

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 921**

51 Int. Cl.:

B01F 5/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.12.2014 PCT/EP2014/079292**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.07.2015 WO15101579**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.12.2014 E 14828478 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019 EP 3092065**

54 Título: **Premezclador e instalación asociada**

30 Prioridad:

06.01.2014 FR 1450054

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

12.03.2020

73 Titular/es:

**LEADER (100.0%)
2 Chemin rural n°34, Z.I. Les Hautes Vallées
76930 Octeville-sur-mer, FR**

72 Inventor/es:

**DELERUE, THIERRY PATRICK GÉRARD;
STEEN, MICHAEL JACQUES GÉRARD y
LEBEY, MICHEL**

74 Agente/Representante:

SALVÀ FERRER, Joan

ES 2 747 921 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

Premezclador e instalación asociada

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un premezclador y a una instalación que comprende dicho premezclador.
- [0002]** El agua es a menudo insuficiente para extinguir ciertos incendios. Por lo tanto, durante los fuegos sólidos (clase A) se debe mezclar un aditivo con agua para hacerla penetrante. Los fuegos de hidrocarburos o de solvente polar requieren una sofocación con una espuma. Esta espuma es una mezcla heterogénea de aire y agua aditivada, que se obtiene utilizando un agente emulsionante y un generador de espuma. El sofocamiento mediante la espuma o el agua aditivada es comúnmente utilizado por los bomberos en la intervención o prevención planificada en instalaciones fijas en caso de almacenamiento de productos peligrosos. La producción de espuma generalmente se obtiene por medio de una bomba, un depósito que contiene un emulsionante o un aditivo, un sistema de inyección y dosificación del emulsionante y un generador de espuma.
- 10 **[0003]** Por lo tanto, es deseable tener un sistema de inyección y de dosificación del emulsionante que sea efectivo y confiable.
- 20 **[0004]** Para ello, se conoce la utilización de sistemas mecánicos confiables que operan en un amplio rango de flujo.
- [0005]** Sin embargo, estos sistemas son relativamente pesados y relativamente caros.
- 25 **[0006]** También se conoce el empleo de sistemas electrónicos que también operan en un amplio rango de flujo.
- [0007]** Pero, estos sistemas electrónicos dependen de una fuente de alimentación, relativamente cara y tienen la desventaja de requerir un mantenimiento frecuente, lo que es perjudicial para los usuarios.
- 30 **[0008]** También se utilizan sistemas llamados UAD, acrónimo de «Unidad de almacenamiento y dosificación».
- [0009]** Sin embargo, estos sistemas UAD a menudo plantean problemas de mantenimiento y confiabilidad. Tienen las desventajas de no poder recargarse durante el uso y de no poder evaluar el volumen de emulsionante que queda disponible en el depósito para la inyección. Estos sistemas UAD también son relativamente voluminosos.
- 35 **[0010]** Finalmente, también se conoce la utilización de un sistema de tipo Venturi que es más simple y más barato que los sistemas anteriores. Un sistema de tipo Venturi permite la inyección de líquido en una red presurizada. Esta inyección se obtiene por succión del líquido a inyectar a través de una disminución de la presión estática. Es un aumento en la velocidad en la red que hace posible la caída de la presión estática.
- 40 **[0011]** Sin embargo, el funcionamiento de dicho sistema de tipo Venturi impone un flujo de fluido preciso en la red para operar. No se realiza una succión por debajo del flujo mínimo y por encima del flujo máximo, la dosificación no es lo suficientemente precisa o incluso no existe. Por lo tanto, un sistema de tipo Venturi solo puede operar con ciertos tipos de equipos. El documento DE-A-4215286 describe un premezclador según el preámbulo de la reivindicación 1.
- 45 **[0012]** Por lo tanto, existe la necesidad de un sistema capaz de inyectar y dosificar aditivos en un fluido que pueda operar en un amplio rango de flujo y que sea fácil de implementar.
- 50 **[0013]** A estos efectos, el objeto de la invención es un premezclador de fluidos según la reivindicación 1.
- [0014]** Según realizaciones particulares, el premezclador es según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 10.
- [0015]** También se propone una instalación según la reivindicación 11.
- 55 **[0016]** Otras características y ventajas de la invención se mostrarán con la lectura de la descripción que aparece a continuación, dada únicamente a modo de ejemplo y realizada con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:
- 60 - la figura 1 es una vista en perspectiva de un premezclador;
 - la figura 2 es una vista esquemática en sección de un ejemplo de una parte del premezclador,
 - la figura 3 es una vista esquemática en sección de otra parte del premezclador, y
 - la figura 4 es una vista esquemática en sección de otro ejemplo de una parte del premezclador.
- 65 **[0017]** Un premezclador 10 se muestra en perspectiva en la figura 1. El premezclador 10 es un conector de

