

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 801**

51 Int. Cl.:
D06F 39/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08150247 .8**

96 Fecha de presentación: **14.01.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2078779**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.07.2009**

54 Título: **SISTEMA HIDRÁULICO PARA UN DISPENSADOR DE DETERGENTE DE UNA LAVADORA DE COLADA.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.12.2011

73 Titular/es:
**ELECTROLUX HOME PRODUCTS
CORPORATION N.V.
RAKETSTRAAT 40
1130 BRUSELAS, BE**

72 Inventor/es:
**Noël, Jean-Yves y
Traina, Alfredo**

74 Agente: **Lehmann Novo, Isabel**

ES 2 369 801 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

Sistema hidráulico para un dispensador de detergente de una lavadora de colada

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un sistema hidráulico para un dispensador de detergente de una lavadora de colada.

Técnica anterior

10 Una lavadora de colada estándar comprende un dispensador de detergente que tiene un depósito con un número de compartimientos conectados en el lado inferior al cubo de lavar que aloja el tambor giratorio de la colada. El dispensador de detergente comprende también un sistema hidráulico para alimentar una corriente de agua hacia abajo a cada compartimiento para diluir y arrastrar por la corriente gradualmente el detergente / suavizante desde el compartimiento hasta el cubo de lavar.

15 En una lavadora moderna, el depósito requiere normalmente tres corrientes separadas de agua alimentadas de forma selectiva a tres compartimientos diferentes, de manera que el sistema hidráulico comprende tres tubos de alimentación separados que terminan dentro del depósito; y para regular el flujo de agua a lo largo de los tres tubos de alimentación de forma independiente se han utilizado anteriormente tres válvulas de solenoide, cada una de las cuales está localizada aguas arriba de un tubo de alimentación respectivo.

20 Las válvulas de solenoide son muy costosas, de manera que para reducir el coste del sistema hidráulico, se ha propuesto utilizar dos tubos de suministro, cada uno equipado con una válvula de solenoide respectiva; y una mezcladora cruzada interpuesta entre los dos tubos de suministro y los tres tubos de alimentación y que, cuando se alimenta con corrientes respectivas de entrada de agua desde los dos tubos de suministro, dirige una corriente de salida de agua, generada por intersección de las dos corrientes de entrada, a un tubo de alimentación central. En otras palabras, las corrientes de salida de agua desde los dos tubos de suministro se intersectan en la mezcladora cruzada, de manera que, cuando ambos tubos de suministro alimentan corrientes respectivas de agua a la mezcladora cruzada, las dos corrientes de entrada de agua se intersectan para formar una corriente de salida de agua, que está dirigida a un tubo de alimentación central.

25 Las regulaciones internacionales que regulan la fabricación de lavadoras de colada exigen un espacio de interrupción del aire para interrumpir la continuidad de un tubo de suministro de agua de la red, y que actúa como una válvula hidráulica de no retorno para prevenir que agua contaminada (por ejemplo, que contiene detergente) o sucia retorne a lo largo del tubo y se mezcle con el agua potable en la red en el caso de un mal funcionamiento. En las lavadoras de colada comercializadas actualmente, el espacio de interrupción del aire está formado en la mezcladora cruzada que está abierta, por lo tanto, en la parte inferior, es decir, que no tiene pared límite inferior.

30 El documento EP 1 595 991 describe una lavadora de colada que comprende: un colector común de distribución de agua, una pluralidad de válvulas electromagnéticas previstas aguas abajo de dicho colector de distribución de agua y conectadas en conductos de salida respectivos, una pluralidad de cámaras suministradas a través de uno respectivo de dichos conductos de salida, otra cámara suministrada con un flujo de agua generado por la intersección de dichos conductos de salida, en la que una tobera alojada en un fuelle es suministrada con un flujo de agua en un quinto conducto que tiene un intersticio de aire respectivo y que comienza aguas arriba de dicha intersección; las porciones iniciales de dichos conductos de salida y del quinto conducto, aguas arriba de los intersticios de aire, son un cuerpo en bloque individual, que está conectado al conjunto de los transportadores planos de agua y de dicho quinto conducto aguas arriba de los intersticios de aire.

35 Los sistemas hidráulicos utilizados actualmente del tipo descrito anteriormente funcionan muy bien cuando la actuación real de las dos válvulas de solenoide que regulan los dos tubos de suministro es la misma, es decir, cuando el flujo de agua a lo largo de los dos tubos de suministro es sustancialmente la misma. Sin embargo, tal condición ideal es muy rara, teniendo en cuenta las tolerancias de fabricación, que dan como resultado con frecuencia precisamente diferencias sustanciales en la actuación de las dos válvulas de solenoide. Como resultado, en los sistemas hidráulicos utilizados actualmente, el flujo de agua real a lo largo del tubo de alimentación central es con frecuencia mucho menor que la esperada; y el flujo de agua deseado a lo largo del tubo de alimentación central está acompañado también por dispersión peligrosa no deseada desde los tubos de alimentación laterales. Finalmente, los sistemas hidráulicos utilizados actualmente comprenden un gran número de partes componentes conectadas mecánicamente e hidráulicamente, que los hacen, por lo tanto, costosos y complicados de montar.

