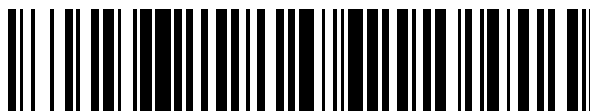


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 732 886**

51 Int. Cl.:

**B01F 3/08** (2006.01)

**B01F 5/06** (2006.01)

**B01F 5/04** (2006.01)

**B01F 15/04** (2006.01)

**F04B 13/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.01.2015 PCT/IB2015/050094**

87 Fecha y número de publicación internacional: **16.07.2015 WO15104654**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.01.2015 E 15701249 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3092064**

54 Título: **Mezclador estático para homogeneizar una mezcla de al menos dos líquidos y dispositivo de dosificación equipado con tal mezclador**

30 Prioridad:

**10.01.2014 FR 1450195**

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

**26.11.2019**

73 Titular/es:

**DOSATRON INTERNATIONAL (100.0%)**

**Rue Pascal  
33370 Tresses, FR**

72 Inventor/es:

**LAMBINET, SANDRINE;  
DUQUENNOY, PHILIPPE y  
BADII, MANAL**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 732 886 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**

- Mezclador estático para homogeneizar una mezcla de al menos dos líquidos y dispositivo de dosificación equipado con tal mezclador.
- 5 La invención se refiere a un mezclador estático para homogeneizar una mezcla de al menos dos líquidos, en particular después de inyección de un líquido auxiliar en un líquido principal.
- 10 La inyección por medio de bombas dosificadoras hidráulicas de una mezcla de agua y de un producto líquido auxiliar, en dos fases separadas, es conocida, en particular según FR 2 967 218, que describe un dispositivo según el preámbulo de la reivindicación 11, en nombre de la Sociedad Solicitante. El líquido auxiliar, en el caso de una utilización en medio agrícola, puede estar constituido por nutrimentos en solución, o por medicamentos veterinarios. Es importante que la mezcla entre líquido principal y líquido auxiliar sea lo más homogénea posible. Un mismo imperativo puede encontrarse en otras aplicaciones, pudiendo usarse dichas bombas dosificadoras en la industria, o en los hospitales, o en otros ámbitos que necesiten igualmente obtener una mezcla líquida homogénea, según la dosis prescrita para el líquido auxiliar.
- 15 El documento US-A-2 681 149 divulga un aparato con las mismas características técnicas que el mezclador según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 20 La invención tiene por tanto el objetivo de suministrar un mezclador estático de realización simple y económica que permite obtener una buena homogeneización de los líquidos mezclados.
- 25 La invención se refiere a un mezclador estático para homogeneizar una mezcla de al menos dos líquidos, en particular después de inyección de un líquido auxiliar en un líquido principal, caracterizado por las características de la reivindicación 1.
- 30 La primera pared puede estar formada por la parte superior del recipiente, y la pared opuesta formada por el fondo, siendo vertical el conducto de entrada cuando el mezclador está en posición de trabajo, partiendo de la parte superior y extendiéndose hasta cerca del fondo, mientras que el conducto de salida arranca cerca de la parte superior y se extiende hasta el fondo.
- Según una variante, el conducto de entrada es horizontal, igual que el conducto de salida.
- 35 Ventajosamente, el conducto de entrada está dispuesto cerca de la pared lateral del recipiente, en particular contra la pared.
- El conducto de salida puede disponerse cerca del conducto de entrada, en particular contra el conducto de entrada, o desplazado respecto a éste.
- 40 El mezclador según la invención induce una circulación turbulenta de la mezcla para pasar del conducto de entrada al conducto de salida, lo que conlleva un efecto de homogeneización elevado.
- 45 El conducto de entrada puede presentar, en la parte inferior, una sección transversal parcialmente abierta, estando la parte abierta de esta sección, cerrada en su mayor parte por la pared del recipiente.
- El recipiente presenta una sección horizontal oval, en particular elíptica, y el conducto de entrada se sitúa cerca de un extremo del eje grande de la sección, mientras que el conducto de salida se sitúa sensiblemente contra el conducto de entrada, por el lado del centro de la sección. Ventajosamente, el plano de los ejes paralelos del conducto de entrada y del conducto de salida contiene el eje grande de la sección horizontal del mezclador.
- 50 El fondo y la parte superior del recipiente pueden estar bombeados para favorecer la circulación del fluido en el mezclador, y asegurar un correcto mantenimiento de la presión.
- 55 De preferencia, el recipiente es relativamente plano y presenta un espesor, siguiendo una dirección ortogonal al plano de los ejes del conducto de entrada y del conducto de salida, cuya relación respecto a la anchura del recipiente está comprendida entre 0.3 y 0.7.
- 60 En el caso de que el recipiente presente una sección oval, en particular elíptica, el espesor del recipiente corresponde al eje pequeño de la sección, mientras que la anchura corresponde al eje grande.
- El mezclador puede asociarse a una sola bomba. Según una variante, el mezclador puede realizarse con dos semipiezas idénticas, giradas y ensambladas capiculadamente.
- 65 La invención se refiere igualmente a un dispositivo de dosificación para introducir un líquido auxiliar en una corriente de líquido principal, que circula por un conducto, según la reivindicación 11.