fluidos que permite la circulación de fluido entre dos elementos. En el caso de la presente descripción, se considera un premezclador 10 capaz de asegurar la conexión entre elementos específicos de la circulación de fluido.

- 5 **[0018]** La dirección de circulación del fluido en el premezclador 10 hace posible definir los términos «aguas arriba» y «aguas abajo» para el resto de la descripción. Una primera unidad está aguas arriba de una segunda unidad cuando el fluido circula desde la primera unidad a la segunda unidad. De manera similar, una primera unidad está aguas abajo de una segunda unidad cuando el fluido circula desde la segunda unidad a la primera unidad.
- 10 **[0019]** El premezclador 10 comprende un conducto 12 y una carcasa 14. El conducto 12, que se muestra con más detalle en la figura 2, comprende una primera entrada 16 de un primer fluido a una primera presión P1, una segunda entrada 18 de un segundo fluido para mezclar con el primer fluido, un cuello 20, una salida de fluido 22 a una segunda presión P2, un obturador 24 del conducto 12, un miembro de obturación 26 de la segunda entrada 18.
- 15 **[0020]** El conducto 12 se extiende a lo largo de un eje X. Además, según el ejemplo de la figura 1, el conducto 12 tiene una simetría de revolución alrededor del eje X.
- [0021]** La primera entrada 16 está adaptada para recibir un primer fluido. Por ejemplo, el primer fluido es agua presurizada.
- 20 **[0022]** La primera entrada 16 está adaptada para conectarse a una red presurizada. Por red presurizada, se entiende una red en la que circula un fluido presurizado, es decir, un fluido cuya presión es superior a 1 bar.
- [0023]** La primera entrada 16 y la salida 22 son coaxiales. De manera alternativa, la primera entrada 16 y la salida 22 no son coaxiales, teniendo el conducto 12, por ejemplo, un codo. En dicha situación, el eje X se define
25 utilizando el cuello 20.
- [0024]** La primera entrada 16 es una boquilla cuya sección transversal en un plano perpendicular al eje X es sustancialmente constante a lo largo del eje X.
- 30 **[0025]** La salida 22 también es una boquilla de sección transversal sustancialmente constante a lo largo del eje X.
- [0026]** Preferentemente, el área de la sección transversal de la primera entrada 16 y el área de la sección transversal de la salida 22 son iguales. Esto facilita la adaptación del premezclador 10 a cualquier sistema.
35
- [0027]** El cuello 20 está ubicado entre la primera entrada 16 y la salida 22. Preferentemente, como es el caso del ejemplo de la figura 1, el cuello 20 tiene una sección transversal sustancialmente constante a lo largo del eje X. El cuello 20 está conectado a la primera entrada 16 por una convergente 30 y a la salida por una divergente 32. El cuello 20 forma un estrangulamiento entre la primera entrada 16 y la salida 22. En la variante anterior en la que la primera
40 entrada 16 y la salida 22 no son coaxiales, la convergente 30 y la divergente 32 son coaxiales, definiendo así el eje X a lo largo del cual se extiende el conducto 12. El área de la sección transversal del cuello 20 es más pequeña que el área de la sección transversal de la primera entrada 16 y el área de la sección transversal de la salida 22. Por ejemplo, el área de la sección transversal del cuello 20 es tal que permite que una velocidad del primer fluido para generar la succión del segundo fluido reduciendo la presión estática.
45
- [0028]** La convergente 30 conecta la primera entrada 16 al cuello 20. El área de la sección transversal de la convergente 30 disminuye progresivamente desde la primera entrada 16 al cuello 20. En el caso particular de la figura 2, la disminución es continua.
- 50 **[0029]** La divergente 32 conecta el cuello 20 a la salida 22. El área de la sección transversal de la divergente 32 aumenta progresivamente de aguas arriba a aguas abajo, es decir, desde el cuello 20 hasta la salida 22. En el caso particular de la figura 2, el aumento es continuo.
- [0030]** El obturador 24 del conducto 12 es móvil entre varias posiciones, cada una de las cuales define un grado
55 de obturación distinto del conducto 12.
- [0031]** El obturador 24 obtura al menos parcialmente el cuello 20.
- [0032]** El obturador 24 define un paso en el cuello 20 cuya sección tiene un área variable dependiendo de la
60 posición del obturador 24. El paso es anular.
- [0033]** El obturador 24 se extiende dentro del cuello 20. El obturador 24 está perfilado y se extiende hacia la divergente 32.
- 65 **[0034]** El obturador 24 tiene una parte delantera cónica aguas arriba y una parte trasera cónica aguas abajo.