Descripción de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema hidráulico para un dispensador de detergente de lavadora de colada, diseñado para eliminar los inconvenientes mencionados anteriormente y que, en particular, es

económico y fácil de realizar.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema hidráulico para un dispensador de detergente de una lavadora de colada, como se reivindica en las reivindicaciones que se acompañan.

Breve descripción de los dibujos

5 A continuación se describirá una forma de realización no limitativa de la presente invención a modo de ejemplo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un sistema hidráulico de un dispensador de detergente.

La figura 2 muestra una vista en planta esquemática del sistema hidráulico de la figura 1.

La figura 3 muestra una sección de una mezcladora cruzada del sistema hidráulico de la figura 1.

10 La figura 4 muestra una sección a lo largo de la línea IV-IV del sistema hidráulico de la figura 2.

Formas de realización preferidas de la invención

El número 1 en la figura 1 indica, en conjunto, un dispensador de detergente de una lavadora de colada. El dispensador de detergente 1 comprende un depósito 2 que tiene tres compartimientos 2 con agujeros en la parte inferior para conexión con el cubo de lavar que aloja el tambor giratorio de la colada. Más específicamente, dos
15 compartimientos 3 para una medida de detergente o suavizante están dispuestos lado a lado en el lado delantero, y el tercer compartimiento 3 está localizado en la parte trasera.

El dispensador de detergente 1 comprende también un sistema hidráulico 4 para alimentar una corriente de agua hacia abajo a cada compartimiento 3. Los dos compartimientos delanteros 3 están suministrados con agua por el sistema hidráulico 4 para diluir y arrastrar por la corriente gradualmente el detergente / suavizante desde los
20 compartimientos delanteros 3 dentro del cubo de lavar, mientras que el agua suministrada por el sistema hidráulico 4 al compartimiento trasero 3 fluye directamente al cubo de lavar para aclarar.

Como se muestra en la figura 2, para alimentar tres corrientes separadas de agua dentro de los tres compartimientos diferentes, el sistema hidráulico comprende tres tubos de alimentación 5 separados que terminan dentro del depósito 2 en compartimientos 3 respectivos. Más específicamente, un tubo de alimentación 5 que suministra agua al compartimiento trasero 3 está localizado en el centro, y los otros dos tubos de alimentación 5 que suministran agua a los compartimientos delanteros 3 están localizados en lados opuestos del tubo de alimentación central 5.
25

Los tres tubos de alimentación 5 son suministrados con agua por dos tubos de suministro 6 a través de una mezcladora cruzada 7 interpuesta entre los dos tubos de suministro 6 y los tres tubos de alimentación 5. Como se muestra más claramente en la figura 3, en la mezcladora cruzada 7, los dos tubos de suministro 6 se intersectan en un ángulo de 90°, los dos tubos de alimentación laterales 5 forman extensiones de los dos tubos de suministro 6 (y por lo tanto también forman un ángulo de 90°), y el tubo de alimentación central 5 está localizado entre los dos tubos de alimentación lateral 5. En otras palabras, una entrada 8 de cada tubo de alimentación lateral 5 está localizado frente y en paralelo a una salida 9 de un tubo de suministro 6 respectivo, y una entrada 8 del tubo de alimentación central 5 está localizado frente a las salidas 9 de los dos tubos de suministro 6, y forma un ángulo de 45° con la salida 9 de cada tubo de suministro 6.
30
35

La mezcladora cruzada 7 comprende una cámara central 10 cerrada (es decir, completamente aislada del exterior), en la que desembocan unas salidas 9 de los dos tubos de suministro 6 y unas entradas 8 de los tres tubos de alimentación 5. Como se ha indicado, la cámara 10 está cerrada, es decir, completamente aislada de exterior y, por lo tanto, está delimitada por paredes laterales, superior e inferior 11. El hecho de que la cámara 10 esté cerrada es importante porque la intersección de las dos corrientes de agua desde los dos tubos de suministro 6 produce una corriente principal dirigida en el centro que tiende a extenderse verticalmente. No obstante, al estar cerrada la cámara 10, las paredes superior e inferior 11 de la cámara 10 retienen y dirigen las porciones más altas y más bajas de la corriente principal hacia la entrada 8 del tubo de alimentación central 5.
40

Cada tubo de suministro 6 está regulado por una válvula de solenoide 12 respectiva localizada aguas arriba del tubo de suministro 6 y que se puede ajustar a un ajuste cerrado que corta el suministro de agua al tubo de suministro 6 y a un ajuste abierto que permite el suministro de agua al tubo de suministro 6.
45

En uso real, cuando solamente un tubo de suministro 6 es suministrado con agua, el agua fluye directamente a través de la mezcladora cruzada 7 solamente hasta el tubo de alimentación lateral 5 correspondiente; a la inversa, cuando ambos tubos de suministro 6 son suministrados con agua, las corrientes respectivas de agua se intersectan para formar una corriente principal que fluye solamente al tubo de alimentación central 5.
50

