

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 909**

51 Int. Cl.:

**B01F 13/10** (2006.01)

**G01G 17/06** (2006.01)

**G01F 11/00** (2006.01)

**G05D 7/06** (2006.01)

**B01F 15/04** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.06.2004 E 04740196 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014 EP 1759170**

54 Título: **Método para la dosificación múltiple de productos líquidos, aparato de dosificación y sistema de dosificación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.01.2015**

73 Titular/es:

**ECOLAB INC. (100.0%)  
ECOLAB CENTER 370 NORTH WABASHA  
STREET  
ST. PAUL MN 55102-2233, US**

72 Inventor/es:

**DE BRABANTER, DIRK**

74 Agente/Representante:

**ARIAS SANZ, Juan**

ES 2 526 909 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**

Método para la dosificación múltiple de productos líquidos, aparato de dosificación y sistema de dosificación

La presente invención se refiere a un método para la dosificación múltiple de uno o más productos líquidos, de manera opcionalmente adicional en combinación con uno o más productos sólidos, así como a un aparato de dosificación y a un sistema de dosificación en los que puede aplicarse dicho método.

Generalmente, cuando se dosifican productos líquidos, la cantidad de dosificación se mide mediante un método de dosificación por tiempo/cantidad, especialmente en el campo del cuidado en la industria textil, como por ejemplo en lavanderías comerciales, y del lavado de vajillas industrial. Mediante el uso de dicho método de dosificación, en primer lugar se calibra el dispositivo de dosificación de manera que se determina el tiempo requerido para alimentar una cantidad específica del producto líquido que va a dosificarse. Después de que se haya calibrado el dispositivo de dosificación puede medirse cualquier cantidad de dosificación para este producto líquido específico calculando en primer lugar el tiempo que se espera que es necesario para dosificar la cantidad deseada usando la relación tiempo/cantidad determinada por la calibración. Entonces debe iniciarse la alimentación del producto líquido y detenerse después de que haya transcurrido el tiempo de dosificación calculado. El producto líquido puede transferirse o bien directamente al dispositivo de aplicación, tal como una lavadora o un lavavajillas, o bien a un recipiente intermedio, por ejemplo para mezclar varios productos antes de que se transfieran conjuntamente al dispositivo de aplicación.

Sin embargo, un procedimiento de este tipo tiene varias desventajas. Debido a sus diferentes propiedades físicas, la calibración de tiempo/cantidad debe llevarse a cabo por separado para cada producto líquido que se supone que va a dosificarse. Naturalmente, esto va asociado a un gran esfuerzo antes de incluso comenzar con la dosificación.

Adicionalmente, la cantidad dosificada en realidad no puede determinarse mediante este método. Sin embargo, en algunos campos de aplicación tales como el lavado comercial de materiales textiles usados en hospitales o en la industria del procesamiento o la producción de alimentos, es necesario especificar exactamente la cantidad de determinados detergentes usados para un ciclo de lavado particular. En particular, esto garantiza un efecto antibacteriano o desinfectante definido.

Además, la cantidad dosificada en realidad del producto líquido puede diferir de la esperada sin darse cuenta o incluso poder detectarse. Esto se debe a que algunas propiedades físicas del producto líquido como, entre otras cosas, su temperatura o su viscosidad así como el tipo de bomba usada o la carga mecánica de la bomba afectan a la cantidad del producto líquido alimentado en un tiempo específico. Por consiguiente, la condición de dosificación real puede desviarse de la de la medición de calibración, por ejemplo la viscosidad del producto líquido es diferente debido a irregularidades de la mezcla. Esto puede dar como resultado que la cantidad dosificada en realidad sea menor de lo esperado o calculado, respectivamente. Como consecuencia, puede reducirse el efecto pretendido conseguido por el producto líquido dosificado en la aplicación, por ejemplo el efecto antibacteriano o desinfectante así como el rendimiento de lavado o limpieza.

Además, la dosificación puede volverse cada vez más imprecisa a medida que aumenta el número de dosificaciones puesto que algunas partes de la máquina tales como mangueras, membranas o juntas de sellado que por ejemplo están contenidas en los dispositivos de alimentación tales como bombas, están sometidas a desgaste y pueden cambiar las condiciones de alimentación. Esto también da como resultado una posible reducción de la cantidad de dosificación real en comparación con la calculada.

El documento EP 0 917 906 B1 describe el uso de un dispositivo de pesaje para dosificar un detergente sólido que se disuelve además para preparar una disolución de detergente. En el mismo, el detergente sólido se alimenta a un recipiente cuyo peso se determina mediante un dispositivo de pesaje. Si se alcanza la cantidad del detergente sólido que se requiere para preparar una disolución de detergente con una concentración definida, se detiene la alimentación de dicho detergente sólido al recipiente y se añade un disolvente como agua para proporcionar la disolución de detergente deseada. Se supone que dicha disolución de detergente se almacena en el recipiente y se descarga gradualmente en una lavadora si es necesario.

Sin embargo, este método para disolver una cantidad específica de un detergente sólo se refiere a detergentes sólidos. No se menciona la dosificación de la disolución de detergente líquida obtenida y, por consiguiente, la dosificación se produce mediante métodos conocidos en el estado de la técnica, como un método de dosificación por tiempo/cantidad tal como se describió anteriormente. Además, el método descrito anteriormente es sólo apropiado para dosificar un detergente. En la práctica, debido a sus propiedades físicas y químicas diferentes, generalmente los métodos y aparatos usados para dosificar productos sólidos no se aplican para la dosificación de productos líquidos.

Por consiguiente, el objeto subyacente a la presente invención es proporcionar un método para una dosificación múltiple, sencilla de productos líquidos, que sea suficientemente preciso y permita una medición exacta de la cantidad dosificada en realidad. Además, el método deberá adaptarse fácilmente a la dosificación de más de un producto líquido y, preferiblemente, incluso a una combinación de dosificación de productos líquidos y sólidos. Un objeto adicional es proporcionar un aparato en el que puede aplicarse el método.

- 5 Los objetos anteriores se resuelven mediante un método para una dosificación múltiple de un producto líquido en el que la cantidad de dosificación de dicho producto líquido se mide mediante una célula de pesaje en cada ciclo de dosificación. La cantidad de dosificación del producto líquido puede ser o bien idéntica a o bien diferente de la cantidad de dosificación de un ciclo de dosificación anterior o siguiente, es decir la cantidad de dosificación puede diferir en cada uno de los ciclos de dosificación.
- 10 Aunque también es posible que cada una de las siguientes realizaciones preferidas del presente método se realice mecánicamente, se prefiere especialmente controlar el proceso de dosificación completamente o al menos por partes mediante un control lógico programable (PLC). En particular, esto es ventajoso puesto que los datos requeridos, por ejemplo para varios programas de lavado de una lavadora o un lavavajillas o que, de otro modo, se requieren en el ciclo de dosificación, pueden preestablecerse, lo que garantiza una gran variedad de aplicación y facilita la automatización del proceso de dosificación. Generalmente, no se limita el número de ciclos de dosificación correspondiente al número de productos que van a dosificarse dentro de un programa de dosificación específico y depende de la capacidad del PLC. Preferiblemente, el número de ciclos de dosificación no debe superar los 50, más preferiblemente no debe superar los 25 ciclos de dosificación.
- 15 El producto líquido debe tener una consistencia tal que pueda transportarse a través de un dispositivo de dosificación con medios que se conocen en el estado de la técnica. Por consiguiente, también es posible dosificar productos en forma de pasta siempre que se garantice un flujo libre esencial del producto en el dispositivo de dosificación. El producto líquido puede ser una sustancia pura así como una mezcla de productos y debe proporcionarse preferiblemente en una fase.
- 20 En una realización preferida, el producto líquido representa un componente usado comúnmente en procesos para lavar materiales textiles, especialmente en lavanderías comerciales, o en un lavavajillas. Se ejemplifican componentes típicos para lavar materiales textiles mediante oxidantes, suavizantes, ácidos, agentes de nuevo tratamiento, agentes anticloración, potenciador de tensioactivo, almidones, productos de potenciación de álcali, disoluciones que contienen cloro o detergentes.
- 25 La célula de pesaje corresponde a las conocidas en la técnica. El valor del peso puede o bien determinarse y transmitirse electrónicamente o bien también puede obtenerse leyendo o indicarse mecánicamente. Se prefiere determinar el peso electrónicamente para permitir automatizar el proceso de dosificación.
- 30 La cantidad de dosificación puede medirse fácilmente si el producto líquido se alimenta a un recipiente cuyo peso, incluyendo las sustancias contenidas en el mismo, se determina mediante la célula de pesaje. Debe preverse que el recipiente no se pese por otras partes del aparato de dosificación, que podrían falsificar el peso medido del recipiente.
- 35 En un proceso de dosificación automatizado que se prefiere, la alimentación del producto líquido se inicia ventajosamente transmitiendo una señal de inicio, por ejemplo, desde una lavadora o un lavavajillas al PLC, que inicia un programa de dosificación preestablecido en el mismo y da como resultado la inducción del proceso de alimentación. Sin embargo, también es posible iniciar la alimentación de manera mecánica o de manera manual.
- 40 Entonces, la alimentación se produce preferiblemente hasta que se alcanza la dosificación deseada del producto líquido y/o el volumen de llenado máximo del recipiente. En este último caso, debe calcularse el peso del recipiente lleno del producto líquido y opcionalmente otras sustancias hasta su volumen de llenado máximo antes de poder detener la alimentación en el momento en el que el recipiente está realmente lleno hasta su volumen de llenado máximo por medio de una medición del peso del recipiente. Esto es especialmente relevante en el caso de que la cantidad de dosificación corresponda a un volumen mayor del que se pone a disposición por el volumen del recipiente, es decir el ciclo de dosificación comprende al menos dos etapas de dosificación.
- 45 La alimentación del producto líquido puede realizarse con medios que se conocen comúnmente por el estado de la técnica. La realización más sencilla aprovecha la gravitación. Sin embargo, se prefieren particularmente medios mecánicos como todos los tipos de bombas.
- 50 La bomba controla preferiblemente una o más de la línea de alimentación, el exceso y/o la descarga del recipiente, la célula de pesaje, uno o más dispositivos de suministro para transportar los productos líquidos dosificados a través de la línea de dosificación, el acceso a uno o más dispositivos de aplicación, la alimentación de otras sustancias como diluyentes y/o disolventes y dispositivos de aparatos de una o más líneas de dosificación adicionales.
- 55 Preferiblemente el peso del producto líquido alimentado se mide de manera continua a través de la célula de pesaje mientras que el producto líquido se alimenta al recipiente determinando de manera continua el peso de dicho recipiente incluyendo las sustancias contenidas en el mismo. Esto garantiza una reacción inmediata si se alcanza un valor predeterminado del peso que se supone que inducirá actividades de control adicionales.
- Se prefiere especialmente que el valor determinado de manera continua del peso del recipiente, incluyendo las sustancias contenidas en el mismo, se transmita en línea desde la célula de pesaje al PLC.
- En una realización ventajosa la detención de la alimentación del producto líquido se inicia tan pronto como el valor

determinado del peso del recipiente incluyendo el producto líquido alimentado y opcionalmente otras sustancias alcance un valor predeterminado. La realización más cómoda se produce a través de un PLC. Generalmente, el valor predeterminado indica que se alcanza la cantidad de dosificación deseada para el producto líquido y/o el volumen de llenado máximo del recipiente tal como se describió anteriormente.