El dispositivo de dosificación puede comprender un divisor de caudal instalado en el conducto de líquido principal, estando la bomba dosificadora conectada en paralelo al divisor de caudal, estando la primera entrada de la bomba unida por una primera canalización a la entrada del divisor de caudal, mientras que la salida de la bomba se une por una segunda canalización a un cuello del divisor de caudal, estando el mezclador dispuesto sobre la segunda canalización entre la salida de la bomba y el empalme en el cuello del divisor de caudal.

El dispositivo de dosificación puede constar de un medio de estrangulamiento variable del cuello del divisor de débito.

El volumen del recipiente se adapta a la bomba dosificadora con la que este mezclador se utiliza. El volumen del recipiente es ventajosamente igual o superior a tres veces la cilindrada de la bomba dosificadora.

La invención consiste, puestas aparte las disposiciones expuestas más arriba, en un cierto número de otras disposiciones de las que se tratará más explícitamente después, a propósito de un ejemplo de realización descrito con referencia a los dibujos anexos, pero que no es en absoluto limitativo. Sobre estos dibujos:

Fig. 1 es una vista en elevación de un mezclador según la invención.

Fig. 2 es un corte vertical, a menor escala, de un dispositivo de dosificación con bomba dosificadora y mezclador según la invención.

Fig. 3 es una vista de la parte de abajo respecto a la fig. 4.

Fig. 4 es una vista en elevación de la parte de arriba del mezclador.

Fig. 5 es una vista en perspectiva de la parte de arriba tumbada sobre un lado.

Fig. 6 es un corte vertical de la parte de abajo del mezclador, girado 180° respecto a la parte de arriba de las fig. 3 y 4.

Fig. 7 es una vista en plano respecto a la fig. 6.

Fig. 8 es una vista de la izquierda respecto a la fig. 6.

Fig. 9 es un corte vertical de una bomba sobre la que se fija el mezclador, y

Fig. 10 una vista en elevación de la bomba y del mezclador de fig. 9

Dirigiéndose a los dibujos, sobre todo a la fig. 1, se puede ver un mezclador estático M para homogeneizar una mezcla de al menos dos líquidos. El mezclador M consta de un recipiente cerrado 1, con una parte superior 1a, un fondo 1b, y paredes laterales.

La parte superior 1a y el fondo 1b, con las paredes laterales asociadas, tienen forma de casco como se ve en las fig. 3 a 8, volviendo su concavidad la una hacia la otra y se ensamblan siguiendo un plano ecuatorial P, de preferencia mediante soldadura o atornillado. El recipiente 1 se realiza ventajosamente de material plástico. La parte superior consta de dos patas verticales 2 provistas de un agujero para una fijación eventual del recipiente a un soporte.

El mezclador M consta de un conducto de entrada 3, vertical cuando el mezclador M está en posición de trabajo. El conducto 3 parte de la parte superior 1a y se extiende hasta la proximidad del fondo del recipiente, como se ve en fig. 2. La distancia media entre el extremo inferior abierto del conducto 3 y la pared del fondo 1b es de preferencia inferior a 20 mm. El conducto atraviesa la parte superior 1a para formar una boquilla de conexión 3a roscada.

El mezclador M consta de un conducto de salida 4, sensiblemente paralelo al conducto de entrada 3, arrancando por debajo y próximo a la parte superior 1a, y extendiéndose hasta el fondo 1b. La distancia media entre el extremo superior abierto del conducto 3 y la pared de la parte superior 1a es de preferencia inferior a 20 mm. El conducto 4 está abierto hacia abajo, y atraviesa el fondo 1b para formar una boquilla de salida 4a, ventajosamente provista de ranuras anulares para recibir un dispositivo de conexión rápida. Las ranuras anulares permiten respectivamente la colocación de una junta y de una grapa para retener una tuerca que gira asegurando la fijación sobre una boquilla roscada.

Como variante, los conductos de entrada y de salida podrían ser horizontales entre una primera pared lateral y una pared opuesta.

La parte superior 1a y el fondo 1b están abombados de manera que la corriente de líquido que sale del conducto 3 en la parte baja encuentra una superficie curva 5 del fondo 1b (fig. 6) que dirige la corriente hacia la zona opuesta del recipiente. La superficie cóncava 6 (fig. 2) de la parte superior 1a, alejada del conducto de entrada 3, orienta la corriente

hacia el conducto de salida 4.