- 5 Como se muestra en la figura 5, en la mezcladora cruzada 7, el tubo de alimentación central 5 está configurado “en forma de bulbo”: desde la entrada 8 hacia la mezcladora cruzada 7, el área de la sección transversal comienza en un primer valor mínimo, se incrementa gradualmente hasta un valor máximo, y finalmente disminuye gradualmente hasta un segundo valor mínimo más pequeño que el primero. La relación entre el primero y el segundo valor mínimo del área de la sección transversal del tubo de alimentación central 5 varía normalmente entre 1,5 y 2,5 y con preferencia entre 1,9 y 2,1; la relación entre el valor máximo y el primer valor mínimo varía normalmente entre 1,3 y 2,1, y con preferencia entre 1,6 y 1,8; y la relación entre el valor máximo y el segundo valor mínimo varía normalmente entre 2,5 y 4 y con preferencia entre 3,1 y 3,5.
- 10 En la mezcladora cruzada 7, el área de la entrada 8 del tubo de alimentación central 5 es de 2 a 4 veces el área de entrada 8 de cada tubo de alimentación lateral 5.
- 15 El área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral 5 tiene un valor mínimo en la entrada 8 que mita hacia la mezcladora cruzada 7, y se incrementa gradualmente desde la entrada 8 hasta un valor máximo; la relación entre el valor máximo y el valor mínimo del área de la sección transversa de cada tubo de alimentación lateral 5 varía normalmente entre 1,2 y 2 y con preferencia entre 1,5 y 1,7; y la relación entre el valor máximo del área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral 5 y el área de la sección transversal de la salida 9, que mira hacia la mezcladora 7, de cada tubo de suministro 6 varía normalmente entre 1 y 1,6 y con preferencia entre 1,2 y 1,4.
- 20 El área de la sección transversal de cada tubo de suministro 6 se reduce gradualmente hasta un valor mínimo en la salida 9 que mira hacia la mezcladora cruzada 7, de manera que la relación entre el área de la sección transversal de la salida 9, que mira hacia la mezcladora cruzada 7, de cada tubo de suministro 6 y el área de la sección transversal de la entrada 8 de cada tubo de alimentación lateral 5 varía normalmente entre 1 y 1,6 y con preferencia entre 1,2 y 1,4.
- 25 Los bordes que separan la entrada 8 del tubo de alimentación central 5 de las entradas 8 de los tubos de alimentación laterales 5 están con preferencia redondeados.
- 30 La forma y el tamaño particulares del tubo de alimentación central 5 en la mezcladora cruzada 7 proporciona un flujo de entrada máximo en el tubo de alimentación central 5 de la corriente principal de agua producida por las dos corrientes que se intersectan desde los dos tubos de suministro 6.
- 35 Las salidas 9 de los dos tubos de suministro 6 tienen una sección transversal relativamente pequeña con respecto a los tubos de alimentación 5, de manera que el agua fluye fuera de las salidas 9 de los dos tubos de suministro 6 a velocidad relativamente alta y, por lo tanto, con dirección mayor para reducir la dispersión.
- 40 Como se muestra en la figura 2, los espacios de interrupción del agua 13 están localizados a lo largo de tubos de alimentación 5, aguas abajo desde la mezcladora cruzada 7, y cada uno de ellos está definido por una porción del tubo que no tiene pared inferior. Los espacios de interrupción del aire 3 están previstos para cumplir regulaciones internacionales que regulan la fabricación de lavadoras de colada y que requieren la interrupción de la continuidad de los tubos de suministro de agua de la red y que actúan como válvulas hidráulicas de no retorno para prevenir que agua contaminada (por ejemplo, que contiene detergente) o sucia circule de retorno desde el depósito 2 hacia la red a través del sistema hidráulico 4, en el caso de un mal funcionamiento.
- 45 Los espacios de interrupción del aire 13 de los dos tubos de alimentación laterales 6 proporcionan también la interrupción de cualquier dispersión que fluya accidentalmente dentro de los dos tubos de alimentación laterales 5, puesto que la corriente principal, producida por la intersección de las dos corrientes desde los dos tubos de suministro 6, se forma en la mezcladora cruzada 7. El flujo y la velocidad, de hecho, de cualquier dispersión que fluya accidentalmente dentro de los dos tubos de alimentación laterales 5 son tan bajos que se previene que llegue más allá de los espacios de interrupción del aire 13, asegurando de esta manera contra cualquier flujo no deseado desde los tubos de alimentación laterales 5 hasta los compartimientos delanteros 3.
- 50 En la forma de realización preferida mostrada en la figura 4, en el espacio de interrupción del aire 13, cada tubo de alimentación 5 tiene un fuelle, que se extiende hacia arriba y lateralmente y, en la parte superior, tiene con preferencia una sección transversal semicircular con su eje de simetría paralelo al tubo de alimentación 5. Para permitir el efecto de gravedad sobre el agua que fluye a través del espacio de interrupción del aire 13, el tubo de alimentación 5 comprende, en el espacio de interrupción del aire 13, una entrada 14 (a la que el agua fluye desde el espacio de interrupción del aire 13) que está localizada más baja y más grande verticalmente que una salida 15 (desde la que el agua fluye dentro del espacio de interrupción del aire 13).
- 55 El tubo de alimentación central 5 termina en el espacio de interrupción del aire 13, estando éste localizado por encima del compartimiento trasero 3 suministrado por el tubo de alimentación central 5. En otras palabras, el espacio de interrupción del aire 13 del tubo de alimentación central 5 constituye tanto una interrupción en la continuidad del tubo como también una salida al compartimiento trasero 3.