- 5 Después de la detención de la alimentación, preferiblemente se descarga el contenido del recipiente y puede iniciarse un ciclo de dosificación adicional. Generalmente, el proceso de descarga se produce haciendo pasar por el recipiente un disolvente apropiado o usando dispositivos de suministro mecánicos comunes como bombas. También es posible aprovechar la gravitación para descargar el recipiente o usar otros métodos conocidos en la técnica.

- 10 Dependiendo de la aplicación deseada, la cantidad dosificada del producto líquido puede transferirse directamente al dispositivo de aplicación, como por ejemplo a una lavadora o un lavavajillas, que consume al instante la cantidad pesada anteriormente del producto líquido. Adicionalmente, también es posible que el producto líquido dosificado descargado se transfiera en primer lugar a un recipiente de almacenamiento intermedio en el que puede almacenarse hasta que se utilice, a un recipiente de mezclado en el que puede combinarse con otras sustancias para producir un producto de uso de mezcla que después se transfiere además al dispositivo de aplicación, o a un dispositivo de envasado si la ubicación de dosificación no es idéntica a la ubicación de uso.

- 15 Se prefiere que la cantidad de dosificación se consuma directamente en una lavadora o un lavavajillas que está conectado a la línea de dosificación. La línea de dosificación también puede estar conectada a varios dispositivos de aplicación como dichas lavadoras o lavavajillas de manera que pueden descargarse cantidades de dosificación pesadas de manera sucesiva y transferirse a varias máquinas, es decir o bien a la misma máquina o bien a una máquina diferente, tal como desee el cliente. Mediante el uso de un PLC, por ejemplo, es posible ejecutar una especie de horario según el cual se pesan determinadas cantidades de dosificación tal como se describió anteriormente en un momento predeterminado y se descargan en una lavadora o lavavajillas predeterminado.

- 20 Tal como se mencionó anteriormente, el recipiente puede contener sustancias adicionales además del producto líquido que va a dosificarse. En una realización particularmente preferida antes de alimentar el producto líquido, se alimenta una cantidad predeterminada de uno o más diluyentes y/o disolventes líquidos al recipiente. La cantidad de disolvente que va a alimentarse al recipiente puede dosificarse, por ejemplo, mediante el método de pesaje de la invención pero también mediante cualquier método de dosificación común tal como el método de dosificación por tiempo/cantidad.

- 25 El tipo de disolvente no está limitado especialmente siempre que diluya y/o disuelva el producto líquido, sea compatible con el producto líquido y sea apropiado para su uso en la aplicación supuesta. Dependiendo del producto líquido que va a dosificarse, una mezcla de disolventes puede ser lo más apropiado. También es posible que el disolvente contenga adicionalmente cualquier aditivo como agentes promotores de la solubilidad u otros aditivos comunes siempre que sean solubles y no interfieran con la aplicación supuesta.

- 30 En caso de que el producto líquido represente un componente para un ciclo de lavado o limpieza en una lavadora o un lavavajillas, el disolvente líquido es preferiblemente agua. La dilución/disolución del producto líquido que se supone que va a dosificarse ayuda a impedir que permanezca un residuo en el recipiente después de la descarga debido a altas concentraciones de producto. Esto conduciría a cantidades de dosificación imprecisas. Los productos líquidos usados en procesos de lavado o limpieza deben proporcionarse en una concentración de desde el 2 hasta el 20% en peso, preferiblemente desde el 5 hasta el 15% en peso y lo más preferiblemente del 10% en peso basándose en la disolución de producto acuosa. Preferiblemente, el disolvente también funciona como medio para enjuagar el recipiente y/o transportar el producto líquido a través de la línea de dosificación al dispositivo de aplicación.

En una realización preferida, el recipiente está equipado con un dispositivo de mezclado como un agitador magnético o mecánico para facilitar la disolución del producto líquido en el disolvente.

- 45 En una realización especialmente preferida además se mide el tiempo requerido para alimentar el producto líquido hasta que se alcanza la cantidad de dosificación deseada y/o el volumen de llenado máximo del recipiente.

- 50 Dicha medición tiene varias ventajas. Por un lado, puede ser útil en casos en los que el volumen del recipiente no es suficiente para dosificar la cantidad deseada del producto líquido en una etapa de pesaje. En esos casos no es necesario usar el método de pesaje mencionado anteriormente para la dosificación de la cantidad restante del producto líquido después de que se haya descargado el contenido del recipiente. Puesto que el tiempo de alimentación determinado funciona como calibración la cantidad restante de dicho producto líquido que va a dosificarse puede medirse fácilmente según el método de dosificación por tiempo/cantidad.

- 55 La precisión de este método de dosificación se aumenta en comparación con el método aplicado generalmente puesto que en la presente medición las condiciones son idénticas. Especialmente, el desgaste del aparato usado no tiene relevancia en este caso porque puede esperarse que el desgaste no cambie dentro del breve periodo entre la medición de pesaje y la medición siguiente de tiempo/cantidad.

Aunque generalmente no está limitado, para reducir el tiempo de dosificación total el número de etapas de

dosificación dentro de un ciclo de dosificación para la dosificación de un producto no debe ser demasiado alto y no debe superar las 5 etapas, preferiblemente las 3 etapas y lo más preferiblemente las 2 etapas. Preferiblemente, debe proporcionarse un recipiente con un mayor volumen de llenado máximo, si es posible, con respecto a los requisitos del aparato. Después de finalizar la dosificación, puede iniciarse un ciclo de dosificación adicional para el mismo producto u otro.

Por otro lado, la medición del tiempo de alimentación permite una comparación del tiempo de alimentación real con los de los ciclos de dosificación anteriores del mismo producto líquido. Por ejemplo, éstos pueden guardarse en un PLC, preferiblemente además en forma de la relación tiempo/cantidad para poder calcular fácilmente el tiempo esperado en caso de que difieran las cantidades dosificadas en los ciclos de dosificación correspondientes. Si el tiempo medido real difiere en una medida mayor que una desviación estándar predeterminada del tiempo esperado con respecto a los ciclos de dosificación anteriores del mismo producto se producirá una señal. Esta señal indica que el proceso no se ejecuta regularmente, por ejemplo debido a material desgastado que debe cambiarse o cualquier tipo de fuga en el sistema, o defectos en la bomba.

Además, en el caso de que la cantidad dosificada del producto líquido se use, por ejemplo, para lavar materiales textiles para los cuales debe demostrarse un rendimiento de limpieza o un efecto antibacteriano o desinfectante específico especificando la cantidad exacta de un componente de lavado particular, una señal de este tipo indica que los requisitos podrían no haberse cumplido y ayuda a identificar la carga correspondiente que debe volver a lavarse.

En una realización especialmente preferida, un método para la dosificación múltiple de un producto líquido comprende las siguientes etapas:

- a. iniciar el ciclo de dosificación inicializando un programa de dosificación ejecutado en un PLC,
  - b. opcionalmente alimentar en primer lugar una cantidad preestablecida de uno o más diluyentes y/o disolventes líquidos a un recipiente,
  - c. alimentar el producto líquido al recipiente,
  - d. determinar de manera continua el peso del recipiente durante el ciclo de dosificación mediante una célula de pesaje y transmitir de manera continua el valor de dicho peso en línea desde la célula de pesaje al PLC, en el que el peso determinado incluye el peso de cualquier sustancia contenida en el recipiente,
  - e. inducir la detención de la alimentación del producto líquido mediante el PLC tan pronto como el valor del peso medido del recipiente según la etapa d) alcance un valor predeterminado,
  - f. descargar el contenido del recipiente, opcionalmente en un dispositivo de aplicación que consume directamente el producto líquido pesado, y
- repetir las etapas a) a f) directamente después de la descarga o más adelante.

Tal como se describió anteriormente de manera preferible, el valor predeterminado en la etapa e) indica que se alcanza la cantidad de dosificación deseada para el producto líquido y/o el volumen de llenado máximo del recipiente. También es posible que se mida el tiempo requerido para alimentar el producto líquido hasta que se alcanza la cantidad de dosificación deseada y/o el volumen de llenado máximo del recipiente. Los usos del tiempo de alimentación determinado son análogos a lo que se describió anteriormente.

En caso de que sean necesarias varias etapas de dosificación para un producto líquido porque el volumen del recipiente no es suficiente para la cantidad total del producto líquido o su disolución, la etapa f) anterior puede ir seguida de etapas de dosificación adicionales usando el tiempo de alimentación medido anterior como calibración que comprenden

- g) opcionalmente alimentar en primer lugar una cantidad preestablecida de uno o más diluyentes y/o disolventes líquidos a un recipiente,
- h) alimentar el producto líquido al recipiente,
- i) inducir la detención de la alimentación del producto líquido mediante el PLC tan pronto como se alcance el tiempo calculado a partir del tiempo de alimentación,
- j) descargar el contenido del recipiente, opcionalmente en un dispositivo de aplicación que consume directamente el producto líquido pesado, y

repetir las etapas g) a j) directamente después de la descarga hasta que se alcanza la cantidad total deseada del producto líquido.