[0035] Según el ejemplo de la figura 2, el obturador 24 es una ojiva. Dicha forma tiene la ventaja de limitar las fuerzas ejercidas por el primer fluido sobre la ojiva y reducir la pérdida de presión.

5 **[0036]** En el sentido de la invención, un obturador 24 es una ojiva si el obturador 24 tiene una parte delantera afinada del lado aguas arriba y una parte trasera afinada del lado aguas abajo.

[0037] Además, preferentemente, el obturador 24 es una ojiva axisimétrica.

10 **[0038]** El obturador 24 se puede mover de una posición a otra mediante una traslación a lo largo del eje X.

[0039] Preferentemente, el obturador 24 se puede mover entre todas las posiciones ubicadas entre dos posiciones finales, correspondiendo la primera posición final a una posición en la que el obturador 24 obtura completamente el conducto 12 y una segunda posición final correspondiente a una posición en la que el obturador 24 está en la salida 22 y deja libre toda la sección del cuello 20. Esto hace posible variar el área de la sección transversal de paso del cuello 20 en función de la posición del obturador 24.

20 **[0040]** La segunda entrada 18 es, como se puede ver en las figuras 2 y 3, una tubería que termina en una entrada tórica que alimenta el cuello 20. La segunda entrada 18 permite así la inyección del segundo fluido. El segundo fluido es un aditivo del primer fluido. Por ejemplo, el segundo fluido es un emulsionante cuya mezcla con el primer fluido permite obtener una mezcla.

[0041] La segunda entrada 18 está adaptada para conectarse a un depósito de fluido a inyectar en el primer fluido.

25 **[0042]** La tubería está provista de un miembro de obturación 26 de la segunda entrada 18.

[0043] El miembro de obturación 26 se puede mover entre varias posiciones, cada una de las cuales define un grado de obturación distinto de la segunda entrada 18. Por ejemplo, el miembro de obturación 26 es un pistón.

30 **[0044]** La posición del miembro de obturación 26 es una función de la posición del obturador 24 del conducto 12.

[0045] Esto hace posible regular el paso del segundo fluido en función del flujo del primer fluido en el conducto 12. En otras palabras, una variación del flujo del primer fluido en el conducto 12 provoca una variación proporcional en el flujo del segundo fluido en la segunda entrada 18. Por lo tanto, el flujo del segundo fluido inyectado es un porcentaje constante del flujo del primer fluido que circula en el conducto 12.

40 **[0046]** Por ejemplo, la inyección del segundo fluido en el primer fluido está comprendida entre 0,1 % y 6 % del primer fluido.

[0047] La carcasa 14 comprende, según la realización ilustrada, un elemento de control 34, un indicador 36 de la posición del obturador 24, una válvula de control 38 y una válvula de enjuague 40.

45 **[0048]** El elemento de control 34 está destinado a controlar la posición del obturador 24 en función de la diferencia de presión entre la primera presión P1 y la segunda presión P2. Por definición, la pérdida de presión del premezclador 10 es la diferencia entre la primera presión P1 y la segunda presión P2.

50 **[0049]** Según otra realización, el elemento de control 34 es un pistón con doble efecto fuera del premezclador 10. Preferentemente, en dicho caso, las superficies del pistón son proporcionales a la diferencia entre la primera presión P1 y la segunda presión P2.

[0050] De manera alternativa, el elemento de control 34 es un elemento de control eléctrico 34. A modo de ilustración, el elemento de control 34 es un actuador eléctrico.

55 **[0051]** El indicador 36 de la posición del obturador 24 permite indicar el flujo de fluido en el conducto 12.

