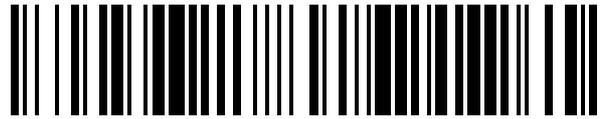


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 166 083**

21 Número de solicitud: 201600614

51 Int. Cl.:

**D06F 39/02** (2006.01)

**D06F 39/08** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**08.09.2016**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**30.09.2016**

71 Solicitantes:

**INDUSTRIAS QUIMICAS INDUQUIM, SL. (100.0%)  
Gonzalo Chacón, Nº 15, P.I. Gonzalo Chacón  
28300 Aranjuez (Madrid) ES**

72 Inventor/es:

**ARIJA ESCOBAR, Jerónimo**

74 Agente/Representante:

**CALCERRADA CARRION, Francisco**

54 Título: **Dispositivo mezclador y dosificador automático de productos en polvo disueltos en líquidos para lavado**

ES 1 166 083 U

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo mezclador y dosificador automático de productos en polvo disueltos en líquidos para lavado.

5

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo mezclador y dosificador automático de productos en polvo disueltos en líquidos, utilizable en instalaciones de lavado de ropa y/o limpieza industrial, para conseguir obtener una disolución estable y homogénea del detergente en polvo en el líquido disolvente - típicamente agua -. La disolución se dosifica automáticamente a las máquinas de lavado y/o limpieza a través de una instalación hidráulica de reparto.

### 15 Antecedentes de la invención

Influidos por las empresas norteamericanas, en los últimos años se ha conseguido introducir en el mercado español y europeo (industrial y doméstico) el uso de detergentes líquidos para el lavado de ropa y/o limpieza.

20

Sin embargo, y sin entrar en profundos detalles comparativos sobre rendimientos cualitativos - claramente muy superiores en el caso de los detergentes en polvo, que además tienen un menor coste de utilización-, se pueden indicar algunas de las ventajas y desventajas de cada caso:

25

- Los detergentes en polvo no llevan carga inerte, y toda su composición puede considerarse materia activa, mientras que los detergentes líquidos contienen, al menos, un 40% de agua, y materias primas caras que tampoco lavan y solo sirven para mantener homogéneo el producto.

30

- En los detergentes en polvo no hay límite en cuanto a su composición química, y cualquier materia prima que se considere conveniente y aceptable medioambientalmente puede emplearse, mientras que en los detergentes líquidos las materias primas por fuerza tienen que ser solubles, obligando a prescindir de cualquier otra por buena que sea. Además es necesario utilizar hidrótopos, que no lavan, para estabilizar la solución del producto líquido.

35

- Los detergentes en polvo pueden llevar jabones de cadena larga, que son excelentes humectantes aniónicos con gran poder de lavado de suciedad pigmentaria y grasa, o cualquier otra sustancia que el químico formulista considere idónea para mejorar su producto, mientras que en los detergentes líquidos los químicos están forzados a utilizar materias primas que ya de por sí sean solubles en agua, aunque estas tengan un menor poder detergente como materias de origen sintético para conseguir, con ayuda de los citados hidrótopos, una solubilidad suficiente, generando este tipo de detergentes la necesidad en bastantes casos de la adición de antiespumantes para evitar un exceso de espuma en los vertidos.

40

45

- Además, Los detergentes en polvo también pueden incorporar cualquier mezcla de blanqueantes ópticos; también puede utilizarse el blanqueante químico que más convenga (perborato, percarbonato, cloro, etc), mientras que los detergentes líquidos

50

- por razones obvias - están restringidos al uso de blanqueantes ópticos solubles. Además no pueden, por su nula estabilidad, contener blanqueantes químicos.

5 - En los detergentes en polvo puede utilizarse metasilicato sódico o C.M.C, etc. como antiredepositantes de la suciedad, efecto que las depuradoras de aguas residuales valoran, mientras que en los detergentes líquidos no se puede.

10 - Los detergentes en polvo pueden incorporar cualquier tipo de complejantes orgánicos y/o inorgánicos mientras que en los detergentes líquidos necesitan otra clase de secuestrantes.

- El coste de transporte del producto líquido es aproximadamente un 64% superior al del producto concentrado en polvo.