5 Aguas abajo desde el espacio de interrupción del aire 13, cada tubo de alimentación lateral 5 tiene con preferencia una porción en pendiente 16, que está inclinada hacia abajo y tiene con preferencia una sección vertical en forma de S. El agua que fluye a lo largo de cada tubo de alimentación lateral 5 está sometida a una pérdida considerable en la presión a medida que fluye a través del espacio de interrupción del aire 13 respectivo y cada porción en pendiente 16 proporciona, aguas abajo desde el espacio de interrupción del aire 13, un incremento de la presión del agua que fluye a lo largo del tubo de alimentación 5, para compensar al menos parcialmente la pérdida de presión causada por el espacio de interrupción del aire 13.

10 Como se muestra en la figura 2, cada tubo de alimentación lateral 5 comprende una porción extrema 17 localizada sobre un compartimiento delantero 3 respectivo del depósito 2 y que tiene un número de agujeros pasantes de salida 17 debajo del mismo. En una forma de realización preferida, cada porción extrema 17 está curvada y forma al menos una "U", y los agujeros de salida 18 están localizados asimétricamente sobre el lado exterior de la curva para reducir la turbulencia producida dentro del tubo de alimentación 5 por los agujeros de salida 18 y para reducir las pérdidas de carga dentro del tubo de alimentación 5, y la entrada de aire dentro del tubo de alimentación 5 a través de los agujeros de salida 18. Por lo tanto, se consigue un flujo de salida total dado desde los agujeros de salida 18 con una presión de alimentación más baja a los tubos de suministro 6, y también se reduce en gran medida el nivel de ruido.

15 En una forma de realización preferida, los agujeros de salida 18 están configurados también para reducir pérdidas de carga en el tubo de alimentación 5, y la entrada de aire dentro del tubo de alimentación 5 a través de los agujeros de salida 18. Más específicamente, cada agujero de salida 18 está configurado de forma creciente con su concavidad mirando en la dirección del flujo de agua a lo largo del tubo de alimentación 5. En la forma de realización de la figura 2, el borde trasero de cada agujero de salida 18 es circular (es decir, definido por un arco de un círculo), mientras que en una forma de realización diferente no mostrada, el borde trasero de cada agujero de salida 18 es recto (es decir, definido por un segmento recto).

20 En una forma de realización preferida, los tubos de suministro 6, la mezcladora cruzada 7 y los tubos de alimentación 5 se definen en un cuerpo individual de una sola pieza 19 (es decir, que está formado en una pieza indivisible sin costura) moldeada por inyección de material de plástico (por ejemplo, polipropileno o polietileno). El cuerpo 19 de una sola pieza comprende con preferencia una porción de refuerzo plana 20 que rodea los tubos de alimentación 5 sobre el lado interior y el lado exterior, y que tiene ojales 21 sobre el lado exterior para acoplamiento con dientes 22 respectivos que se proyectan desde un borde del depósito 2. La función de la porción de refuerzo 20 consiste en incrementar la resistencia del cuerpo de una pieza 19 y conectar el cuerpo de una pieza 19 fácilmente al depósito 2.

25 La definición de los tubos de suministro 6, la mezcladora cruzada 7 y los tubos de alimentación 5 en un cuerpo individual 19 de una sola pieza moldeado por inyección hace que el circuito hidráulico 4 sea más fácil de producir y más económico y rápido de montar.

30 El sistema hidráulico 4 como se ha descrito anteriormente tiene numerosas ventajas, porque es económico y fácil de producir y monta, porque tiene pérdidas de carga sólo moderadas en general, y porque funcione extremadamente bien, incluso cuando la actuación real de las dos válvulas de solenoide 12 que regulan los dos tubos de suministro 6 difiere como resultado de tolerancias de fabricación. En otras palabras, el flujo real de agua a lo largo del tubo de alimentación central 5 es siempre igual al flujo de régimen de diseño, incluso cuando la actuación real de las dos válvulas de solenoide 12 que regulan los dos tubos de suministro 6 difiere como resultado de tolerancias de fabricación. Adicionalmente, además de conseguir el flujo deseado a lo largo del tubo de alimentación central 5, el sistema hidráulico como se ha descrito anteriormente se ocupa de eliminar totalmente cualquier dispersión peligrosa a lo largo de los tubos de alimentación laterales 5.

