

Incl. Cl. F. 23D 11/10, 11/16

No. 433.928

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: SPECTUS OIL BURNERS LTD.

Domicilio: Garden Works, Kennel Ride, ASCOT, Berkshire
SL5 7NT, Inglaterra.

Enunciado: INYECTOR DE FLUIDO.

Prioridad: De la solicitud de patente británica
Nº 02589/74 del 18 de Enero 1974

El invento se refiere a mejoras introducidas en inyectores de fluido o relacionadas con éstos.

De acuerdo con el invento, se proporciona un inyector de fluido que incluye un circuito de suministro de líquido hacia un dispositivo de conducto de descarga, un circuito de retorno de líquido destinado al líquido suministrado a través del circuito de suministro de líquido, pero que no sale a través del dispositivo de conducto de descarga, y un circuito de suministro de gas al dispositivo de conducto de descarga y que tiene una región común con el circuito de suministro de líquido, por medio del cual, produciendo una variación entre la presión del líquido y la presión del gas en dicha región se obtiene una variación en la descarga del líquido a partir del inyector de fluido.

Para que el invento pueda ser entendido claramente se describirán ahora algunos modos de realización del mismo que se dan a título de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

La figura 1 es una vista en alzado lateral y en sección de un inyector de fluido que puede ser utilizado para suministrar fluidos a través de un atomizador de fluidos dotado de un solo agujero de descarga y de un dispositivo para hacer volver el fluido procedente del conjunto atomizador;

la figura 2 es una vista en alzado lateral y en sección de un inyector similar que puede ser utilizado para suministrar fluidos a través de un atomizador de fluido dotado de una pluralidad de agujeros de descarga con un dispositivo para hacer volver el fluido procedente del conjunto atomizador;

la figura 3 es una sección parcial a mayor escala que representa unos detalles de la figura 1;

la figura 4 es una sección parcial a mayor escala

que representa unos detalles de la figura 2;

5 la figura 5 es una vista en alzado lateral y en sección de un inyector de fluidos que puede ser utilizado para suministrar fluidos a través de un atomizador de fluidos dotado de un solo orificio de descarga con un dispositivo para hacer volver el fluido procedente del conjunto atomizador, y un dispositivo adicional para terminar el suministro de un fluido mediante el cierre de una válvula de aguja accionada hidráulicamente que cierra el paso del dispositivo de atomización de fluido;

10 la figura 6 es una vista similar del mismo inyector que el que se representa en la figura 5, cuando está cerrado;

15 la figura 7 es una vista en alzado lateral y en sección de un inyector similar al que se representa en la figura 5 mientras suministra fluidos a través de un atomizador de fluido dotado de una pluralidad de agujeros de descarga;

la figura 8 es una vista en alzado lateral y en sección del mismo inyector que el que se representa en la figura 7, en posición de cierre;

20 la figura 9 es una vista en alzado lateral y en sección de una válvula inversora, que se da a título de ejemplo, que sirve para accionar la válvula de aguja representada en las figuras 5, 6, 7, 8 y 15, y que se ilustra en la posición de cierre del inyector de fluido;

25 la figura 10 es una vista similar del inyector de la figura 9 cerrado, que representa la introducción de un fluido adicional que circula en el inyector;

la figura 11 es una vista similar del mismo inyector que sirve para descargar el fluido;

30 la figura 12 es una vista similar que representa el inyector en la posición de descarga, pero estando su válvula in-

versora en una posición diferente con el objeto de regular la can-
tidad del fluido que sale;

la figura 13 es una vista en alzado lateral y en sec-
ción de un dispositivo de reglaje que se da a título de ejemplo,
5 destinado a ser utilizado conjuntamente con la válvula inversora
de las figuras 9 a 12;

la figura 14 es una sección parcial que representa
una variante de la extremidad frontal de un inyector de fluido que
se prefiere a la que se representa particularmente en las figuras
10 3 y 4; y

la figura 15 es una vista en alzado lateral y en sec-
ción de un inyector de fluido en posición activa abierta, construi-
do de la misma manera que los inyectores de las figuras 6 a 8, pe-
ro con la extremidad frontal que se ilustra en la figura 14.