15 - El impacto ecológico que los envases de plástico de, por ejemplo 100 kg de materia activa pura que producen de los detergentes líquidos, es aproximadamente 250 veces superior al de 100 kg de producto en polvo.

20 - Para almacenar 1000 kg de sustancia activa en detergentes líquidos se necesitan 2 m<sup>3</sup> de espacio, mientras que el producto en polvo solo requiere la mitad.

25 - Las instalaciones dosificadoras de detergente líquido requieren elevados costes de mantenimiento de los dosificadores: frecuentes calibraciones, cambios en las gomas de las bombas peristálticas, etc, de forma que si no se realiza pueden generarse reclamaciones por sobreconsumos, teniendo el solicitante conocimiento de procesos judiciales de reclamación en este sentido.

30 No obstante, a pesar de todas las ventajas de los detergentes en polvo, cada vez está más extendido en lavado industrial y también doméstico el uso de detergentes líquidos debido a que éstos se pueden dosificar automáticamente, mientras que para dosificar el producto en polvo se precisan costosas inversiones en maquinaria para conseguir predisoluciones con agua que sirve como vehículo líquido para suministrar posteriormente a las máquinas de lavado, ya que en éstas no se puede suministrar directamente el detergente en polvo. Dichas inversiones en maquinaria solo son  
35 amortizables en grandes instalaciones, como las pertenecientes a empresas multinacionales, por lo que su utilización por parte de grandes consumidores estatales (Sanidad, Organizaciones de ciegos o minusválidos) y/o cadenas hoteleras es prohibitivo o irrentable, pudiendo estas empresas o administraciones tener el nivel tecnológico (aunque no financiero) para la utilización de detergente en polvo y las ventajas asociadas.

40 En las instalaciones actuales, para conseguir la predisolución son necesarias palas o hélices de funcionamiento constante y muy rápido - del orden de 960 rpm - que giran en el interior de un depósito de mezcla frecuentemente con corta flujos en su interior, que se  
45 llena con el líquido o agua y con el detergente en polvo. Esta configuración, aparte de requerir los accesorios necesarios - potentes motores, palas o hélices, etc que suponen un considerable gasto de energía - generan fuertes turbulencias y cavilaciones que afectan a la integridad de ciertas materias primas, aumento de hidrólisis, estabilidad de la disolución, formación de fases líquidas y pastosas en otros elementos del circuito, etc, y que afectan a la exactitud de dosificación. Además, la alta velocidad de giro genera un  
50 efecto mecánico de corte entre capas del fluido paralelas al sentido de giro que ocasionan las perjudiciales turbulencias y cavilaciones que absorben, capturan o generan

importantes y nocivas cantidades de aire, que provocan reacciones fisicoquímicas con los tensoactivos del detergente, puentes etóxicos y/o propoxilados, moléculas no saturadas, colorantes, perfumes, densidad, capacidad de lavado, etc y afectan a la estabilidad de la disolución, formándose capas con diferentes concentraciones que influyen negativamente en el proceso de lavado (aumento del rechazo, alteraciones de espumas, etc).

También se generan fenómenos de flotación donde interviene la diferencia entre la masa volumétrica del sólido o coloide en suspensión aún no disuelto, blanqueantes ópticos, tensoactivos de cadena larga, carboximetilcelulosas, terpenos, etc, y la de las burbujas de aire generadas, lo que provoca un desplazamiento ascendente de los conjuntos de partículas/gas espuma que se concentra en la superficie del líquido, y que en ese nivel, al escapar el aire de la espuma, dejan las sustancias arrastradas por las burbujas, que tienden a coagular y/o flocular, dando como resultado una predisolución desequilibrada dividida en varias fases con distintas concentraciones y densidades, siendo la parte inferior menos concentrada en materias activas que la parte superior pero con mayor concentración de materia alcalina, lo que genera frecuentes reclamaciones sobre variaciones de resultados de lavado y/o aclarado. Incluso, para preparación de predisoluciones viscosas es necesario dejar escapar las burbujas, esperando varias horas, para poder medir la viscosidad real del preparado o predisolución.

Además, cuando el detergente contiene partículas insolubles o difíciles de disolver, se requiere agitación constante, con lo que se agravan los efectos ya comentados. Además, ante un paro prolongado (fines de semana, averías, fiestas, etc) estas materias se sedimentan en el fondo, o solidifican las de la superficie de la mezcla, generando problemas de atascos en tuberías y bombas.