45

REIVINDICACIONES

- 1.- Un sistema hidráulico (4) para un dispensador de detergente (1) de lavadora de colada, comprendiendo el dispensador de detergente (1) un depósito (2) con un número de compartimientos (3); comprendiendo el sistema hidráulico (4):
- 5 dos tubos de suministro (6);
 dos válvulas de solenoide (12) localizadas aguas arriba des los tubos de suministro (6) para regular el flujo de agua a lo largo de los tubos de suministro (6);
 tres tubos de alimentación (5) que terminan en el depósito (2); y
 una mezcladora cruzada (7) interpuesta entre los dos tubos de suministro (6) y los tres tubos de alimentación (5)
- 10 para dirigir a un tubo de alimentación central (5) una corriente de agua producida por la intersección de las dos corrientes de agua desde los dos tubos de suministro (6); estando caracterizado el sistema hidráulico (4) porque: la mezcladora cruzada (7) comprende una cámara cerrada (10) delimitada en la parte superior y en la parte inferior por paredes (11) respectivas; y espacios respectivos de interrupción del aire (13) están localizados a lo largo de los tubos de alimentación (5), aguas abajo de la mezcladora cruzada (7).
- 15
- 2.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el espacio de interrupción del aire (13) de cada tubo de alimentación (5) se define por una porción del tubo que no tiene pared inferior.
- 3.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 2, en el que, en el espacio de interrupción del aire (13), cada tubo de alimentación (5) tiene un fuelle que se extiende hacia arriba y lateralmente.
- 20
- 4.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 3, en el que, aguas abajo del espacio de interrupción del aire (13), cada tubo de alimentación (5) tiene una porción en pendiente (16) que está inclinada hacia abajo.
- 25
- 5.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 1, 2 ó 4, en el que cada porción en pendiente (16) tiene una sección vertical en forma de S.
- 6.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que al menos un tubo de alimentación (5) tiene una porción extrema (17) localizada sobre un compartimiento (3) respectivo del depósito (2) y que tiene un número de taladros de salida pasantes (18) abajo del mismo.
- 30
- 7.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 6, en el que la porción extrema (17) está curvada y forma al menos una "U", y los agujeros de salida (18) están dispuestos asimétricamente sobre el lado exterior de la curva.
- 35
- 8.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, en el que cada taladro de salida (18) está configurado de forma creciente con su concavidad mirando en la dirección del flujo de agua a lo largo del tubo de alimentación (5).
- 40
- 9.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el borde trasero de cada taladro de salida (18) es circular.
- 10.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 8, en el que el borde trasero de cada taladro de salida (18) es recto.
- 45
- 11.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que los tubos de suministro (6), la mezcladora cruzada (7), y los tubos de alimentación (5) están definidos en un cuerpo (19) de una sola pieza individual moldeado por inyección de material plástico.
- 50
- 12.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 11, en el que el cuerpo (19) de una sola pieza comprende una porción de refuerzo plana (20) que rodea los tubos de alimentación (5) sobre el lado interior y el lado exterior.
- 13.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la porción de refuerzo (20) tiene ojales (21) sobre el lado exterior, que se acoplan con dientes (22) respectivos que se proyectan desde un borde del depósito (2).
- 55
- 14.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que, en la mezcladora cruzada (7), el área de una entrada (8) del tubo de alimentación central (5) es de 2 a 4 veces el área de una entrada (8) de cada tubo de alimentación lateral (5).
- 15.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral (5) tiene un valor mínimo en una entrada (8) que mira hacia
- 60

la mezcladora cruzada (7), y se incrementa gradualmente desde la entrada (8) hasta un valor máximo.

16.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 15, en el que la relación entre el valor máximo y el valor mínimo del área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral (5) varía entre 1,2 y 2.

5 17.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo la reivindicación 15, en el que la relación entre el valor máximo y el valor mínimo del área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral (5) varía entre 1,5 y 1,7.

18.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 15, 16 ó 17, en el que la relación entre el valor máximo del área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral (5) y el área de la sección transversal de una salida (9), que mira hacia la mezcladora cruzada (7), de cada tubo de suministro (6) varía entre 1 y 1,6.

10 19.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con la reivindicación 15, 16 ó 17, en el que la relación entre el valor máximo del área de la sección transversal de cada tubo de alimentación lateral (5) y el área de la sección transversal de una salida (9), que mira hacia la mezcladora cruzada (7), de cada tubo de suministro (6) varía entre 1,2 y 1,4.

15 20.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 19, en el que, en la mezcladora cruzada (7), el tubo de alimentación central (5) está "configurado en forma de bulbo"; desde una entrada (8) que mira hacia la mezcladora cruzada (7), el área de la sección trasversal parte de un primer valor mínimo, se incrementa gradualmente hasta un valor máximo y finalmente se reduce gradualmente hasta un segundo valor mínimo menor que el primer valor mínimo.

21.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo la reivindicación 20, en el que la relación entre el primer valor mínimo y el segundo valor mínimo del área de la sección transversal del tubo de alimentación central (5) varía entre 1,5 y 2,5.

20 22.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo la reivindicación 20, en el que la relación entre el primer valor mínimo y el segundo valor mínimo del área de la sección transversal del tubo de alimentación central (5) varía entre 1,9 y 2,1.

23.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo la reivindicación 20, 21 ó 22, en el que la relación entre el valor máximo y el primer valor mínimo varía entre 1,3 y 2.1.

24.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo la reivindicación 20, 21 ó 22, en el que la relación entre el valor máximo y el primer valor mínimo varía entre 1,6 y 1,8.

25 25.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, en el que la relación entre el valor máximo y el segundo valor mínimo varía entre 2,5 y 4.

26.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, en el que la relación entre el valor máximo y el segundo valor mínimo varía entre 3,1 y 3,5.

30 27.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 26, en el que el área de la sección transversal de cada tubo de suministro (6) se reduce gradualmente hasta un valor mínimo en la salida (9) que mira hacia la mezcladora cruzada (7).

35 28.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, en el que la relación entre el área de la sección transversal de una salida (9), que mira hacia la mezcladora cruzada (7), de cada tubo de suministro (6) y el área de la sección transversal de una entrada (8) de cada tubo de alimentación lateral (5) varía entre 1 y 1,6.

29.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 27, en el que la relación entre el área de la sección transversal de una salida (9), que mira hacia la mezcladora cruzada (7), de cada tubo de suministro (6) y el área de la sección transversal de una entrada (8) de cada tubo de alimentación lateral (5) varía ente 1,2 y 1,4.