[0052] Por ejemplo, el indicador 36 es una aguja posicionada en una escala graduada. La posición de la aguja está relacionada con la posición del obturador 24.

60 **[0053]** De manera alternativa, el indicador 36 está conectado a un indicador eléctrico.

[0054] La válvula de control 38 permite modificar la presión sobre el elemento de control 34 para colocar el obturador 24 en la posición en la que el obturador 24 está en la salida 22 y deja libre toda la sección del cuello 20.

65

- [0055]** La válvula de enjuague 40 está destinada a cambiar entre dos posiciones, una posición de funcionamiento del premezclador 10 en la que la válvula de lavado 40 no cumple ninguna función y una posición de limpieza del premezclador 10 en la que es posible enjuagar el premezclador 10 después de su uso.
- 5 **[0056]** Ahora se describe el funcionamiento del premezclador 10.
- [0057]** Cuando la válvula de control 38 se coloca en la primera posición, el fluido inyectado en la primera entrada 16 sale de la salida 22 después de pasar a través del conducto 12.
- 10 **[0058]** El cuello 20 genera una aceleración del fluido que provoca una depresión, donde dicha depresión permite generar una succión en la segunda entrada 18 a través de la cual se inyecta aditivo. Por lo tanto, la succión depende de la sección de paso del cuello 20, en sí misma una función de la posición del obturador 24.
- [0059]** La mezcla del aditivo con el primer fluido genera una mezcla que sale por la salida 22.
- 15 **[0060]** Dado que la posición del obturador 24 es función del flujo del primer fluido en el conducto 12 del premezclador 10, la cantidad de aditivo inyectado se relaciona así con el flujo del primer fluido.
- [0061]** Cuando la válvula de control 38 se coloca en la segunda posición, se ubica el obturador 24 para limitar la obturación del cuello 20. Esto permite evitar las pérdidas de carga cuando no se desea producir una mezcla.
- 20 **[0062]** En la primera posición de la válvula de control 38, se produce así un cuello 20 cuya geometría es variable. Esto permite obtener un efecto Venturi controlable a través de la geometría del cuello 20, donde dicha geometría es controlada por la posición del obturador 24.
- 25 **[0063]** Como resultado, esto permite mantener una velocidad constante en el cuello 20. Esta velocidad es suficiente para permitir una succión independientemente del flujo del primer fluido en el premezclador 10. Dicho premezclador 10 asegura así que su usuario pueda succionar el segundo fluido independientemente del flujo del primer fluido. Esto permite facilitar la implementación del premezclador 10.
- 30 **[0064]** Dicho premezclador 10 se puede utilizar, por lo tanto, en un amplio rango de flujo. Además, dado que el premezclador 10 utiliza un cuello 20 que garantiza un efecto Venturi, se mantienen las ventajas específicas de estos sistemas. Por lo tanto, el premezclador 10 es ligero, se puede utilizar en un amplio rango de flujos y tiene buena confiabilidad y un precio relativamente bajo.
- 35 **[0065]** Además, el uso de dicho premezclador 10 permita limitar la pérdida de carga. Por lo general, la pérdida de carga se limita al 30 o 40 % como máximo.
- [0066]** Además, dicho premezclador 10 puede utilizarse para cualquier tipo de sistema, independientemente de las características específicas del sistema. En particular, el mismo premezclador 10 puede utilizarse para sistemas que cumplen diferentes estándares, haciendo que este premezclador 10 se adapte en particular a una pluralidad de territorios geográficos sin modificar el premezclador 10.
- 40 **[0067]** En particular, dicho premezclador 10 puede utilizarse en una instalación adecuada para suministrar la mezcla de fluido. Dependiendo del caso, la instalación es una instalación fija o móvil.
- 45 **[0068]** Además, dicho premezclador 10 permite obtener una dosificación precisa de la cantidad de segundo fluido inyectado en el primer fluido.
- 50 **[0069]** El premezclador 10 propuesto tiene aplicación en múltiples campos, incluidos los sistemas de fumigación agrícola, la medicina, algunos sistemas de inyección industrial y el campo de la lucha contra incendios.
- [0070]** Son concebibles otras realizaciones para el premezclador 10, y en particular realizaciones más simples en las que el premezclador 10 comprende solamente el conducto 12, el obturador 24 del conducto 12 y el elemento de control 34.
- 55 **[0071]** Según una realización ilustrada en la figura 4, el elemento de control 34 está en el conducto 12 y comprende dos pistones 34A y 34B, cuya sección transversal es diferente. En este caso, la sección transversal del primer pistón 34A es más pequeña que la sección transversal del segundo pistón 34B. Los dos pistones 34A y 34B están conectados al obturador 24. El primer pistón 34A está conectado a la parte delantera del obturador 24, es decir, aguas arriba del obturador 24. Por el contrario, el segundo pistón 34B está conectado a la parte trasera del obturador 24, es decir, aguas abajo del obturador 24. Por lo tanto, la totalidad del elemento de control 34 y el obturador 24 forman un único bloque móvil.
- 60 **[0072]** En funcionamiento, el primer pistón 34A se somete a la primera presión P1 mientras que el segundo
- 65