### **Descripción de la invención**

El dispositivo de la invención sirve de una manera óptima para mezclar y dosificar productos en polvo en fluidos, típicamente en agua, en instalaciones de lavado, rebajando costes de transporte y embalaje y mejorando la afección medioambiental. Se puede utilizar para realizar predisoluciones de detergente en polvo o de cualquier materia reopéctica (productos que incrementan con mucha rapidez su viscosidad aparente o sus aspectos reológicos cuando son agitados con fuerzas cortantes y/o golpeados rítmicamente) como por ejemplo suavizantes, detergentes, incluso de claras de huevo o suspensiones de yeso en agua, ya que este sistema no genera fuerzas cortantes entre capas de la mezcla al ser agitada, ni cavitaciones ni captura de burbujas de aire, y además acelera notablemente la obtención de una predisolución homogénea y muy estable en el tiempo.

La invención comprende muy principalmente un mezclador de extrema eficacia pero muy económico, lo que disminuye considerablemente la inversión y el espacio necesario para su instalación frente a las necesidades de las opciones existentes, y facilita la dosificación hacia las máquinas de lavado.

El dispositivo mezclador y dosificador de la invención es del tipo que comprenden, al menos, un depósito de mezcla, apto para recibir un volumen de vehículo líquido - típicamente aunque no exclusivamente agua - y una cantidad determinada de producto de lavado y/o limpieza en polvo y remover para conseguir la predisolución del producto de lavado en el vehículo líquido. También comprende, al menos, uno o varios conductos

de aspiración conectados al depósito de mezcla, y unos medios de impulsión dosificada, esto es, para repartir dosis previstas de la predisolución hacia las máquinas de lavado, y que de acuerdo con la invención comprende:

- 5 - un conducto de recirculación de flujo laminar dispuesto en el interior del depósito de mezcla, y
- al menos, una primera bomba conectada al conducto de recirculación, directa o indirectamente, para producir la recirculación de flujo laminar en el interior del depósito, y
- 10 que puede ser utilizada igualmente como medio de impulsión de la predisolución realizada en el depósito de mezclas en distancias cortas y medias, con la correspondiente valvulería. Además, en caso de necesidad (distancias muy largas 30 o más metros por ejemplo) se puede conectar una segunda bomba directa o indirectamente al conducto de recirculación/dosificación para ayudar a la impulsión/dosificación a las
- 15 máquinas de lavado.

En el presente documento, como conducto de recirculación de flujo laminar se entiende que es un conducto cuya salida está dispuesta de tal forma que imprime al contenido del depósito un movimiento de rotación laminar axial. De este modo se permite utilizar el

20 principio de Bernoulli para crear un régimen de presiones y velocidades alteradas que elimina las fuertes turbulencias de los mezcladores actuales, así como el régimen continuo de funcionamiento y el gasto energético asociado. Así, se genera un simple flujo laminar muy regular que consigue un efecto de alteración de presiones osmóticas e hidráulicas que acelera ampliamente el proceso de disolución y la creación de

25 micromicelas coloidales estables, lo que permite al mezclador de la invención periodos de desactivación de hasta 48 horas y superiores sin que quede afectada la efectividad de la solución, y además después de dichas 48 horas solo se precisa un minuto de funcionamiento para volver a conseguir una predisolución completamente homogénea.

30 Lógicamente el dispositivo de la invención puede comprender más de un depósito y/o más de un distribuidor o bomba de impulsión, siempre que se genere el mismo efecto.

Indicar que la efectividad del dispositivo de la invención se mantiene incluso cuando baja el nivel de predisolución en el depósito de mezcla, ya que en dicho momento el efecto de

35 impulsión puede cesar.

### **Breve Descripción de los Dibujos**

40 Figura 1.- Muestra un esquema conceptual del dispositivo de la invención, donde la primera bomba está conectada directamente al conducto de recirculación, y dispuesta en el interior del depósito de mezcla.

Figura 2.- Muestra un detalle del interior en sección horizontal del depósito de mezcla, donde se aprecia la salida de recirculación con el deflector de flujo laminar.

45

Figura 3.- Muestra un esquema conceptual de una variante del dispositivo de la invención, donde la primera bomba está dispuesta en el conducto de aspiración, y conectada indirectamente al conducto de recirculación de flujo laminar, a través de una

50 central de válvulas.