En un aspecto adicional de la invención, se proporciona un método para la dosificación múltiple de dos o más

5 productos líquidos en el que al menos un producto líquido se dosifica mediante el método de pesaje descrito anteriormente. También es posible que cada uno de dichos productos líquidos se dosifique según el método de la invención. Los dos o más productos líquidos adicionales pueden dosificarse en ciclos de dosificación sucesivos mediante un programa de dosificación común. Además, pueden dosificarse totalmente separados entre sí mediante programas de dosificación diferentes.

10 En una realización preferida después de que se haya dosificado el primer producto líquido según el método de la invención, el siguiente producto líquido que va a dosificarse de la misma manera, siguiente producto que es diferente del producto líquido dosificado anterior, puede alimentarse al recipiente después de que el producto líquido anterior se haya descargado desde el recipiente. En este caso, se impide que los productos líquidos que van a dosificarse entren en contacto directo entre sí.

15 Sin embargo, debe tenerse en mente que dependiendo del conjunto de aparatos también es posible que ambos productos entren en contacto indirectamente entre sí. Esto puede producirse si los productos, después de que se hayan dosificado, se descargan a través de una manguera junto con un disolvente tal como agua que también se usa para enjuagar el recipiente. Sin embargo, ambos productos todavía pueden entrar en contacto entre sí mediante la difusión de dicho producto a través de una especie de barrera de disolvente que separa un producto dosificado y descargado de otro, dependiendo de la distancia del dispositivo de aplicación, como una lavadora o un lavavajillas, con respecto a la unidad de dosificación.

20 En caso de que los dos productos que van a dosificarse uno después de otro no sean compatibles entre sí, debe evitarse el contacto estrictamente. Esto puede realizarse, por ejemplo, optimizando el conjunto de aparatos, por ejemplo eligiendo una longitud de manguera apropiada en relación con el volumen de la cantidad de dosificación o integrando barreras mecánicas adicionales en el conjunto de aparatos, como válvulas, que no permiten ningún contacto. El procedimiento de descarga también puede adaptarse, por ejemplo, eligiendo una cantidad de un medio líquido que enjuaga el recipiente y transfiere el producto dosificado al dispositivo de aplicación tal que el primer producto dosificado ya haya llegado y opcionalmente incluso se haya consumido en el dispositivo de aplicación antes de que se inicie el ciclo de dosificación siguiente.

30 En una realización adicional preferida, uno o más de los siguientes productos líquidos que van a dosificarse según el método de la invención, siguiente(s) producto(s) que es/son diferente(s) del producto líquido dosificado anterior ya dosificado, se alimenta(n) al recipiente mientras que el producto líquido anterior todavía está contenido en el mismo. Naturalmente esto sólo es aplicable si todos los productos que se dosifican conjuntamente en el recipiente son compatibles entre sí. La mezcla resultante puede transferirse entonces al dispositivo de aplicación en su totalidad.

35 Una realización adicional proporciona un método en el que los dos o más productos líquidos se dosifican a través de más de una línea de dosificación, lo que facilita la dosificación de productos que no son compatibles entre sí. Las líneas de dosificación individuales pueden controlarse por un PLC común. También es posible que dos o más grupos de líneas de dosificación se controlen cada uno por PLC separados donde cada grupo de líneas de dosificación comprende una o más líneas de dosificación.

40 Dependiendo de los tipos de productos que van a dosificarse y las demandas existentes con respecto a la precisión de sus dosificaciones, es posible que la dosificación en cada una de dichas líneas de dosificación se produzca mediante el método de la invención. También es posible que la dosificación en al menos una de dichas líneas de dosificación se produzca mediante el método de la invención y que la dosificación en al menos una línea de dosificación adicional se produzca mediante uno o más métodos de dosificación adicionales.

Se ejemplifican métodos de dosificación adicionales mediante el método de dosificación por tiempo/cantidad y/o un método que usa mediciones de conductividad de los productos líquidos o sus disoluciones. También pueden aplicarse otros métodos que se conocen en la técnica.

45 En una realización especialmente preferida, cada una de las líneas de dosificación tiene un acceso separado a uno o más dispositivos de aplicación que consumen los productos líquidos dosificados descargados en los mismos desde el recipiente. Esto es en particular útil si al menos algunos de los productos líquidos en cada una de las líneas de dosificación son completamente o en parte no compatibles entre sí. Cuando se usan varias líneas de dosificación pero un acceso común a uno o más dispositivos de aplicación en este punto puede producirse un contacto de los productos líquidos respectivos que se supone que debe impedirse. Además, un acceso separado al/a los dispositivo(s) de aplicación ayuda a reducir el tiempo requerido para dosificar un mayor número de productos. De lo contrario, el tiempo de dosificación total para todos los productos que van a dosificarse corresponde a la suma de los tiempos de dosificación de cada producto.

55 Además, la presente invención proporciona un método para dosificar uno o más productos líquidos y uno o más productos sólidos en el que la dosificación del uno o más productos líquidos se produce o bien mediante el método de pesaje de la invención solo o bien mediante una combinación de métodos de pesaje tal como se describió anteriormente. Con respecto a la dosificación del producto sólido, es posible usar una línea de dosificación completamente separada o también proporcionar una conexión de la línea de dosificación del producto sólido con al menos una de las líneas usadas para dosificar un producto líquido. Preferiblemente, la dosificación del producto

sólido se produce mediante métodos de dosificación común a través de una línea de dosificación que está conectada a una de las líneas de dosificación de líquido, más preferiblemente a la línea de dosificación que está reservada para los productos alcalinos. Los productos líquidos pueden dosificarse a través de una o más líneas de dosificación tal como se describió anteriormente.

5 Los métodos de dosificación de la invención descritos anteriormente pueden usarse en cualquier tipo de proceso en el que debe dosificarse al menos un producto líquido, y especialmente en un proceso en el que la dosificación debe producirse de una manera muy precisa y la cantidad de dosificación debe registrarse. Preferiblemente, los métodos se usan en un proceso para lavar materiales textiles, como los acumulados en hospitales o en la industria del procesamiento o la producción de alimentos, especialmente en lavanderías comerciales, y/o para el lavado de  
10 utensilios.

Adicionalmente, la presente invención proporciona un aparato de dosificación que aplica el método de pesaje de la invención descrito anteriormente. Dicho aparato de dosificación para dosificar uno o más productos líquidos comprende al menos un PLC y una o más líneas de dosificación en el que cada línea de dosificación comprende

a) al menos una línea de alimentación para el/los producto(s) líquido(s)

15 b) opcionalmente uno o más dispositivos de suministro, preferiblemente para alimentar el/los producto(s) líquido(s) u otros líquidos al recipiente, descargar el recipiente y/o transportar el/los producto(s) a través de la línea de dosificación

c) opcionalmente al menos una línea de alimentación para uno o más diluyentes y/o disolventes líquidos

d) un recipiente cuyo peso se pesa por un dispositivo de pesaje

20 e) al menos una línea de descarga para el/los producto(s) dosificado(s)

f) opcionalmente uno o más dispositivos de aplicación conectados con la línea de descarga y que consumen el/los producto(s) dosificado(s).

Preferiblemente, el aparato de dosificación comprende de 1 a 5, más preferiblemente 2 ó 3 líneas de dosificación cada una para dosificar uno o más productos líquidos. El uno o más PLC pueden controlar una o más líneas de dosificación y con respecto a una línea de dosificación o bien todo el ciclo de dosificación o bien al menos partes del mismo. Preferiblemente, un PLC controla todas las líneas de dosificación. Cada línea de dosificación puede permitir que se dosifiquen uno o más productos líquidos.  
25

La línea de alimentación generalmente está compuesta por una manguera cuyo material se elige dependiendo de la compatibilidad con el producto líquido que va a alimentarse. Normalmente, la manguera de dosificación está compuesta por PVC o PEX-A. Naturalmente, también pueden usarse otros materiales conocidos en la técnica si son apropiados especialmente con respecto a su resistencia. En una realización preferida se distribuyen entre 1 y 10, más preferiblemente entre 5 y 8 productos líquidos en las líneas de dosificación dependiendo de sus compatibilidades entre sí.  
30

Tal como se describió con respecto al método, se prefiere que antes de que se alimente el producto líquido que va a dosificarse al recipiente se coloquen uno o más diluyentes y/o disolventes en el mismo en cantidades específicas. Esto impedirá que el producto líquido permanezca en el recipiente cuando se descarga el producto dosificado debido a altas concentraciones. De lo contrario, podría reducirse la cantidad de dosificación real que llega al dispositivo de aplicación en comparación con la cantidad de dosificación deseada. Por consiguiente, la alimentación de uno o más diluyentes y/o disolventes debe proporcionarse por líneas de alimentación separadas que preferiblemente se controlan por el mismo PLC que las líneas de alimentación para los productos líquidos.  
35  
40

El tipo de disolvente no se limita especialmente siempre que disuelva el producto líquido, sea compatible con el producto líquido y sea apropiado para su uso en la aplicación supuesta. En caso de que el producto líquido represente un componente para un ciclo de lavado o limpieza en una lavadora o un lavavajillas, el diluyente líquido es preferiblemente agua. Los productos líquidos usados en los procesos de lavado o limpieza deben proporcionarse en una concentración de desde el 2 hasta el 20% en peso, preferiblemente del 5 al 15% en peso y lo más preferiblemente del 10% en peso basándose en la disolución de producto.  
45

En una realización preferida, el uno o más diluyentes y/o disolventes también funcionan como medio para enjuagar el recipiente y/o transportar el producto líquido a través de la línea de dosificación al dispositivo de aplicación. Por consiguiente, en este caso cada línea de dosificación debe proporcionar preferiblemente al menos una conexión desde la línea de alimentación de los diluyentes y/o disolventes hasta el recipiente y más preferiblemente al menos una conexión adicional a otro punto en la línea de dosificación desde la que se transporta el producto líquido dosificado descargado hasta el dispositivo de aplicación.  
50

Preferiblemente, el número de líneas de alimentación corresponde al número de productos líquidos que van a dosificarse, es decir cada uno de los productos líquidos se alimenta a través de una línea de alimentación separada.