40 30.- Un sistema hidráulico (4) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 29, en el que los bordes que separan la entrada (8) del tubo de alimentación central (5) desde las entradas (8) de los tubos de alimentación laterales (5) están redondeados.

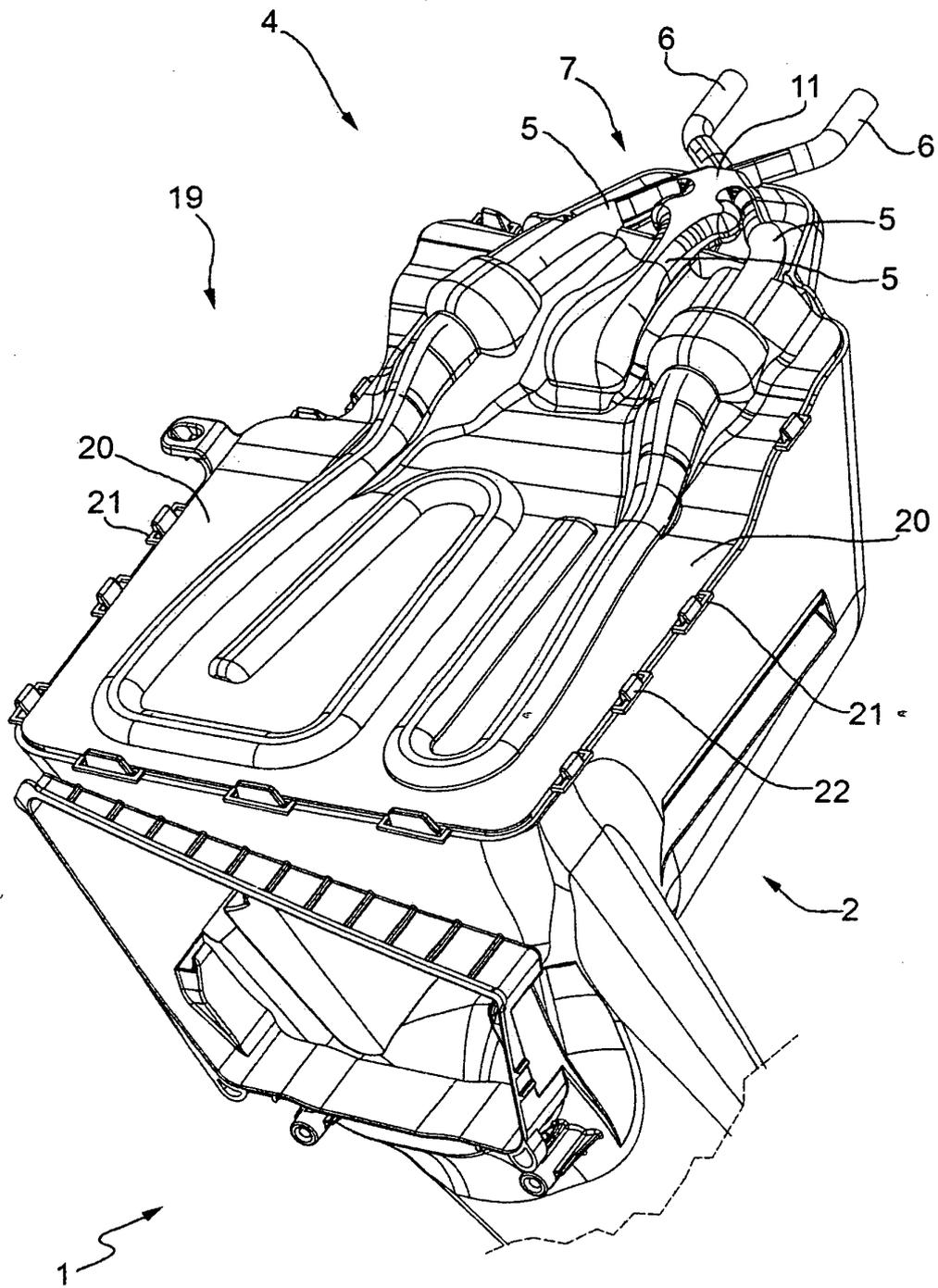