**Descripción de la Forma de Realización Preferida**

El dispositivo (1) mezclador y dosificador automático de productos en polvo disueltos en líquidos para lavado de la invención es del tipo que comprenden, al menos, un depósito (2) de mezcla apto para recibir un vehículo líquido y un producto de lavado en polvo, y remover para conseguir la predisolución del producto de lavado en el vehículo líquido; al menos, un conducto de aspiración (3) conectado al depósito (2) de mezcla; y unos medios de impulsión (bombas) dosificada de la predisolución hacia unas máquinas de lavado (100) a través del conducto de aspiración (3), y que de acuerdo con la invención comprende:

- un conducto de recirculación (50) de flujo laminar, que se encuentra dispuesto en el interior del depósito (2) de mezcla, y
- una primera bomba (4) conectada al conducto de recirculación (50), para producir dicha recirculación para generar el flujo laminar.

De esta forma, la impulsión de la primera bomba (4) imprime un movimiento de remolino o flujo laminar al contenido del depósito (2) de mezcla, que realiza una predisolución efectiva sin los inconvenientes de los mezcladores de palas o hélices.

El depósito (2) tiene contorno interior (2a) cilíndrico, mientras que el conducto de recirculación (50) comprende idealmente un tramo de salida (50a) distanciado del centro (200) del depósito (2) y orientado en sentido sensiblemente tangencial al contorno interior (2a) del depósito (2) para generar el flujo laminar. El funcionamiento de la primera bomba (4) puede automatizarse a través de una unidad de control (7) - un autómata programable por ejemplo -.

En la figura 1 puede apreciarse una primera variante de la invención, donde la primera bomba (4) se encuentra dispuesta en el interior del depósito (2), y comprende una toma interior (4a) y una salida (4b) conectada directamente al conducto de recirculación (50), mientras que los medios de impulsión de la predisolución a las máquinas de lavado (100) comprenden, al menos, una segunda bomba (40) de impulsión dispuesta en el/los conductos de aspiración (3) que conducen la predisolución a las diferentes máquinas de lavado (100). En las instalaciones de lavado industrial usualmente habrá un conducto de aspiración (3) y una segunda bomba (40) para cada máquina (100).

Se ha previsto que el depósito (2) de mezcla comprenda una boca de suministro (23) de detergente en polvo, que puede conectarse a una tolva dosificadora, no representada.

También se ha previsto que el depósito (2) de mezcla pueda comprender unas sondas (8) de nivel para detectar niveles mínimos, máximos y/o nivel excesivo para la seguridad, pudiendo estar asociada la sonda de nivel mínimo a una válvula (9a) interpuesta en la correspondiente toma de rellenado (9) del depósito (2) directamente o a través de la unidad de control (7), para la reposición automática o manual de agua o vehículo líquido, y las de nivel máximo y/o excesivo de seguridad a sistemas de alarma o parada automática. Por tanto también se ha previsto que el dispositivo (1) comprenda una alarma (10) asociada a las sondas (8) de nivel, para aviso de reposición del producto en polvo o niveles excesivos.

En la figura 3 se muestra una segunda variante de la invención, donde la primera bomba (4) se encuentra intercalada en el conducto de aspiración (3); comprendiendo, al menos, un distribuidor (5) con, al menos, una entrada (5a) conectada al extremo del conducto de aspiración (3), al menos, una primera salida (5b) de reparto de la mezcla hacia las máquinas (100) de lavado, y una segunda salida (5c) conectada al conducto de recirculación (50) del depósito (2) de mezcla. De esta forma se puede aprovechar la primera bomba (4) para la recirculación al depósito (2) para producir el flujo laminar y como medios de impulsión de la predisolución hacia unas máquinas de lavado (100), abaratando el mezclador (1) al prescindir de la segunda bomba (40). El distribuidor (5) comprende preferentemente una central de electroválvulas (6), para poder automatizar el funcionamiento a través de la unidad de control (7) si controla dichas electroválvulas (6).