Esto impide un posible contacto de los productos líquidos y garantiza su pureza. Además, la línea de alimentación no tiene que enjuagarse después de que se transfiera un producto al recipiente a través de dicha línea de alimentación lo que facilita el procedimiento y permite reducir el material de enjuague a la cantidad requerida para enjuagar el recipiente o ajustar una concentración específica de la disolución del producto líquido.

5 Aunque la alimentación del/de los producto(s) líquido(s) así como de otras sustancias usadas durante el ciclo de dosificación o su transporte a través de la línea de dosificación puede realizarse mediante gravitación o dispositivos mecánicos comunes preferiblemente se produce mediante cualquier tipo de bomba como bombas de membrana o bombas de aplastamiento de tubos. Preferiblemente, se proporciona una bomba para cada una de las líneas de alimentación y al menos una bomba se dedica al transporte a través de la línea de dosificación y al uno o más  
10 dispositivo(s) de aplicación conectados opcionalmente a la(s) línea(s) de dosificación.

Además, pueden usarse partes estructurales comunes usadas en tales tipos de aparatos, tales como válvulas por ejemplo que ayudan a controlar el proceso, especialmente la alimentación de los productos líquidos que van a dosificarse y/o cualquier otro tipo de sustancias como diluyentes y/o disolventes al recipiente y su descarga desde el recipiente así como su almacenamiento durante un tiempo dentro de la línea de dosificación. Preferiblemente, cada  
15 una de las válvulas se controla por el PLC.

El recipiente puede implementarse mediante cualquier recipiente conocido en la técnica. Generalmente, se usa una tolva de mezclado. El volumen de llenado máximo del recipiente, entre otros, depende del tipo de aplicación para el que se proporciona la dosificación, la concentración deseada del producto líquido en un disolvente y la cantidad total de cada uno de los productos líquidos que van a dosificarse. Por ejemplo, en un sistema de dosificación apropiado  
20 para el lavado comercial de materiales textiles, especialmente para un segmento de clientes medio que usa extrusoras lavadoras con una carga de aproximadamente 40 a 100 kg de material textil, en el que los productos líquidos que se usan en el proceso de lavado o limpieza deben proporcionarse en una concentración de desde el 2 hasta el 20% en peso, preferiblemente del 5 al 15% en peso y lo más preferiblemente del 10% en peso basándose en la disolución de producto, un recipiente típico tiene un volumen de llenado máximo de 1,5 a 5, preferiblemente de  
25 2 a 3,5 l.

En una realización preferida, el recipiente está equipado con cualquier tipo de dispositivo de mezclado conocido en la técnica para facilitar el mezclado del producto líquido y el disolvente. Normalmente, el recipiente comprende un agitador. Un perno dotado de orificios de perforación realizados en su circunferencia es apropiado para aumentar también el mezclado en el recipiente. Preferiblemente, el perno está situado en la salida y también funciona para  
30 controlar la descarga. En una realización preferida, el recipiente está conectado a la bomba de alimentación en forma de conexión flexible para reducir los requisitos del aparato.

El dispositivo de pesaje puede ejemplificarse mediante una célula de pesaje. En una realización preferida el dispositivo de pesaje está conectado electrónicamente con el PLC y transmite de manera continua los valores obtenidos del dispositivo de pesaje en línea a dicho PLC. El PLC compara el valor para el peso obtenido de la célula de pesaje con el que indica que se alcanza la cantidad de dosificación deseada y que se preestablece en el PLC. En caso de que los valores sean idénticos el PLC induce la detención de la alimentación del producto líquido, por ejemplo controlando la bomba de alimentación correspondiente, y especialmente una válvula en conexión con la línea de alimentación, que entonces se cierra.  
35

Después, el PLC induce la descarga de la mezcla del producto líquido y el disolvente y su transferencia al dispositivo de aplicación si se supone que no van a dosificarse productos adicionales en el recipiente mientras que todavía contiene el producto líquido dosificado. Si se supone que van a dosificarse productos líquidos adicionales por la misma línea de dosificación pero en ciclos de dosificación separados, preferiblemente dicha mezcla de producto/diluyente líquido se transporta a un punto detrás de una bomba de suministro. Ventajosamente, dicho punto está situado preferiblemente entre el recipiente y el acceso al uno o más dispositivos de aplicación, está separado mecánicamente, por ejemplo mediante una válvula, de la manguera de descarga del recipiente y está conectado con la línea de alimentación del medio de enjuague. Mientras el siguiente producto líquido se dosifica en un ciclo de dosificación adicional el primer producto líquido dosificado puede transportarse entonces por separado al acceso de los dispositivos de aplicación.  
40  
45

Preferiblemente, cada línea de dosificación debe estar dotada de un acceso separado a cada uno de los dispositivos de aplicación conectados con el aparato de dosificación. En caso de que los productos líquidos dosificados se usen para lavar materiales textiles, especialmente en una lavandería comercial, el aparato de dosificación debe proporcionar preferiblemente un acceso a de 1 a 10, más preferiblemente de 5 a 8 dispositivos de lavado como extrusoras lavadoras. En una realización preferida se conectan con cada una de las líneas de dosificación comprendidas por el aparato de dosificación.  
50

Además, la presente invención proporciona un sistema de dosificación para dosificar uno o más productos líquidos que comprende al menos un aparato de dosificación tal como se describió anteriormente y uno o más aparatos de dosificación adicionales. Preferiblemente, el uno o más aparatos de dosificación adicionales comprenden una unidad de dosificación por tiempo/cantidad y/o un dispositivo de dosificación que mide la conductividad del líquido. También es apropiado un dispositivo de dosificación en el que la dosificación se produce mediante un método de pesaje  
55

diferente. Naturalmente, también pueden aplicarse otros tipos de dispositivos de dosificación conocidos en la técnica.

5 En una realización, los aparatos de dosificación diferentes están separados entre sí y opcionalmente también se controlan por separado por más de un control lógico programable. Sin embargo, también es posible que dichos aparatos de dosificación diferentes tengan uno o más puntos de intersección.

Se prefiere que los diferentes tipos de aparatos de dosificación se combinen en un aparato de dosificación común y que los diferentes métodos de dosificación usados sólo representen líneas de dosificación diferentes en el mismo. En este caso, es posible que la totalidad de líneas de dosificación se controle por un PLC o por más de un control lógico programable pero que estén dispuestos dentro de un aparato.

10 Preferiblemente, el sistema de dosificación comprende de 1 a 5, más preferiblemente 2 ó 3 líneas de dosificación que usan el método o aparato de pesaje de la invención, respectivamente, y preferiblemente de 1 a 5, más preferiblemente 2 ó 3 líneas de dosificación que usan métodos o dispositivos de dosificación convencionales, respectivamente, especialmente cuando el sistema de dosificación se usa para dosificar productos líquidos que se aplican en lavadoras.

15 En una realización adicional, es posible combinar el sistema de dosificación descrito anteriormente de manera adicional con uno o más aparatos de dosificación para la dosificación de sólidos tal como se conocen en la técnica. Preferiblemente, el sistema de dosificación comprende de 1 a 3, más preferiblemente sólo una línea de dosificación para la dosificación de productos sólidos.

#### Descripción de las figuras

20 La figura 1 muestra una vista esquemática detallada de un sistema de dosificación preferido para aplicar el método de dosificación según la invención.

Las figuras 2 a 6 muestran una vista esquemática más general que ejemplifica realizaciones preferidas adicionales de sistemas de dosificación

25 El sistema de dosificación de la invención se ilustra además por la figura 1. La figura 1 representa una vista esquemática de una realización preferida de un sistema de dosificación que se usa preferiblemente para lavar materiales textiles y comprende dos líneas de dosificación para dosificar productos líquidos en el que en la línea de dosificación 1 la dosificación se produce usando el método de pesaje de la invención y la línea de dosificación 2 usa un método de dosificación por tiempo/cantidad común. Los dispositivos de aplicación correspondientes no están contenidos en la figura pero en caso de que el sistema se use para lavar material textil, representan lavadoras, preferiblemente extrusoras lavadoras. En la siguiente descripción de la figura 1, el dispositivo de aplicación se ejemplifica mediante una extrusora lavadora. Se supone que esto no limita el alcance de la invención puesto que en cambio puede usarse cualquier otro tipo de dispositivo de aplicación que use productos líquidos dosificados, por ejemplo un lavavajillas.

30 Por consiguiente, se supone que en el presente caso una extrusora lavadora está conectada a una de las ocho válvulas desde cada bloque de válvula (7a,b). Se prefiere que las ocho extrusoras lavadoras conectadas con la línea de dosificación 1 a través de las ocho válvulas (7a) sean idénticas a las extrusoras lavadoras conectadas con la línea de dosificación 2 a través de las ocho válvulas (7b), es decir cada una de las líneas de dosificación sólo tiene un acceso separado a cada una de las extrusoras lavadoras pero en su totalidad están conectadas a las mismas extrusoras lavadoras.

35 El sistema de dosificación comprende un PLC (1) que tiene una conexión electrónica al dispositivo de pesaje, una célula de pesaje (3b). Se inicia un ciclo de dosificación transmitiendo una señal de inicio desde una de las ocho extrusoras lavadoras que están conectadas al sistema de dosificación detrás de las válvulas 1 a 8 a través de una manguera. La señal de inicio inicia un programa de dosificación preestablecido en el PLC. Sin embargo, también es posible iniciar un ciclo de dosificación controlado manualmente usando la unidad de control (1).

40 El presente sistema de dosificación proporciona la dosificación de ocho productos líquidos (a) a (h) en el que cuatro ((a) a (d)) se dosifican a través de la línea de dosificación 1 que usa un aparato de dosificación según la presente invención, y los otros cuatro productos líquidos ((e) a (h)) se dosifican a través de la línea de dosificación 2 que usa un dispositivo de dosificación por tiempo/cantidad. Cada producto líquido se alimenta a través de una línea de alimentación separada en la que la alimentación se produce usando ocho bombas peristálticas 2(a) a 2(h).