ES 2 747 921 T3

pistón 34B se somete a la segunda presión P2. El elemento de control 34 está destinado, por lo tanto, a controlar la posición del obturador 24 en función de la diferencia de presión entre la primera presión P1 y la segunda presión P2. El mismo principio operativo permite mantener la válvula de control 38.

REIVINDICACIONES

1. Premezclador de fluidos (10) para mezclar un primer fluido y un segundo fluido mediante la succión del segundo fluido al primer fluido por el efecto Venturi, comprendiendo el premezclador (10) un conducto (12) que consiste en:
- una primera entrada (16) del primer fluido a una primera presión (P1),
 - una segunda entrada (18) del segundo fluido a mezclar con el primer fluido para formar una mezcla,
 - una salida (22) de la mezcla a una segunda presión (P2), y
- 10 - un obturador (24) del conducto (12) móvil entre varias posiciones, cada una de las cuales define un grado de obturación distinto del conducto (12),
- comprendiendo el premezclador un cuello (20) ubicado entre la primera entrada (16) y la salida (22), siendo la segunda entrada (18) una tubería que termina en una entrada que alimenta el cuello (20), **caracterizado porque** el premezclador comprende además un elemento de control (34) capaz de controlar la posición del obturador en función de la diferencia entre la primera presión (P1) y la segunda presión (P2).
- 15 2. Premezclador según la reivindicación 1, en el que el conducto (12) tiene una convergente coaxial (30) y una divergente coaxial (32), definiendo así un eje (X) a lo largo del cual se extiende el conducto (12) y la segunda entrada (18) se extiende en una dirección no colineal con el eje (X) del conducto y preferentemente perpendicular al eje (X).
- 20 3. Premezclador según la reivindicación 1 o 2, en el que el conducto (12) tiene una convergente coaxial (30) y una divergente coaxial (32), definiendo así un eje (X) a lo largo del cual se extiende el conducto (12), pudiéndose mover el obturador (24) de una posición a otra posición mediante una traslación a lo largo del eje (X) a lo largo del cual se extiende el conducto (12).
- 25 4. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el obturador (24) es una parte móvil que sigue la dirección del flujo del primer fluido.
- 30 5. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el elemento de control (34) comprende al menos un pistón que tiene una sección proporcional a la diferencia entre la primera presión (P1) y la segunda presión (P2).
- 35 6. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 que comprende un miembro de obturación (26) de la segunda entrada (18) que puede moverse entre varias posiciones, cada una de las cuales define un grado de obturación distinto de la segunda entrada (18), siendo la posición del miembro de obturación (26) una función de la posición del obturador (24) del conducto (12).
- 40 7. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende además un indicador (36) de la posición del obturador (24).
8. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el obturador (24) se puede mover en una posición de grado mínimo de obturación del conducto (12), estando provisto el premezclador (10) de una válvula de control (38) que permite colocar el obturador (24) en la posición de grado mínimo de obturación del conducto (12).
- 45 9. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el elemento de control comprende dos pistones (34A, 34B) de sección transversal diferente, estando conectado cada pistón (34A, 34B) al obturador (24).
- 50 10. Premezclador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la segunda entrada (18) termina en el conducto (12) entre la primera entrada (16) y la salida (22).
- 55 11. Instalación capaz de suministrar una mezcla de fluidos que comprende un premezclador (10) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