15 Cada uno de los inyectores de fluido que se descri-
birán aquí está destinado principalmente a estar incorporado en
un quemador de petróleo adecuado para ser utilizado en una calde-
ra calentada con petróleo, aunque el quemador pueda tener otras
aplicaciones. Una pluralidad de dichos quemadores se situará en
20 las paredes del hogar de la caldera y estos quemadores podrán ser
utilizados:

(a) como quemadores para asegurar las necesidades
totales de combustible de la caldera.

(b) como quemadores auxiliares actuando como dispo-
25 sitivos de encendido de los quemadores de carbón principales, cuand
o el combustible principal es carbón.

(c) como elementos de quemadores dotados de la doble
capacidad de quemar petróleo y gas, según las necesidades.

La caldera generará vapor y tendrá aplicaciones te-
30 rrestres, marítimas y otras aplicaciones industriales.

En la aplicación principal del inyector de fluido, éste descarga el fuel oil líquido atomizado para formar una pulverización de gotitas. Es posible mezclar selectivamente vapor o gas (el cual puede ser aire comprimido) con el fuel oil antes de descargarlo para mejorar su atomización en ciertas condiciones de descarga reducida del combustible, como se verá más adelante.

Un requisito particular consiste en que los quemadores de aceite (inyectores) deben tener una zona de reglaje (turn down) que permite reducir la salida del fluido. La relación de reglaje se define usualmente como la relación entre la mayor cantidad de combustible líquido que puede ser quemada por un quemador determinado y la menor cantidad de combustible que puede ser quemada por este quemador, compatible con una norma aceptable de combustión.

En los quemadores de petróleo actuales que utilizan inyectores de fluido, se han propuesto tres mecanismos principales para conseguir una descarga reducida del fluido, y que son los siguientes:

(1) En uno de dichos mecanismos, el fluido es atomizado haciéndolo pasar con una elevada presión (presión de suministro) a través de un orificio, y se cambia la velocidad de circulación cambiando la presión de alimentación. El método se llama simplemente "atomización por chorro bajo presión".

Es posible demostrar que la cantidad de fluido que sale a través del orificio es proporcional a la raíz cuadrada de la presión de alimentación. Este método presenta el inconveniente de exigir grandes variaciones de la presión de alimentación para conseguir una variación notable de la cantidad de fluido descargado. Debido a que la calidad de la atomización del fluido así descargado depende de la conversión de la energía de presión de

alimentación en energía cinética, una fuerte reducción de la presión de alimentación reduce la calidad de la atomización limitando así el grado en el cual es posible reducir la descarga del fluido. En general, una relación de reglaje de 1,5 a 1 es la mayor que puede ser obtenida.

(2) En el segundo mecanismo, se sitúa un dispositivo de purga detrás de la placa de orificio. El fluido se suministra a la parte posterior del orificio de descarga donde puede salir a través del orificio o puede volver a otro depósito. Este dispositivo de purga se llama "sistema de retorno de derrame".

Con este mecanismo se ajusta la resistencia de la tubería de purga (presión de retorno de derrame). Por consiguiente, para una presión de suministro dada, cuando se reduce la presión de retorno de derrame, una cantidad de fluido más importante vuelve a lo largo de la tubería de purga. De este modo, es posible reducir la cantidad de fluido que sale a través del orificio de atomización sin que sea necesaria una gran variación de la presión de suministro y sin producir una deterioración de la calidad de la atomización del fluido. A los efectos prácticos, este mecanismo puede obtener una relación de reglaje de 2 o incluso de 3 a 1, es decir doble de la que se consigue por medio del mecanismo de atomización de chorro de presión sencillo descrito más arriba.