45 Los productos líquidos (e) a (h) se dirigen a través de un colector (8) conectado por una manguera a una de tres válvulas de descarga automática (5) que permiten la alimentación de agua como disolvente y medio de enjuague. Los productos líquidos (e) a (h) se transfieren directamente a las válvulas 1-8 (7b) que proporcionan un acceso a las ocho extrusoras lavadoras.

55 Después de que la señal de inicio haya iniciado el programa de dosificación, el PLC (1) transmite una señal para abrir la válvula (7b) correspondiente que conduce a la extrusora lavadora que ha transmitido la señal de inicio.

Además, la bomba peristáltica (2) que corresponde al producto líquido que va a dosificarse recibe en primer lugar una señal desde el PLC (1) para empezar a funcionar. Suponiendo que es uno de los productos (e) a (h), el producto se alimenta y transporta a través del colector (8) a las válvulas 1-8 (7b). El tiempo requerido para alimentar la cantidad deseada del producto líquido está preestablecido en el PLC (1) y resulta de una calibración anterior.

5 Después de que el tiempo correspondiente haya transcurrido, la bomba peristáltica (2) recibe una señal desde el PLC (1) para detener la alimentación. Después, se abre la válvula de descarga automática (5a) debido a una señal adicional desde el PLC (1) y se hace pasar una cantidad predeterminada de agua a través de la línea de dosificación para llevar el producto líquido todavía contenido en la misma a la extrusora lavadora. El tiempo de descarga también está preestablecido en el PLC (1). Después de que haya transcurrido dicho tiempo de descarga, la válvula de  
10 descarga automática (5a) y la válvula (7b) se cierran por una señal desde el PLC (1). El siguiente ciclo de dosificación se inicia según el programa de dosificación preestablecido. Éste puede ser o bien un producto líquido adicional dosificado por una línea de dosificación 2 o bien un producto dosificado por la línea de dosificación 1 usando el método de dosificación de la invención.

15 En caso de que el siguiente producto líquido sea uno de los productos (a) a (d), la bomba peristáltica (2) que corresponde a dicho producto líquido que va a dosificarse recibe una señal desde el PLC (1) siguiente para empezar a funcionar. Esto da como resultado que la bomba inicie la alimentación del producto líquido al recipiente (3a) de la línea de dosificación 1 que ya contiene opcionalmente una cantidad predeterminada de agua y opcionalmente otras sustancias. Antes de iniciar la bomba peristáltica (2) y mientras se produce la alimentación la célula de pesaje (3b) determina el peso del recipiente (3a) incluyendo las sustancias contenidas opcionalmente en el mismo. El valor del peso determinado se transmite de manera continua electrónicamente al PLC (1). En el PLC (1) todos los pesos  
20 relevantes del recipiente (3a) están preestablecidos, como el peso del recipiente vacío, el peso del recipiente que contiene la cantidad de dosificación deseada del producto líquido y opcionalmente una cantidad predeterminada de agua y de otras sustancias o el peso del recipiente lleno hasta su volumen de llenado máximo con el producto líquido y opcionalmente una cantidad predeterminada de agua y otras sustancias. Se prefiere preestablecer  
25 adicionalmente los pesos intermedios del recipiente en el PLC (1) como el peso del recipiente y agua.

Tan pronto como se alcance dicho peso preestablecido en el recipiente (3a) según la medición de la célula de pesaje (3b), el PLC (1) induce la detención de la alimentación en la bomba peristáltica (2). Se determina el tiempo necesario para dosificar la cantidad correspondiente del producto líquido y se usa para calcular el tiempo para etapas de dosificación opcionalmente restantes de dicho producto líquido si el volumen del recipiente no es suficiente para  
30 permitir una dosificación en una etapa de pesaje. Además, al mismo tiempo dicho tiempo de alimentación se compara con tiempos de alimentación anteriores obtenidos para el mismo producto líquido tal como se guardó en el PLC (1), preferiblemente en forma de relación tiempo/cantidad. En caso de que el tiempo real difiera del esperado debido a las mediciones anteriores en una medida que supere una desviación estándar específica, se produce una señal por el PLC (1).

35 Al mismo tiempo, cuando se detiene la alimentación, la válvula de retención (6), preferiblemente una válvula de tres vías, situada entre la bomba de suministro (4) y las válvulas 1-8 (7a) que proporcionan un acceso a las extrusoras lavadoras 1-8, así como la válvula (7a) correspondiente a la extrusora lavadora que inició el programa de dosificación se abren debido a una señal desde el PLC (1). La bomba de suministro (4) inicia la descarga de la mezcla de producto líquido/agua debido a una señal desde el PLC (1) desde el recipiente (3a) hasta un punto detrás  
40 de la válvula de retención (6) durante un tiempo preestablecido que se ha calculado antes y se preestablece en el PLC (1). Al mismo tiempo, una de las válvulas de descarga automática (5b) que está conectada con el recipiente (3a) a través de una manguera, se inicia por el PLC (1) para enjuagar el recipiente (3a) con agua y ayudar a descargar la mezcla de producto líquido/agua desde el recipiente (3a).

45 Si transcurrió el tiempo de descarga preestablecido, el PLC (1) inicia la detención de la bomba de suministro (4) y el cierre de la válvula de descarga automática (5b) y la válvula de retención (6) en dirección del recipiente. Al mismo tiempo se abren una de las válvulas de descarga automática (5c) y la válvula de retención (6) en dirección de la válvula de descarga automática (5c) y las válvulas 1-8 (7a) y el agua lleva la mezcla a través de la parte final de la línea de dosificación 1 y a través de la válvula abierta de las válvulas 1-8 (7a) a la extrusora lavadora correspondiente. El tiempo de descarga también está preestablecido en el PLC (1). Después de que se haya  
50 alcanzado dicho tiempo de descarga, se cierran la válvula de descarga automática (5c), la válvula de retención (6) y la válvula correspondiente de las válvulas 1-8 (7a).

Después puede seguir una etapa de dosificación adicional para dosificar el mismo producto líquido a través de la línea de dosificación 1 usando la medición de tiempo/cantidad en caso de que la cantidad de dosificación supere el volumen de llenado máximo del recipiente (3a) y se requieran dos o más etapas de dosificación. El tiempo requerido  
55 se determina según el tiempo de alimentación obtenido desde la primera etapa de dosificación. O bien puede iniciarse un ciclo de dosificación adicional usando la línea de dosificación 1 ó 2 dependiendo del programa de dosificación iniciado. Se repite la dosificación según uno de los procedimientos descritos anteriormente hasta que se completa el programa de dosificación deseado.

60 Puede iniciarse directamente un programa de dosificación adicional después de que se haya completado un programa de dosificación o más adelante. También es posible que el programa de dosificación no sólo se inicie mediante la transmisión de la señal de inicio de una extrusora lavadora específica sino por el PLC en el que está

preestablecido un tipo de horario para el desarrollo de varios programas de dosificación en una secuencia predeterminada.

5 En la siguiente descripción de las figuras 2 a 6, el dispositivo de aplicación se ejemplifica mediante una extrusora lavadora. Se supone que esto no limita el alcance de la invención puesto que en su lugar puede usarse cualquier otro tipo de dispositivo de aplicación que use productos líquidos dosificados, por ejemplo un lavavajillas. El PLC no se muestra en las figuras 2 a 6 pero se supone que cada uno de los sistemas se controla por un PLC aunque no se pretende que esto limite el alcance de la invención.

10 La realización mostrada en la figura 2 muestra un aparato de dosificación que comprende una línea de dosificación que usa el método de pesaje de la invención para dosificar seis productos líquidos a través de líneas de alimentación separadas. Con tres productos líquidos cada una de las líneas de alimentación converge en un acceso común al recipiente. La línea de dosificación está conectada a cinco extrusoras lavadoras.

15 La figura 3 muestra una realización preferida que comprende dos líneas de dosificación, ambas para la dosificación de tres productos líquidos cada una, donde una línea de dosificación (1) está separada en dos partes. Ambas líneas 1a y 2 usan el método de dosificación de la invención. La línea 1b proporciona la dosificación de un producto sólido. El sistema de dosificación comprende 5 extrusoras lavadoras. Las líneas 1a y 1b tienen un acceso común a dichas extrusoras lavadoras, mientras que la línea 2 está separada.

20 El sistema de dosificación mostrado en la figura 4 es similar al sistema de dosificación mostrado en la figura 2 pero comprende 8 líneas de alimentación en lugar de seis para dosificar 8 productos líquidos en el que cuatro líneas en cada caso forman parte de una de dos líneas de dosificación. Además, 8 extrusoras lavadoras están conectadas a cada una de las líneas de dosificación.

25 La figura 5 muestra un sistema de dosificación que comprende tres líneas de dosificación en el que las tres proporcionan la dosificación de productos líquidos mientras que una línea proporciona adicionalmente la dosificación de uno sólido. Se dosifican tres productos líquidos a través de la línea 1a, cuatro a través de la línea 3 y uno se dosifica a través de la línea 2. Las líneas de dosificación 1a y 1b tienen un acceso común a las extrusoras lavadoras mientras que las líneas 2 y 3 tienen cada una un acceso separado. El sistema de dosificación comprende ocho extrusoras lavadoras.

30 La figura 6 muestra un sistema de dosificación que comprende tres líneas de dosificación para la dosificación de ocho productos líquidos y uno sólido. Con las líneas 1a y 2, la dosificación se produce usando el método de dosificación según la invención y la línea 3 usa el método de dosificación por tiempo/cantidad común. La línea 1 proporciona la dosificación para tres productos líquidos (a) y uno sólido (b) y la línea 2 para cuatro productos líquidos mientras que con la línea 3 se dosifica sólo un producto líquido. Las líneas 1a y 1b tienen un acceso común a las extrusoras lavadoras, cada una de las líneas 2 y 3 uno separado. El sistema de dosificación comprende 6 extrusoras lavadoras.