El recipiente 1 presenta una sección horizontal oval, en particular elíptica como se ve en la fig. 3 y 7, presentando un eje pequeño 7 y un eje grande 8. Sin embargo, la sección horizontal puede ser circular.

El conducto de entrada 3 se sitúa cerca de la pared del recipiente, y en un extremo del eje grande 8 de la sección como se puede ver en las fig. 3-5. La parte inferior 3b (fig. 3 y 5) puede tener una sección transversal en U abierta hacia la pared del recipiente y propia para apoyarse contra una zona, formando un cinturón, del fondo 1b. Como variante, la parte inferior del conducto de entrada puede tener la forma de un tubo cilíndrico.

El conducto de salida 4 se sitúa sensiblemente contra el conducto de entrada 3. Los ejes geométricos de los conductos 3 y 4 se sitúan en un plano vertical que contiene el eje grande 8 de la sección horizontal del recipiente. Como variante, el conducto de salida puede estar desplazado, es decir separado, del conducto de entrada.

El recipiente 1 es relativamente plano, es decir que su espesor según una dirección ortogonal al plano de los ejes geométricos de los conductos 3 y 4 es relativamente reducido con relación a su anchura. El espesor del recipiente 1 corresponde sensiblemente a la dimensión del eje pequeño 7 de la sección, mientras que la anchura corresponde sensiblemente a la dimensión del eje grande 8. La relación del espesor del recipiente con su anchura está ventajosamente comprendida entre 0.3 y 0.7.

El volumen del recipiente 1 es de preferencia al menos igual a tres veces la cilindrada de una bomba dosificadora de pistón con movimiento alternativo, a la que se destinaría el mezclador M. Un volumen de 1,5 litros para el mezclador M es un ejemplo de valor posible, para una bomba de 3 m<sup>3</sup>/hora, de cilindrada 0.5 litros.

La parte superior 1a y el fondo 1b se moldean separadamente y después se ensamblan disponiendo la mitad superior 1a sobre la mitad inferior 1b de tal manera que el conducto de entrada 3 se encuentra entre el conducto de salida 4 y la pared vecina del fondo 1b. El ensamblado según el plano ecuatorial P se asegura mediante cualquier medio de unión apropiado, principalmente mediante soldadura o encolado.

El mezclador M se instala a continuación en una posición tal que los ejes geométricos de los conductos 3 y 4 sean verticales, quedando la boquilla de entrada 3a en la parte alta mientras que la boquilla de salida 4a queda en la parte baja. La boquilla de entrada 3a se conecta a un conducto de llegada en el que circula una mezcla de al menos dos líquidos, que debe hacerse más homogénea. La corriente de líquido desemboca en la parte baja del conducto 3 a una distancia reducida, generalmente inferior a 20 mm, de la pared del fondo. La corriente de líquido, al encontrar la superficie cóncava 5 de la pared del fondo describe una trayectoria curva en dirección al extremo opuesto del recipiente 1 y remonta, efectuando turbulencias, hacia el extremo superior del conducto de salida 4 para discurrir por este conducto. El extremo superior del conducto 4 se sitúa a débil distancia de la pared superior de la parte superior 1a, siendo esta distancia principalmente inferior a 20 mm.

Las turbulencias creadas en la mezcla 1 por el paso de la corriente de líquido del extremo inferior del conducto 3 al extremo superior del conducto 4, en un volumen suficiente, permiten homogeneizar la mezcla.

La fig. 2 ilustra un dispositivo de dosificación D para introducir un líquido auxiliar L1 en una corriente de líquido principal L que circula por un conducto C. El líquido auxiliar L1 está contenido en un depósito R del que es sacado mediante una bomba dosificadora 9 de pistón diferencial 10 con movimiento rectilíneo alternativo. Tal bomba dosificadora se conoce, principalmente según el documento EP0255791

La bomba 9 consta de una primera entrada 11 para recibir un caudal de líquido principal que asegura la fuerza de la bomba, de una segunda entrada 12 para extraer el líquido auxiliar L1 con ayuda de un tubo 13 que se sumerge en el depósito R y de una salida 14 para la mezcla de líquido auxiliar y de líquido principal.

El mezclador M está dispuesto de tal manera que sus conductos 3, 4 sean verticales y la boquilla de conexión de entrada 3a está unida a la salida 14 de la bomba 9 mediante una canalización 15, en particular una canalización flexible. La boquilla de salida 4a del mezclador se une al conducto C.

En el ejemplo particular ilustrado en la fig. 2, un divisor de caudal V, que consta de un Venturi, se inserta en el conducto C y la bomba 9 se conecta en paralelo al divisor de caudal. La primera entrada 11 de la bomba se conecta mediante una primera canalización 16 en la entrada del divisor de caudal, mientras que la salida 14 de la bomba se conecta mediante la canalización 15 al mezclador M cuya salida 4a se conecta al cuello del divisor de caudal, constituyendo una parte de la canalización C.