En cualquiera de las variantes, para visualizar la cantidad de predisolución restante en el depósito (2) se ha previsto la posible inclusión de una mirilla (60) de nivel, incluso con una escala graduada (61). Igualmente, para indicar que la primera bomba (4) está en funcionamiento y/o para mejorar la visualización de nivel a través de la mirilla (60), la invención también puede incluir una luminaria (62) dispuesta por el interior del depósito (2), y que por ejemplo solo se encienda cuando la primera bomba (4) está en funcionamiento. También se ha previsto que el depósito pueda comprender una tapa (63).

No obstante lo anterior, y puesto que la descripción realizada corresponde únicamente a un ejemplo de realización preferida de la invención, se comprenderá que dentro de su esencialidad podrán introducirse múltiples variaciones de detalle, asimismo protegidas, que podrán afectar a la forma, el tamaño o los materiales de fabricación del conjunto o de sus partes, sin que ello suponga alteración alguna de la invención en su conjunto, delimitada únicamente por las reivindicaciones que se proporcionan en lo que sigue.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado, del tipo que comprenden, al menos, un depósito (2) de mezcla apto para recibir un vehículo líquido y un producto de lavado en polvo y agitar para conseguir la predisolución del producto de lavado en el vehiculo líquido, al menos, un conducto de aspiración (3) conectado al depósito (2) de mezcla y medios de impulsión dosificada de la predisolución a unas máquinas de lavado (100) a través del conducto de aspiración (3); **caracterizado** porque comprende:
- 10 - un conducto de recirculación (50) de flujo laminar que se encuentra dispuesto en el interior del depósito (2) de mezcla, y
- una primera bomba (4) conectada al conducto de recirculación (50).
- 15 2. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 1 **caracterizado** porque la primera bomba (4) se encuentra dispuesta en el interior del depósito (2), y comprende una toma interior (4a) y una salida (4b) conectada al conducto de recirculación (50); mientras que los medios de impulsión de la predisolución a las máquinas de lavado (100) comprenden, al menos, una segunda bomba (40) de impulsión
- 20 dispuesta en el conducto de aspiración (3).
3. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 1 **caracterizado** porque la primera bomba (4) se encuentra intercalada en el conducto de aspiración (3); comprendiendo, al menos, un distribuidor (5) con, al menos, una entrada (5a) conectada al extremo del conducto de aspiración (3), una primera salida (5b) de reparto de la mezcla hacia las maquinas de lavado (100), y una segunda salida (5c) conectada al conducto de recirculación (50) del depósito (2) de mezcla.
- 25
4. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 3 **caracterizado** porque el distribuidor (5) comprende una central de electroválvulas (6).
- 30
5. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque comprende una unidad de control (7) de la primera bomba (4) y/o de las electroválvulas (6).
- 35
6. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el depósito (2) tiene contorno interior (2a) cilíndrico.
- 40 7. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 6 **caracterizado** porque el conducto de recirculación (50) comprende un tramo de salida (50a) distanciado del centro (200) del depósito (2) y orientado en sentido sensiblemente tangencial al contorno interior (2a) del depósito (2) para generar el flujo laminar.
- 45 8. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el depósito (2) de mezcla comprende una boca de suministro (23) de detergente en polvo.
- 50 9. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 8 **caracterizado** porque en la boca de suministro (23) se encuentra dispuesta una tolva dosificad ora.

10. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el depósito (2) de mezcla comprende unas sondas (8) de nivel mínimo, máximo y de seguridad.

5 11. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 10 **caracterizado** porque comprende una toma de rellenado (9) con una válvula (9a) asociada a la sonda (8) de nivel mínimo.

10 12. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según cualquiera de las reivindicaciones 10 o 11 **caracterizado** porque comprende una alarma (10) asociada a las sondas (8) de nivel.

15 13. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado** porque el depósito (2) comprende una mirilla (60) de nivel.

14. Mezclador (1) de productos en polvo en líquidos para lavado según reivindicación 13 **caracterizado** porque el depósito (2) comprende una luminaria (62) interior.