35 Los aparatos de dosificación y los sistemas de dosificación de la invención descritos anteriormente pueden usarse en cualquier tipo de proceso en el que deba dosificarse al menos un producto líquido, especialmente en un proceso en el que la dosificación deba producirse de manera muy precisa y la cantidad de dosificación deba determinarse exactamente. Preferiblemente, los aparatos y los sistemas de la invención se usan en un proceso para lavar materiales textiles, como los acumulados en hospitales o en la industria del procesamiento o la producción de alimentos, especialmente en lavanderías comerciales, y/o para el lavado de utensilios.

40 Correspondientemente, la presente invención se refiere a un método para lavar materiales textiles, especialmente en lavanderías comerciales, que comprende una etapa de dosificación en la que se usa al menos uno de los métodos de dosificación de la invención descrito anteriormente y/o al menos uno de los sistemas de dosificación o aparatos de dosificación de la invención descritos anteriormente, respectivamente.

**REIVINDICACIONES**

1. Método para la dosificación múltiple de un producto líquido en el que la cantidad de dosificación de dicho producto líquido se mide mediante una célula de pesaje en cada ciclo de dosificación,  
 5 el producto líquido se alimenta a un recipiente cuyo peso, incluyendo las sustancias contenidas en el mismo, se determina mediante la célula de pesaje, hasta que se alcanza la cantidad de dosificación deseada de dicho producto líquido y/o el volumen de llenado máximo del recipiente,  
 se mide el tiempo requerido para alimentar el producto líquido hasta que se alcanza la cantidad de dosificación deseada y/o el volumen de llenado máximo del recipiente  
 10 y en el que el tiempo de alimentación se compara con los de los ciclos de dosificación anteriores del mismo producto líquido y si los tiempos medidos difieren en una medida mayor que una desviación estándar predeterminada del tiempo calculado con respecto a los ciclos de dosificación anteriores se producirá una señal.
2. Método según la reivindicación 1, caracterizado por que el peso del producto líquido alimentado se mide de manera continua mientras que el producto líquido se alimenta al recipiente determinando de manera  
 15 continua el peso de dicho recipiente incluyendo las sustancias contenidas en el mismo a través de la célula de pesaje.
3. Método según la reivindicación 2, caracterizado por que el valor determinado de manera continua del peso del recipiente, incluyendo las sustancias contenidas en el mismo, se transmite en línea desde la célula de pesaje a un control lógico programable.
- 20 4. Método según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que se induce la detención de la alimentación del producto líquido, preferiblemente mediante un control lógico programable, tan pronto como el valor determinado del peso del recipiente incluyendo el producto líquido alimentado alcance un valor predeterminado.
5. Método según la reivindicación 4, caracterizado por que el valor predeterminado indica que se alcanza la  
 25 cantidad de dosificación deseada para el producto líquido y/o el volumen de llenado máximo del recipiente.
6. Método según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizado por que después de la detención de la alimentación se descarga el contenido del recipiente y puede iniciarse un ciclo de dosificación adicional.
7. Método según la reivindicación 6, caracterizado por que se descarga el contenido del recipiente en un dispositivo de aplicación que consume directamente el producto líquido pesado.
- 30 8. Método según la reivindicación 7, caracterizado por que la cantidad de dosificación pesada en el recipiente en un ciclo de dosificación siguiente se descarga en el mismo dispositivo de aplicación o en uno diferente.
9. Método según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por que antes de alimentar el producto líquido se alimenta una cantidad predeterminada de uno o más disolventes líquidos al recipiente.
- 35 10. Método según la reivindicación 9, caracterizado por que el producto líquido alimentado se mezcla con el/los disolvente(s) líquido(s) en el recipiente por medio de un dispositivo de mezclado, preferiblemente un agitador.
- 40 11. Método según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por que si el volumen del recipiente no es suficiente para dosificar la cantidad deseada del producto líquido en una etapa de pesaje, después de que se haya descargado el contenido del recipiente se determinará la cantidad restante de dicho producto líquido que va a dosificarse mediante una unidad de dosificación por tiempo/cantidad usando el tiempo de alimentación medido como calibración, y después puede iniciarse un ciclo de dosificación adicional.
12. Método según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por que el proceso de dosificación se controla completamente o en parte por al menos un control lógico programable.
- 45 13. Método según las reivindicaciones 1 a 12, que comprende las siguientes etapas:  
 a) iniciar el ciclo de dosificación inicializando un programa de dosificación ejecutado en un control lógico programable,  
 b) opcionalmente alimentar en primer lugar una cantidad preestablecida de uno o más disolventes líquidos a un recipiente,  
 c) alimentar el producto líquido al recipiente,  
 50 d) determinar de manera continua el peso del recipiente durante el ciclo de dosificación mediante una célula

de pesaje y transmitir de manera continua el valor de dicho peso en línea desde la célula de pesaje al control lógico programable, en el que el peso determinado incluye el peso de cualquier sustancia contenida en el recipiente,

5 e) inducir la detención de la alimentación del producto líquido mediante el control lógico programable tan pronto como el valor del peso medido del recipiente según la etapa d) alcance un valor predeterminado que indica que se alcanza la cantidad de dosificación deseada para el producto líquido y/o el volumen de llenado máximo del recipiente, en el que se mide el tiempo requerido para alimentar el producto líquido hasta que se alcanza la cantidad de dosificación deseada y el tiempo de alimentación se compara con los de los ciclos de dosificación anteriores del mismo producto líquido y si los tiempos medidos difieren en una medida mayor que una desviación estándar predeterminada del tiempo calculado con respecto a los ciclos de dosificación anteriores se producirá una señal

10 f) descargar el contenido del recipiente, opcionalmente en un dispositivo de aplicación que consume directamente el producto líquido pesado, y

repetir las etapas a) a f) directamente después de la descarga o más adelante.

15 14. Método para la dosificación múltiple de dos o más productos líquidos, en el que al menos un producto líquido se dosifica mediante un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

20 15. Método según la reivindicación 14, caracterizado por que el siguiente producto líquido que va a dosificarse según el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, siguiente producto que es diferente del producto líquido dosificado anterior, se alimenta al recipiente después de que el producto líquido anterior se haya descargado desde el recipiente.

16. Método según la reivindicación 14, caracterizado por que uno o más de los siguientes productos líquidos que van a dosificarse según el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, siguiente(s) producto(s) que es/son diferente(s) del producto líquido dosificado anterior, se alimenta(n) al recipiente mientras que el producto líquido anterior todavía está contenido en el mismo.

25 17. Método según las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado por que los dos o más productos líquidos se dosifican a través de una o más líneas de dosificación en el que la dosificación en cada una de dichas líneas de dosificación se produce mediante el método según las reivindicaciones 1 a 13.

30 18. Método según las reivindicaciones 14 a 16, caracterizado por que los dos o más productos líquidos se dosifican a través de dos o más líneas de dosificación en el que la dosificación en al menos una de dichas líneas de dosificación se produce mediante el método según las reivindicaciones 1 a 13 y la dosificación en al menos una línea de dosificación adicional se produce mediante uno o más métodos de dosificación adicionales.

35 19. Método según la reivindicación 18, caracterizado por que el uno o más métodos de dosificación adicionales representan un método de dosificación por tiempo/cantidad y/o un método de dosificación que usa mediciones de conductividad.

20. Método según las reivindicaciones 17 a 19, caracterizado por que cada una de las líneas de dosificación tiene un acceso separado a uno o más dispositivos de aplicación que consumen el producto líquido dosificado descargado en los mismos desde el recipiente.

40 21. Método para dosificar uno o más productos líquidos y uno o más productos sólidos, en el que la dosificación del uno o más productos líquidos se produce mediante el método según las reivindicaciones 1 a 20.

22. Aparato de dosificación para dosificar uno o más productos líquidos según el método según las reivindicaciones 1 a 21, que comprende al menos un control lógico programable (1), un dispositivo de pesaje (3b) y una o más líneas de dosificación, en el que cada línea de dosificación comprende

a) al menos una línea de alimentación para el/los producto(s) líquido(s)

45 b) opcionalmente uno o más dispositivos de suministro, especialmente para alimentar el/los producto(s) líquido(s) u otros líquidos al recipiente (2a - d), descargar el recipiente y/o transportar el/los producto(s) a través de la línea de dosificación (4)

c) opcionalmente al menos una línea de alimentación para uno o más disolventes líquidos

d) un recipiente (3a) cuyo peso se pesa por el dispositivo de pesaje (3b)

50 e) al menos una línea de descarga para el/los producto(s) dosificado(s) (7a)

f) opcionalmente uno o más dispositivos de aplicación conectados con la línea de descarga y que

consumen el/los producto(s) dosificado(s),

- 5 caracterizado por que el aparato comprende además un medio para medir el tiempo requerido para alimentar el producto líquido hasta que se alcanza la cantidad de dosificación deseada y/o el volumen de llenado máximo del recipiente, un medio para comparar el tiempo de alimentación real con los de los ciclos de dosificación anteriores del mismo producto líquido y un medio para producir una señal si el tiempo medido real difiere en una medida mayor que la desviación estándar predeterminada del tiempo esperado con respecto a los ciclos de dosificación anteriores del mismo producto.
23. Aparato de dosificación según la reivindicación 22, caracterizado por que cada uno de los productos líquidos se alimenta a través de una línea de alimentación separada.
- 10 24. Aparato de dosificación según las reivindicaciones 22 ó 23, caracterizado por que el dispositivo de pesaje está conectado electrónicamente con el control lógico programable (1) y transmite de manera continua los valores obtenidos del dispositivo de pesaje (3b) en línea al control lógico programable (1).
25. Aparato de dosificación según las reivindicaciones 22 a 24, caracterizado por que el recipiente (3a) comprende un dispositivo de mezclado, especialmente un agitador.
- 15 26. Sistema de dosificación para dosificar uno o más productos líquidos que comprende al menos un aparato de dosificación según las reivindicaciones 22 a 25 y uno o más dispositivos de dosificación adicionales.
27. Sistema de dosificación según la reivindicación 26, caracterizado por que cada uno del uno o más aparatos de dosificación adicionales comprende una unidad de dosificación por tiempo/cantidad y/o un dispositivo en el que la dosificación se produce mediante la medición de la conductividad del líquido.
- 20 28. Sistema de dosificación según las reivindicaciones 26 y 27, que comprende uno o más aparatos de dosificación adicionales para dosificar uno o más sólidos.
29. Uso del método según las reivindicaciones 1 a 21 en un proceso para lavar materiales textiles, especialmente en lavanderías comerciales, y/o para el lavado de utensilios.
- 25 30. Uso del aparato de dosificación según las reivindicaciones 22 a 25 y/o el sistema de dosificación según las reivindicaciones 26 a 28, en un aparato y/o sistema para lavar materiales textiles, especialmente en lavanderías comerciales, y/o en un aparato o sistema de lavado de utensilios.
31. Método para lavar materiales textiles que comprende una etapa de dosificación en la que se usan al menos uno de los métodos de dosificación según las reivindicaciones 1 a 21, al menos uno de los aparatos de dosificación según las reivindicaciones 22 a 25 y/o un sistema de dosificación según las reivindicaciones 26 a 28.
- 30