Según la disposición de la fig. 2, solamente una fracción del caudal de corriente principal atraviesa la bomba 9. El dispositivo de dosificación D de la figura 2 puede además constar de un medio de estrangulamiento variable 17 del cuello del divisor de caudal.

Una válvula 18 propia para romper un vacío eventual está prevista ventajosamente a la altura del orificio de conexión

del divisor de caudal V con la boquilla de salida 4a del mezclador.

El diámetro de la boquilla de entrada 3a es al menos equivalente al diámetro de la salida 14 de la bomba.

- 5 El volumen del recipiente del mezclador M es al menos igual a tres veces la cilindrada de la bomba 9. La cilindrada corresponde al volumen desplazado durante una ida y vuelta del pistón diferencial 10.

10 Según una variante, como se ilustra en la fig. 9 y 10, el mezclador M puede realizarse con dos semipiezas idénticas 1a, giradas y ensambladas capiculadamente, según el plano vertical Q de ensamblado. El mezclador consta de una entrada y una salida roscadas %, idénticas. La entrada se conecta mediante una conexión J a la salida de la bomba 9. Según el ejemplo de la fig. 9, los conductos 3 y 4 están horizontales y desplazados.

15 El mezclador según la invención, siendo de realización simple y económica, permite obtener una mezcla homogénea de al menos dos líquidos, principalmente con una dosis relativamente débil de líquido auxiliar, en particular inferior al 5 % del líquido principal.

## REIVINDICACIONES

1. Mezclador estático para homogeneizar una mezcla de al menos dos líquidos, en particular después de inyección de un líquido auxiliar en un líquido principal, que consta de:

- un recipiente cerrado (1) por paredes que comprenden una parte superior (1a), un fondo (1b) y paredes laterales,  
- un conducto de entrada (3), que parte de una primera pared del recipiente y que se extiende hasta la proximidad de la pared opuesta,

- y un conducto de salida (4), sensiblemente paralelo al conducto de entrada, que arranca cerca de la primera pared y que se extiende hasta la pared opuesta,

estando cada conducto provisto de un dispositivo de conexión (3a, 4a) en el exterior, a través de una pared del recipiente,

**caracterizado porque** el recipiente (1) presenta una sección horizontal oval, en particular elíptica, y el conducto de entrada (3) se sitúa cerca de un extremo del eje grande (8) de la sección, mientras que el conducto de salida (4) se sitúa sensiblemente contra el conducto de entrada, por el lado del centro de la sección.

2. Mezclador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la primera pared está formada por la parte superior (1a) del recipiente, y la pared opuesta formada por el fondo (1b), siendo vertical el conducto de entrada (3) cuando el mezclador está en posición de trabajo, partiendo de la parte superior y extendiéndose hasta cerca del fondo, mientras que el conducto de salida (4) arranca cerca de la parte superior y se extiende hasta el fondo.

3. Mezclador según la reivindicación 2, **caracterizado porque** el conducto de entrada (3) presenta, en la parte inferior, una sección transversal parcialmente abierta (3b), estando la parte abierta de esta sección, cerrada en su mayor parte por la pared del recipiente.

4. Mezclador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el conducto de entrada es horizontal, igual que el conducto de salida.

5. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el conducto de entrada (3) está dispuesto cerca de la pared del recipiente (1), en particular contra la pared.

6. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el conducto de salida (4) está dispuesto cerca del conducto de entrada (3), en particular contra el conducto de entrada.

7. Mezclador según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el plano de los ejes paralelos del conducto de entrada (3) y del conducto de salida (4) contiene el eje grande (8) de la sección horizontal del mezclador.

8. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el fondo (1b) y la parte superior (1a) del recipiente están abombados.

9. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el recipiente es relativamente plano y presenta un espesor, siguiendo una dirección ortogonal al plano de los ejes del conducto de entrada y del conducto de salida, cuya relación respecto a la anchura del recipiente está comprendida entre 0.3 y 0.7.1

10. Mezclador según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** está realizado con dos semipiezas idénticas, giradas y ensambladas capiculadamente.