El sistema de presión de retorno de derrame exige un incremento de la cantidad total del fluido suministrada a la parte posterior del orificio de descarga cuando la circulación de retorno de derrame aumenta, aunque la cantidad de fluido descargada disminuya. La capacidad de bombeo suplementaria que es necesaria en un sistema de este tipo tiende a limitar la relación de reglaje máxima que puede ser obtenida en la práctica, a

2,5/1.

(3) El tercer mecanismo utiliza un segundo fluido, generalmente vapor o aire; con el simple mecanismo de atomización de chorro por presión descrito más arriba, para regular la descarga del fluido.

En un mecanismo de este tipo, se introduce el segundo fluido detrás del orificio de descarga en paralelo con el fluido primario. En razón del gradiente de presión que existe a través del orificio de atomización del fluido, cuando el segundo fluido es de naturaleza gaseosa, su grado de expansión es superior al del fluido líquido principal. Por este motivo, una pequeña circulación másica de un gas puede desplazar una circulación másica mucho más importante de líquido y por tanto, una pequeña variación de la cantidad del fluido secundario puede dar lugar a una variación mucho más importante del fluido principal que sale a través del orificio de atomización. Con este mecanismo puede obtenerse una relación de reglaje superior a 6/1 y algunos pretenden incluso que puede obtenerse una relación de reglaje de 12 ó 14/1. Los usuarios bien informados consideran esta relación de reglaje como totalmente inadecuada para las aplicaciones de combustión.

El invento se refiere a un inyector de fluido que combina el concepto de la "regulación por fluido secundario" con la "regulación por presión de retorno de derrame".

Un objeto principal para realizar una combinación de este tipo es la posibilidad de que el fluido gaseoso secundario sea arrastrado en la tubería de retorno del fluido principal. Cada uno de los modos de realización del inyector de fluido que se describe aquí está construido para asegurar que el vapor o el gas suministrado al inyector no pueda ser arrastrado con el fuel

oil líquido que circula por la tubería de retorno.

Los sistemas actuales propuestos para combinar la regulación por fluido secundario con el dispositivo de atomización de chorro de presión sencillo, utilizan cantidades notables de este segundo fluido para conseguir una relación de reglaje particular. Este procedimiento presenta inconvenientes. Un exceso del fluido secundario perjudica la calidad de la atomización y puede conducir también a inconvenientes económicos.

Combinando la regulación por fluido secundario con la regulación por presión de retorno de derrame, se necesita una menor cantidad del fluido secundario para conseguir la misma magnitud de relación de reglaje mencionada más arriba. Por consiguiente, es posible obtener una atomización del fluido de mejor calidad y además unos ahorros económicos en razón de la reducción de la cantidad del fluido secundario que se emplea.

En la aplicación principal que utiliza esta disposición, empleándose presiones de suministro o de retorno de derrame para producir el reglaje, la presión del fluido secundario puede ser mantenida constante. Esto simplifica el control de un dispositivo de este tipo.

Haciendo ahora referencia a los dibujos, cada uno de los inyectores de fluido que se representan en ellos, incluye un cilindro 1 compuesto de varias partes y que soporta en su extremidad delantera un conjunto atomizador de fluido 2. El cilindro se montará adecuadamente en la pared de la caldera de modo que su extremidad delantera sobresalga del interior de la caldera. El conjunto atomizador de fluido 2 que se representa en las figuras 1 y 3 incluye una placa de orificio 3 con un solo agujero de descarga 13 y una placa de turbulencia 4. Preferentemente, dicho conjunto (modificado como se verá más adelante)

está incluido en nuestra patente número 1.311.801 a la cual se hará referencia para una descripción más completa del mismo.

En una variante de realización, el conjunto atomizador de fluido 2 que se representa en las figuras 2 y 4, incluye solamente una placa de orificio 3.

En los modos de realización representados en las figuras 1 y 2, el conjunto atomizador de fluido 2 está en contacto con un cuerpo cilíndrico 5 que está sujeto por su extremidad delantera en un tubo de división 6 compuesto de varias partes con el objeto de sujetar el conjunto atomizador dentro de la extremidad delantera del tubo de división. En su parte posterior, el cuerpo cilíndrico 5 está sujeto a un tubo central 7.