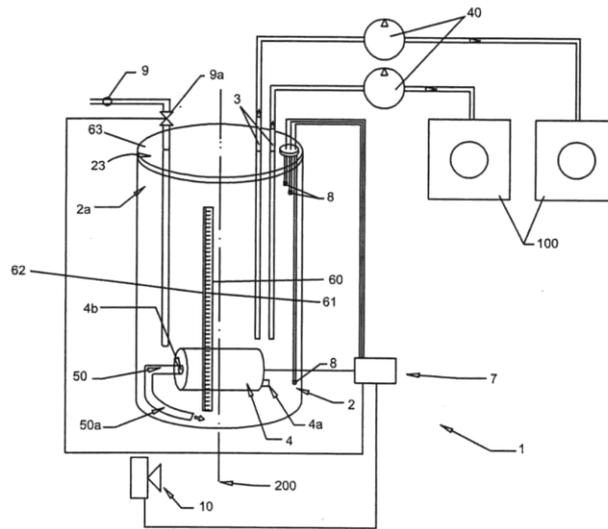


FIG 1

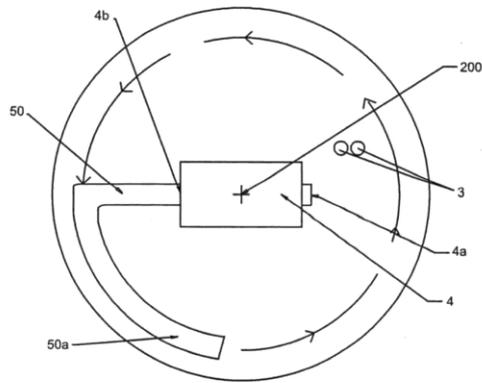


FIG 2

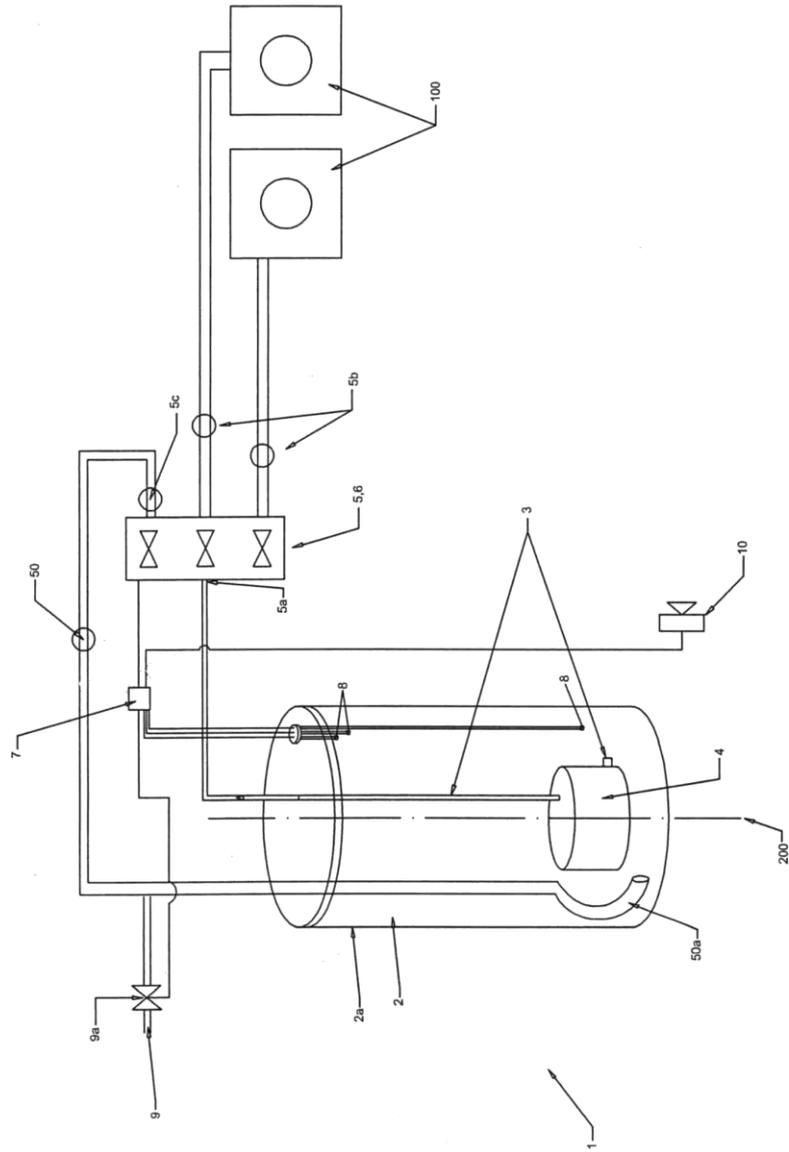


FIG 3