11. Dispositivo de dosificación (D) para introducir un líquido auxiliar (L1) en una corriente de líquido principal (L), que circula por un conducto (C), comprendiendo una bomba dosificadora (9) con pistón diferencial de movimiento alternativo para extraer el líquido auxiliar en un recipiente, constando esta bomba de una primera entrada (11) para recibir un caudal de líquido principal que asegura la fuerza de la bomba, de una segunda entrada (12) para extraer el líquido auxiliar y de una salida (14) para la mezcla de líquido auxiliar y de líquido principal, **caracterizado porque** consta de un mezclador estático (M), dispuesto en la salida (14) de la bomba, estando el mezclador estático destinado a homogeneizar la mezcla de líquido auxiliar y de líquido principal, y que consta de:

- un recipiente cerrado (1) por paredes que comprenden una parte superior (1a), un fondo (1b) y paredes laterales,  
- un conducto de entrada (3), que parte de una primera pared del recipiente y que se extiende hasta la proximidad de la pared opuesta,

- y un conducto de salida (4), sensiblemente paralelo al conducto de entrada, que arranca cerca de la primera pared y que se extiende hasta la pared opuesta,

estando cada conducto provisto de un dispositivo de conexión (3a, 4a) en el exterior, a través de una pared del recipiente.

- 5 12. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el mezclador estático es conforme además con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.
- 10 13. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 11 o 12, que comprende un divisor de caudal V instalado en el conducto C de líquido principal, estando la bomba dosificadora 9 conectada en paralelo al divisor de caudal, estando la primera entrada 11 de la bomba unida por una primera canalización 16 a la entrada del divisor de caudal, mientras que la salida 14 de la bomba se une por una segunda canalización 15 a un cuello del divisor de caudal, **caracterizado por que** el mezclador M está dispuesto sobre la segunda canalización 15 entre la salida de la bomba y el empalme en el cuello del divisor de caudal.
- 15 14. Dispositivo de dosificación según la reivindicación 11 o 12 o 13, **caracterizado porque** el volumen del recipiente (1) es igual o superior a tres veces la cilindrada de la bomba dosificadora (9).