Fig. 1

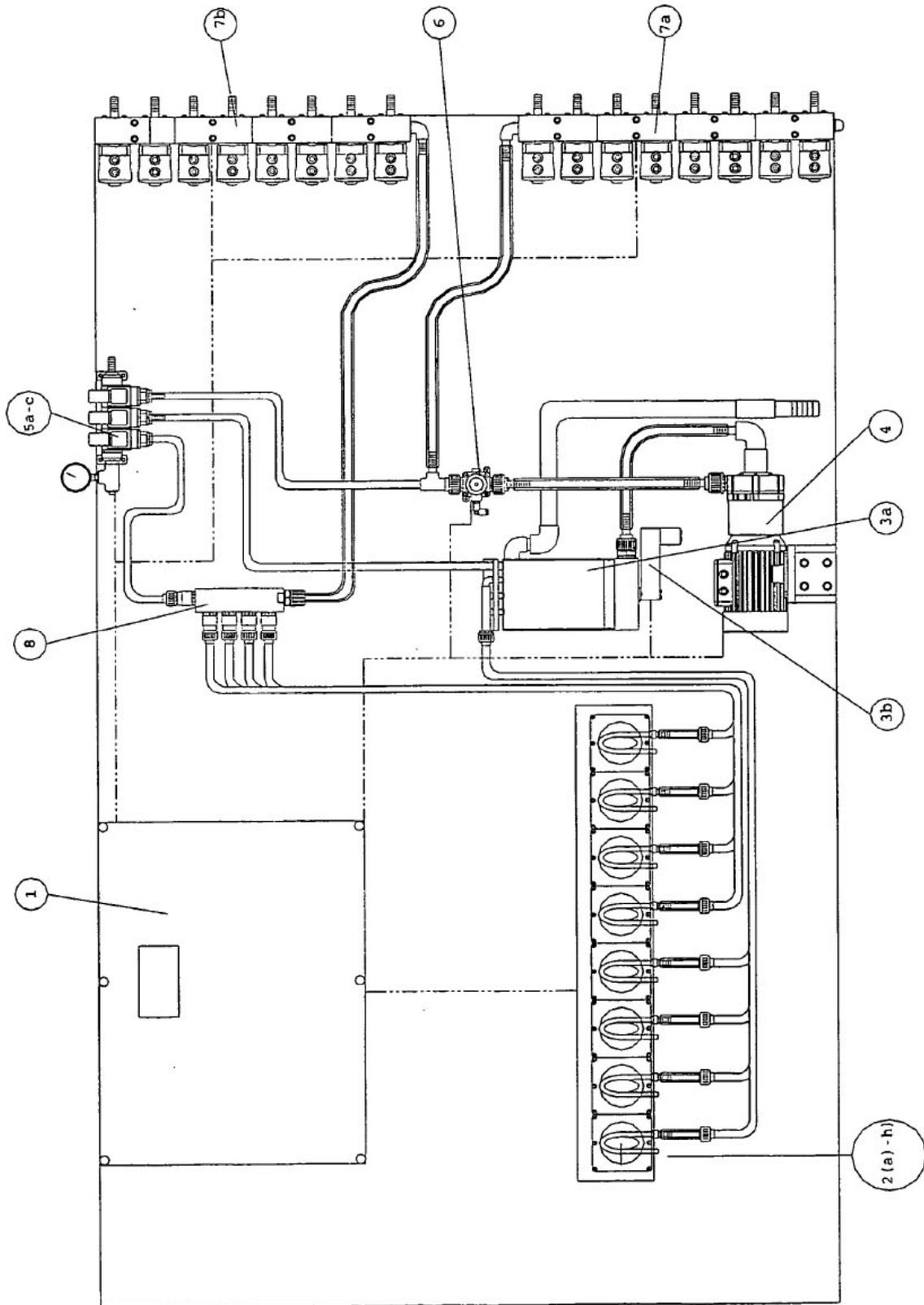


Fig. 2

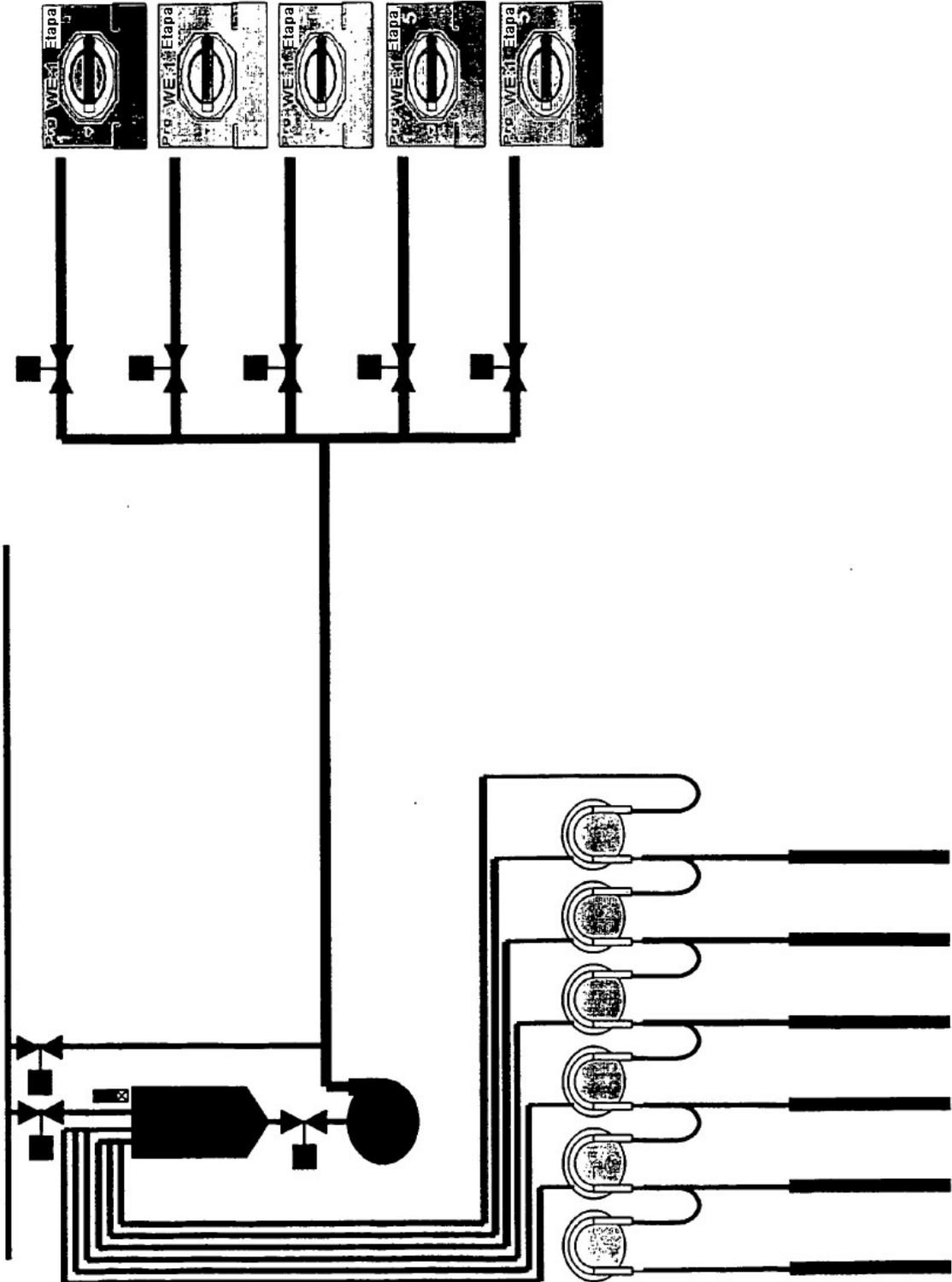


Fig. 3

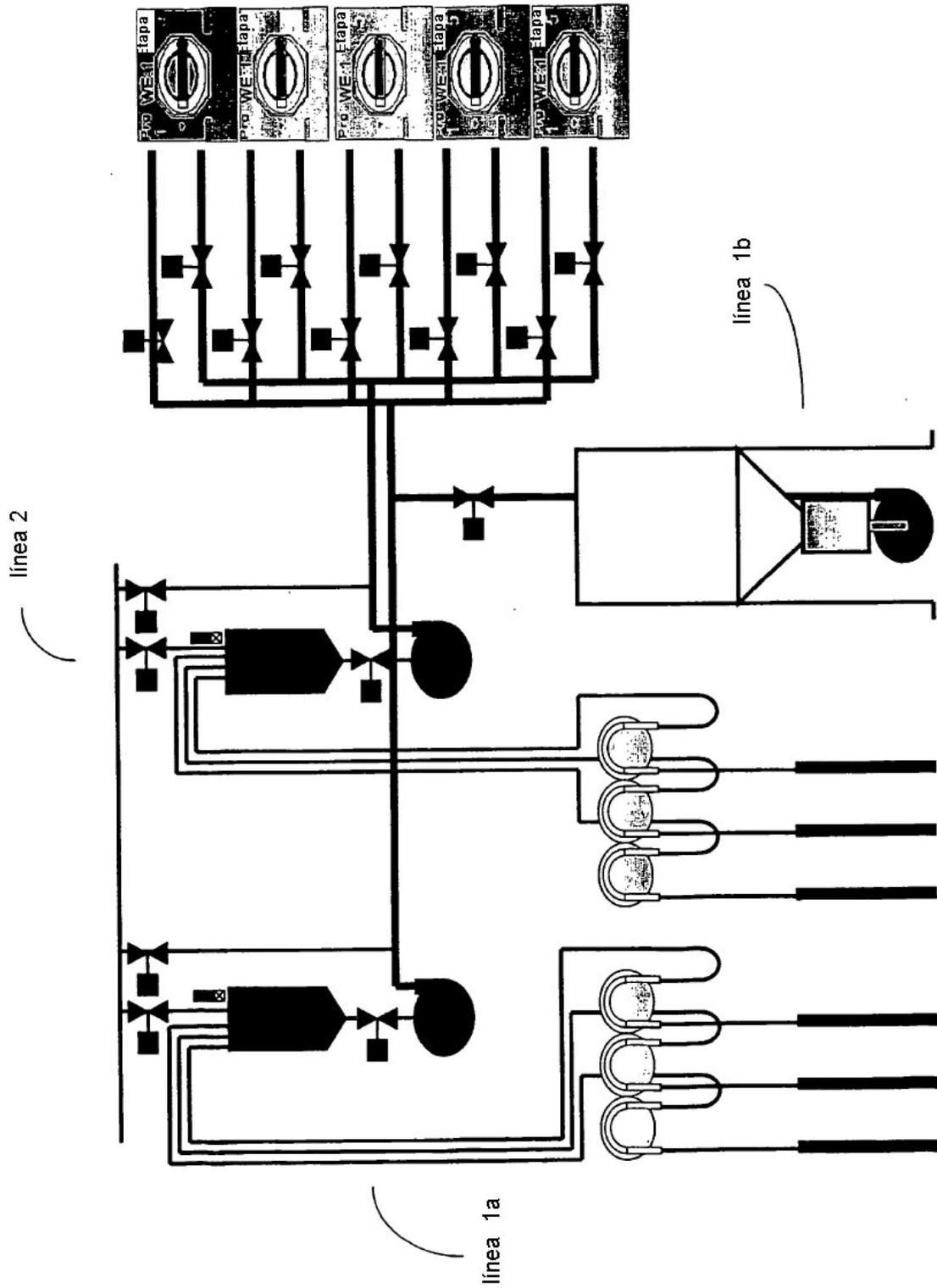