FIG.1

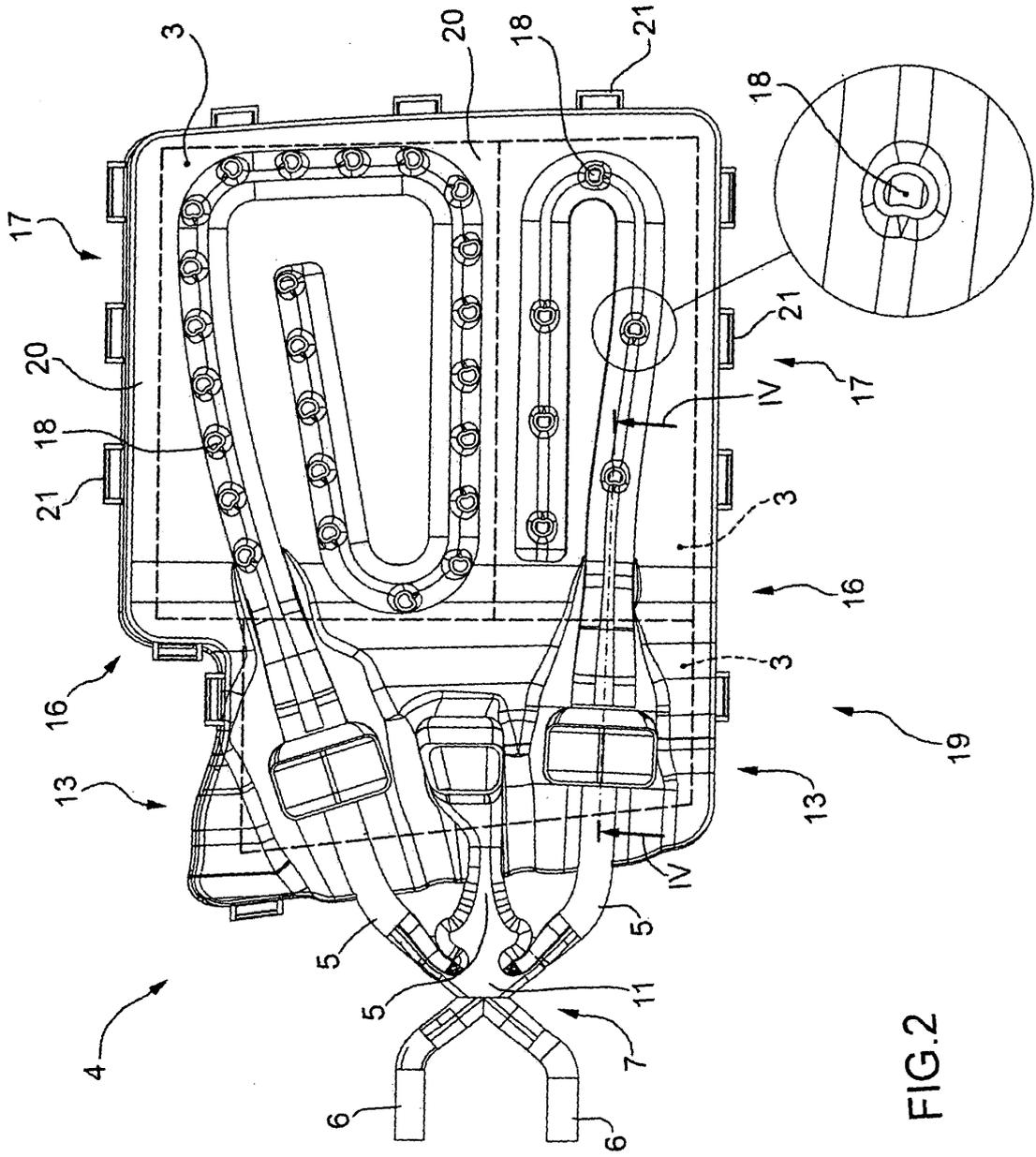


FIG. 2

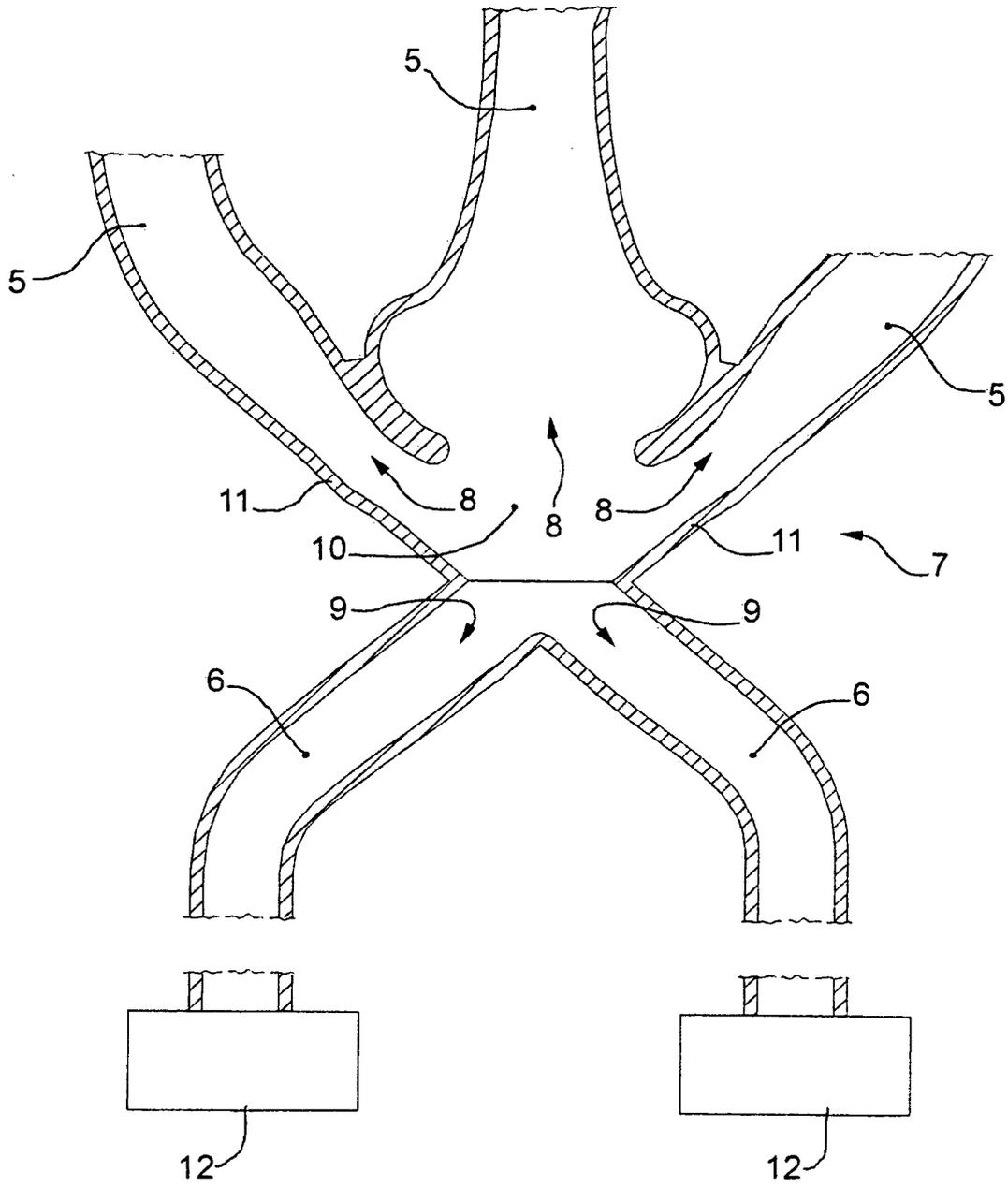


FIG.3

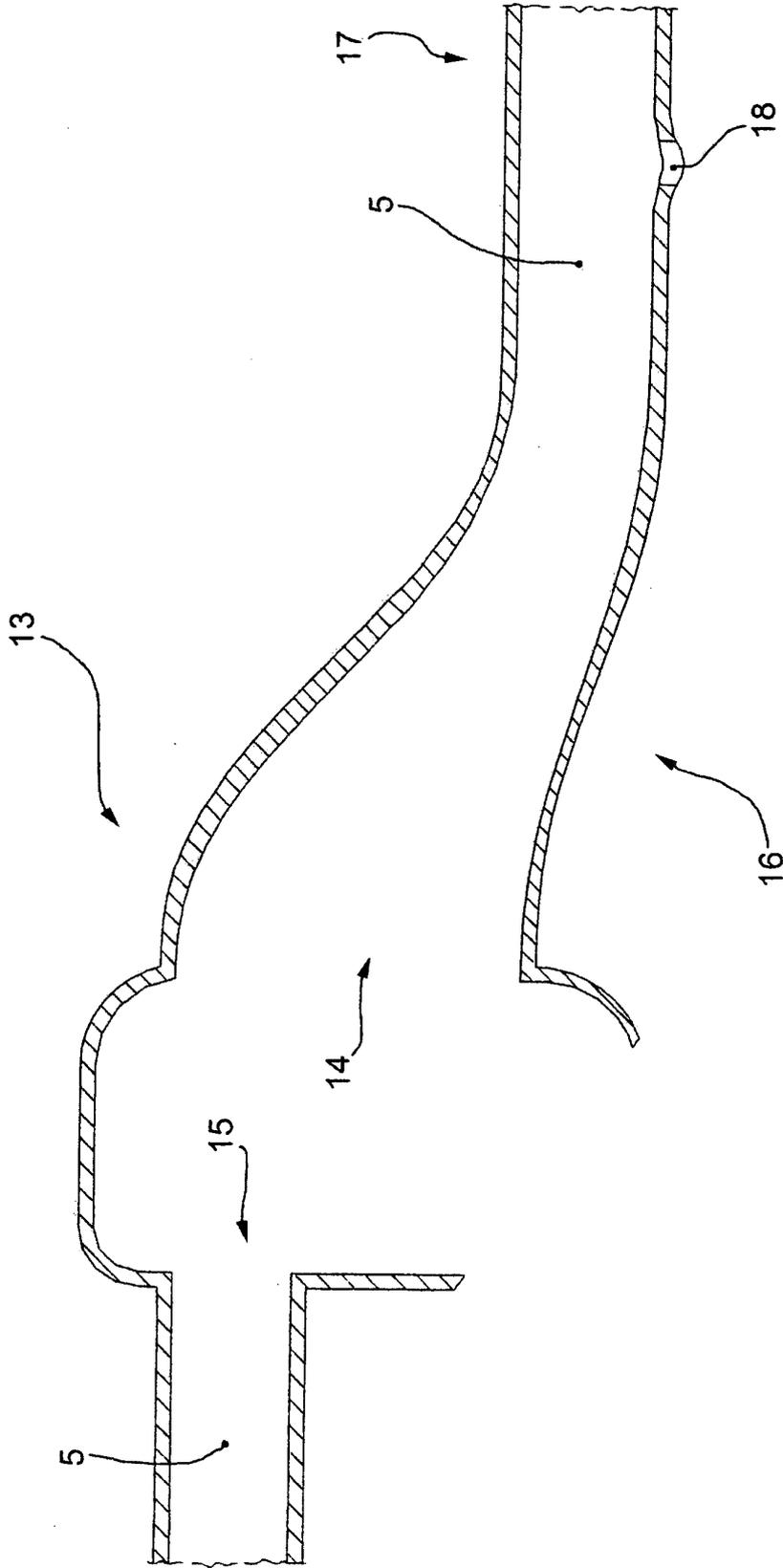


FIG.4