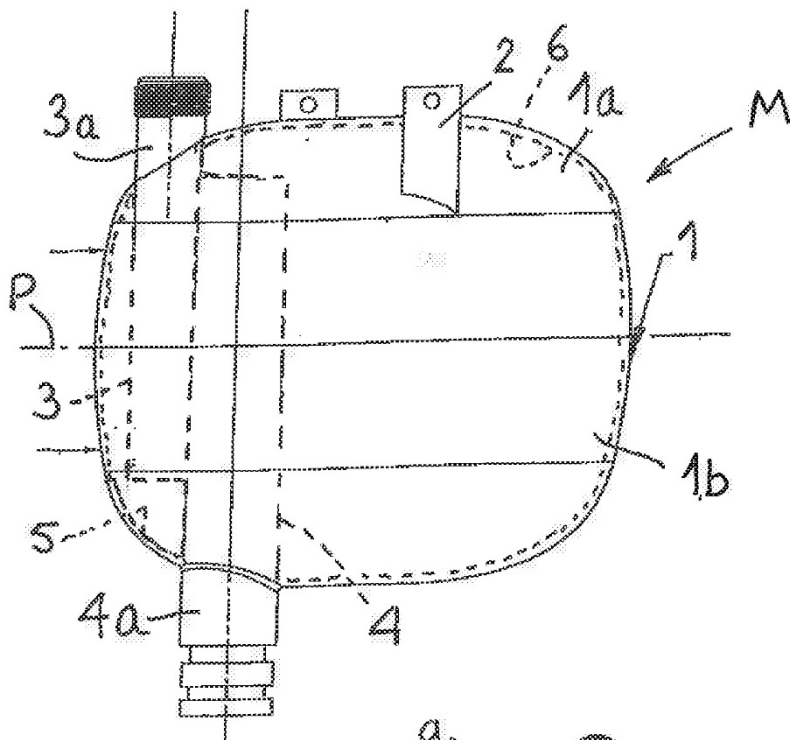


FIG. 1

FIG. 2

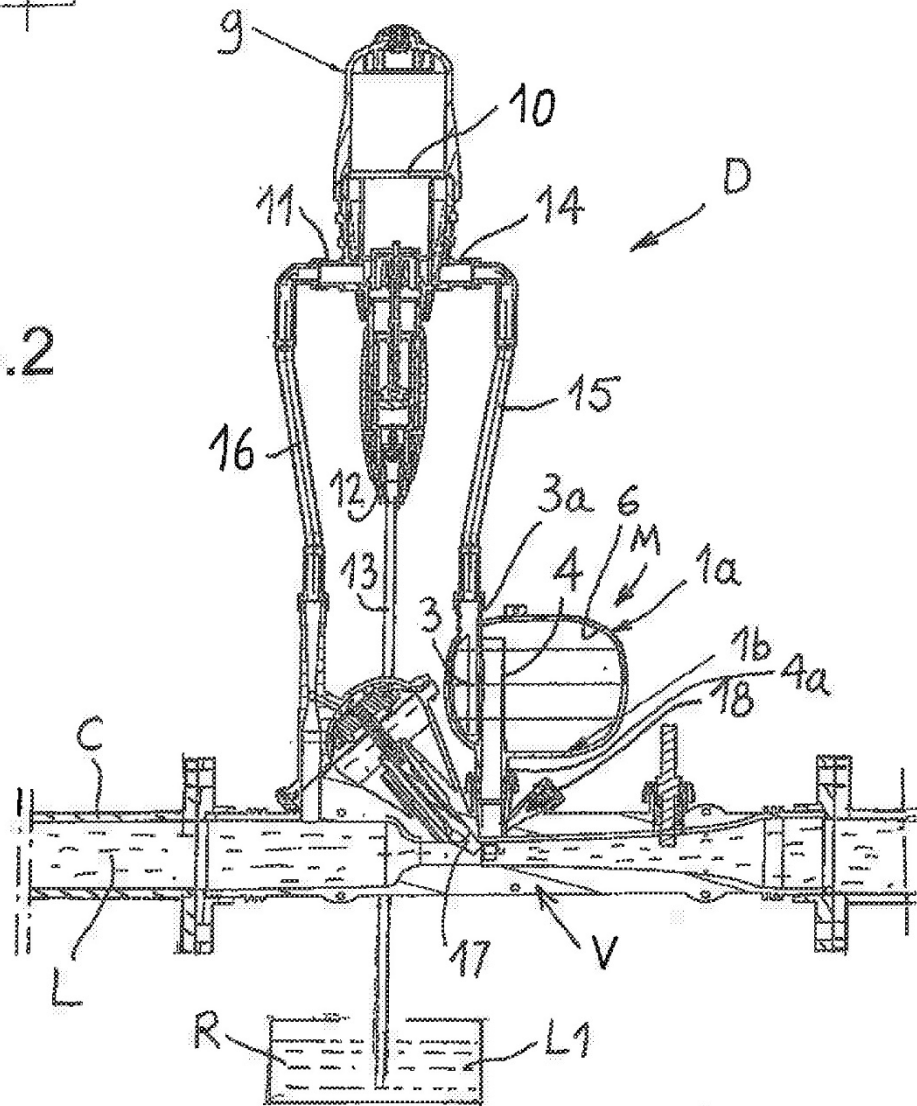




FIG.3

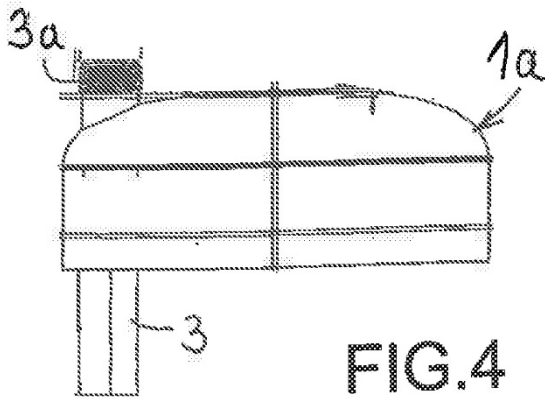
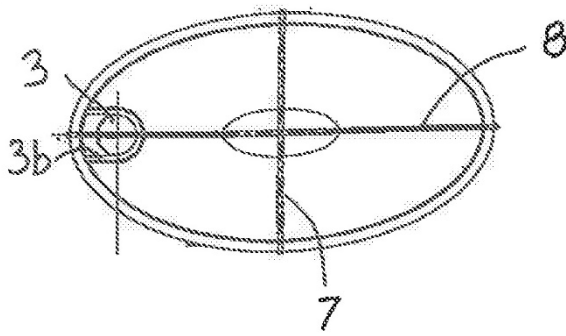