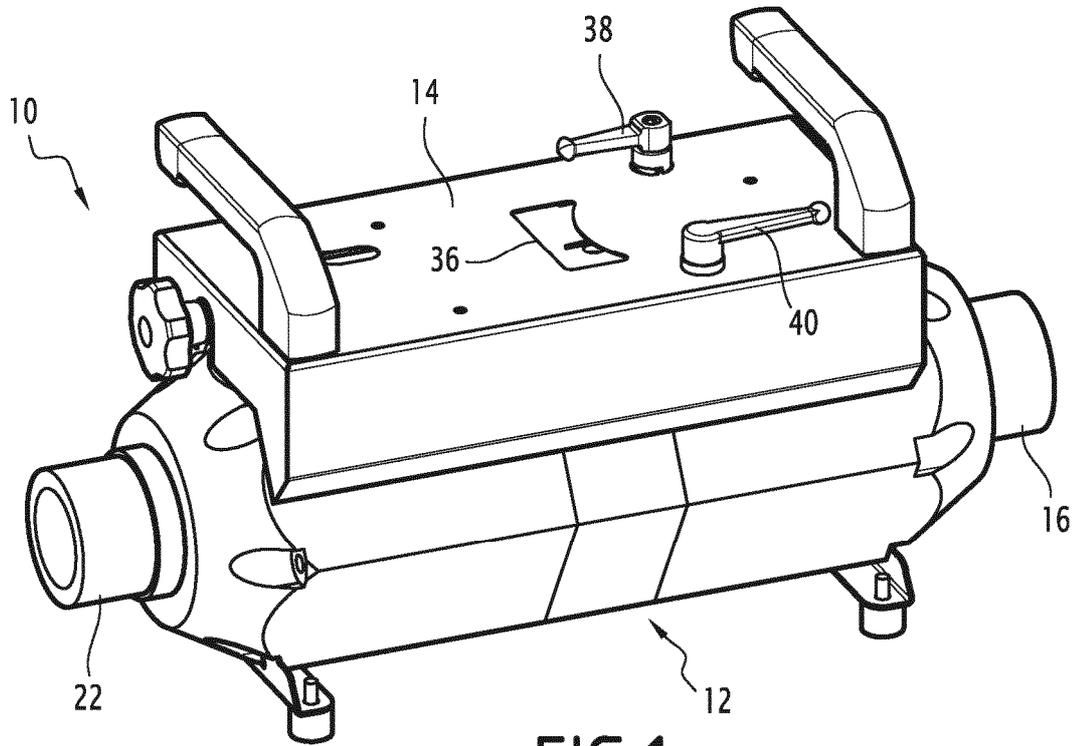


FIG. 1

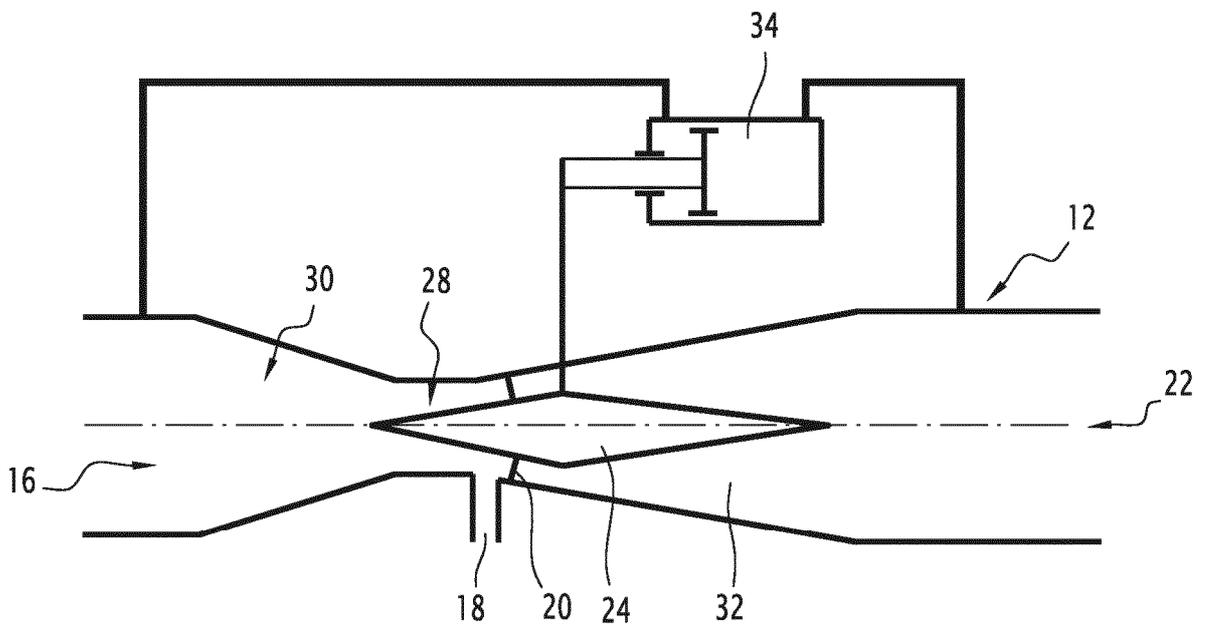


FIG. 2