Fig. 4

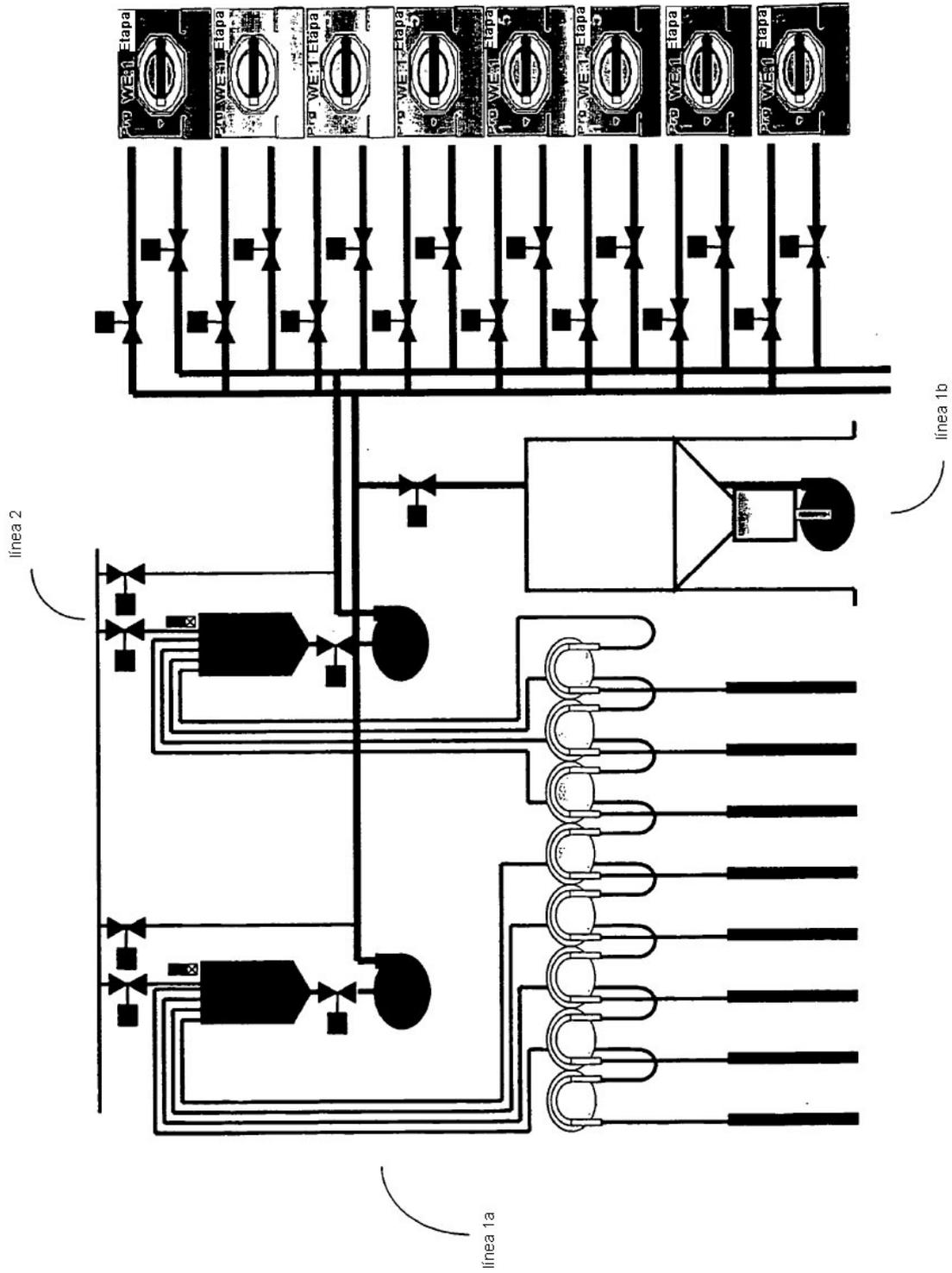


Fig. 5

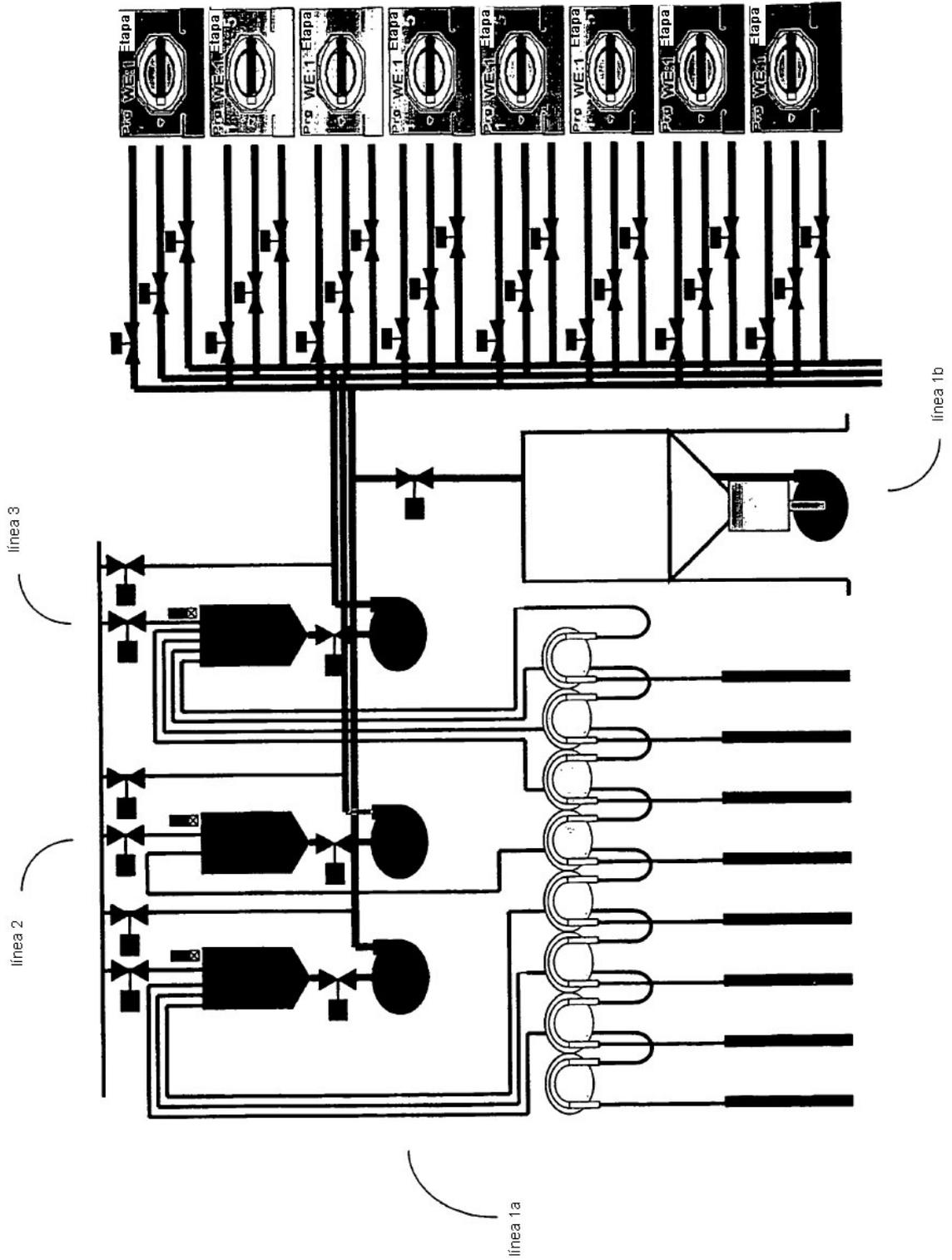


Fig. 6