FIG.4

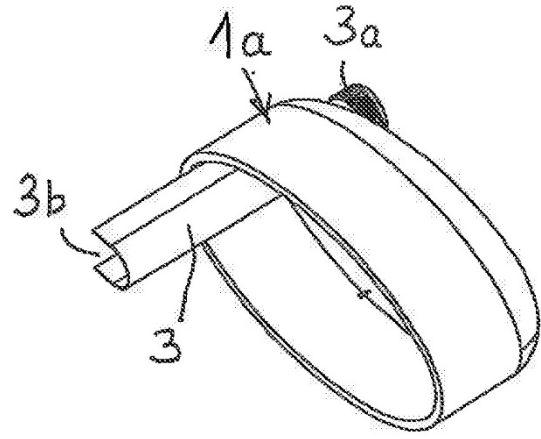


FIG.5

FIG.6

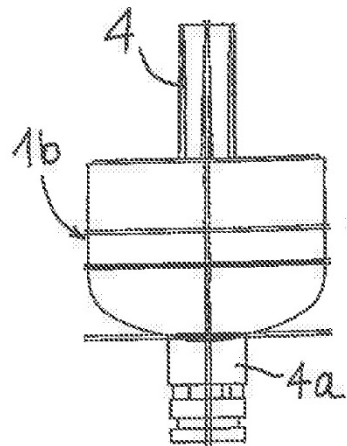
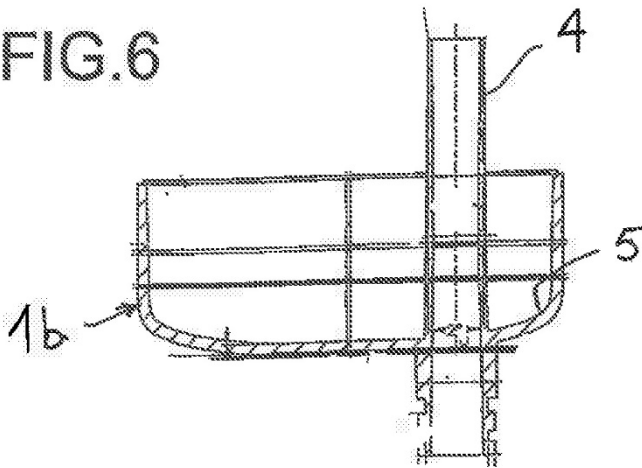
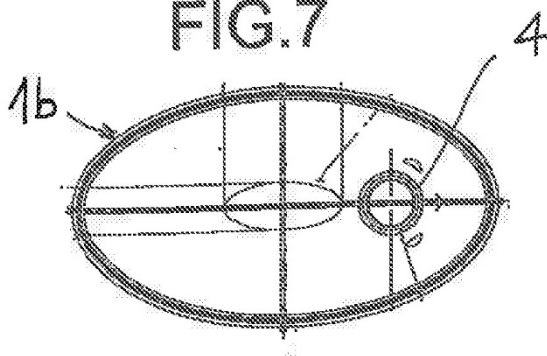
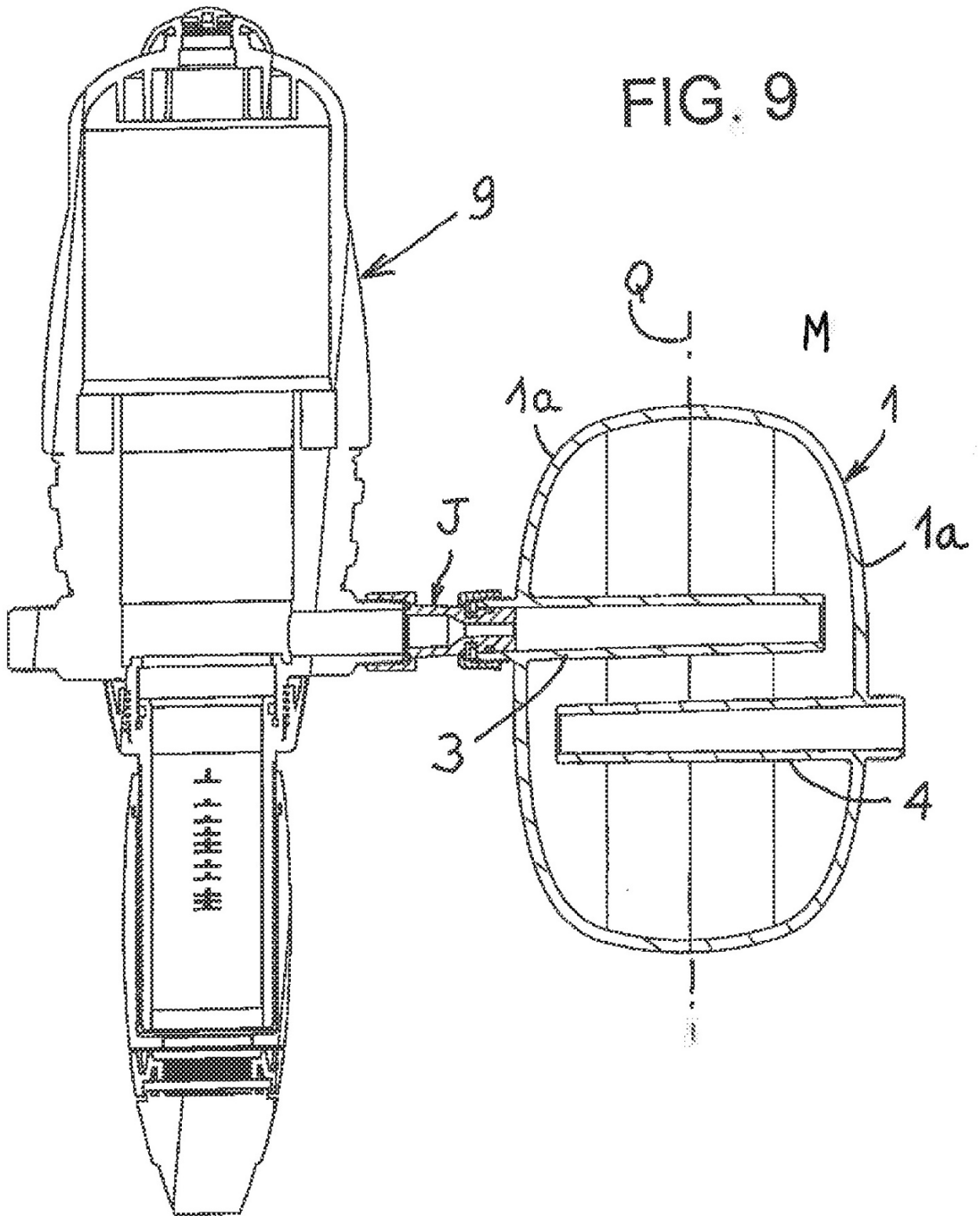