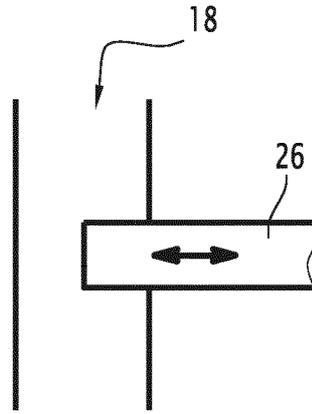


FIG. 3

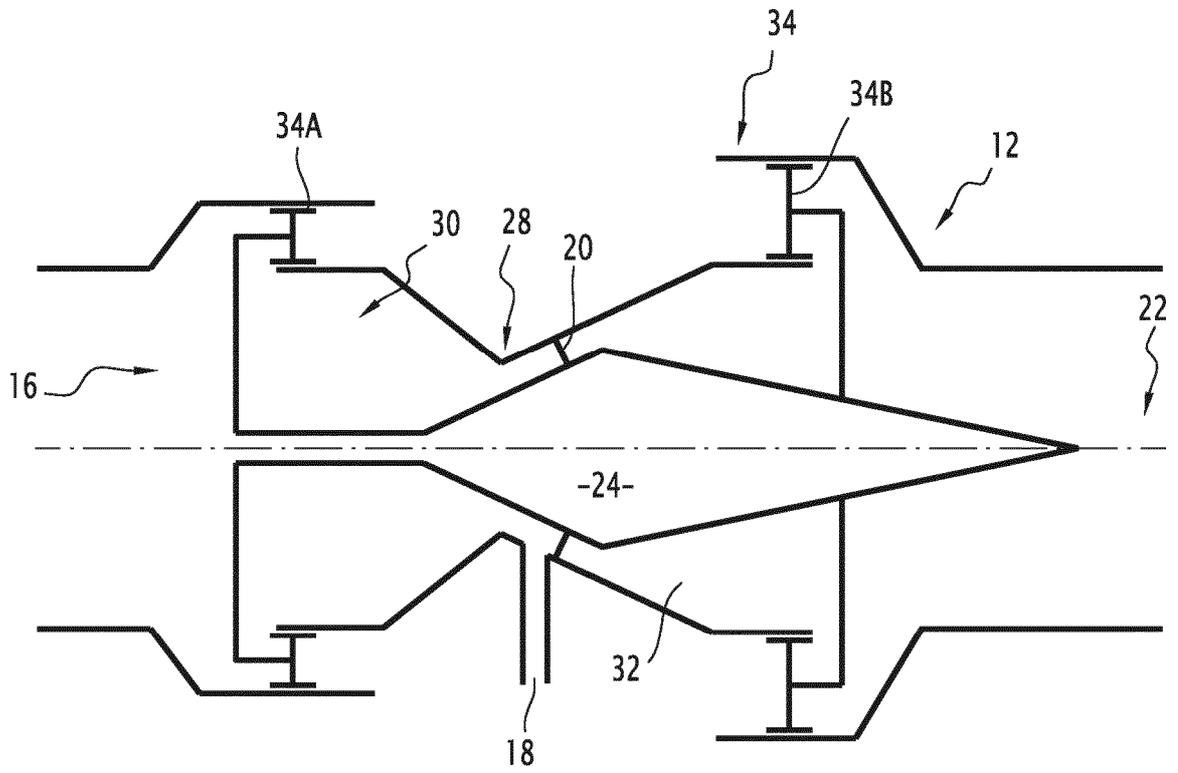


FIG. 4