FIG.8

FIG.7





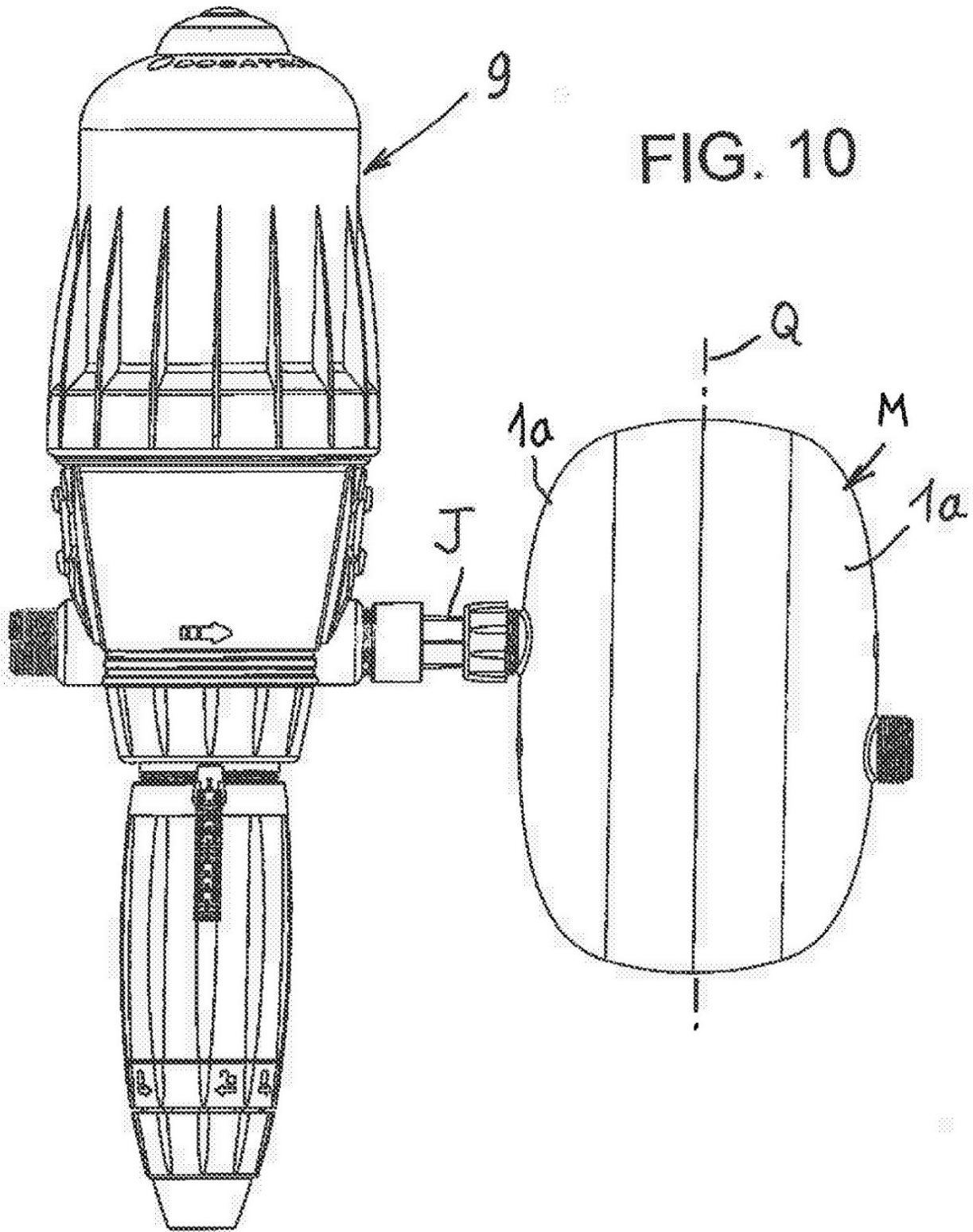


FIG. 10