El cuerpo cilíndrico 5 contiene unos agujeros 8 distribuidos alrededor de su circunferencia y destinados a realizar una distribución uniforme del fuel oil suministrado al conjunto atomizador de fluido 2.

Un conducto anular 9 formado entre el tubo de división 6 y el tubo central 7 y el cuerpo cilíndrico 5 interconectados, se acoplará con un circuito adecuado de suministro de fuel oil. El tubo central 7 estará conectado con un circuito de retorno de fuel oil adecuado. Los detalles de los circuitos de suministro y de retorno de fuel oil pueden ser convencionales y no forman parte del invento.

El tubo de división en varias partes 6 con el conjunto atomizador 2, el cuerpo cilíndrico 5 y el tubo central 7 están contenidos en el cilindro 1. Esta disposición forma un conducto anular 10 entre el tubo de división 6 y el cilindro 1. El conducto anular 10 se acoplará con un circuito de vapor o gas adecuado cuyos detalles pueden ser convencionales y no forman parte del invento.

De acuerdo con el modo de realización que se representa en las figuras 1 y 3, el fuel oil se suministra a través del conducto amular 9 a una presión P1, pasa alrededor del cuerpo cilíndrico 5 y sale a través de los agujeros 8 en el conjunto atomizador de fluido 2.

En este modo de realización, la placa de turbulencia 4 está sujeta en la placa de orificio 3 por el cuerpo cilíndrico 5 formando unas ranuras 11 entre la placa de turbulencia y las paredes de la placa de orificio que las contiene, de modo que el combustible líquido suministrado al conjunto atomizador de fluido 2 esté obligado a pasar a través de estas ranuras a una cámara 12 formada en el interior de la placa de orificio 3.

A partir de la cámara 12, el combustible líquido sale a través del agujero de descarga 13 de la placa de orificio 3 ~~bajo la forma de una pulverización finamente atomizada, y una cierta cantidad de combustible líquido puede retornar al circuito de retorno a través de la placa de turbulencia 4, el cuerpo cilíndrico 5 y el tubo central 7.~~

El reglaje de la presión de retorno P2 en el tubo central 7 determina la proporción del combustible líquido suministrado al conjunto atomizador de fluido 2 que vuelve al circuito de retorno, cambiando así la cantidad de combustible líquido descargada a través del agujero de descarga 13 por un valor dado de P1.

El paso del combustible líquido a través del conjunto atomizador de fluido 2, crea un gradiente de presión en la cámara 12, de modo que se produce una presión P3 en un punto adyacente al agujero de descarga 13 que está relacionada con la presión P2 que reina en el tubo central 7, pero que es inferior a esta última.

En el conducto amular 10 existe vapor o gas a una presión P4. Cuando las presiones P1 y P2 del circuito de combustible líquido disminuyen de manera que la presión resultante P3 en la cámara 12 toma un valor inferior al de la presión P4, el vapor o el gas puede circular y de hecho circula desde el conducto amular 10 a través de una pluralidad de agujeros 14 penetrando en una cámara 15, a partir de la cual el vapor o el gas puede atravesar una pluralidad de agujeros 16 (constituyendo así la modificación en cuestión introducida en el conjunto atomizador) distribuidos alrededor de la circunferencia de la placa de orificio 3 en una posición tangente respecto a la circunferencia del agujero de descarga 13, y penetrando en la cámara 12 para mezclarse con el fuel oil que sale a través del agujero de descarga 13.

Quando se ajusta la presión P4 de modo que sea superior a la presión P3, pero inferior a la presión P2, entonces, aunque una parte del combustible líquido suministrado a la cámara 12 vuelva al circuito de retorno, el vapor o el gas no será arrastrado en el fuel oil que vuelve al depósito. Preferentemente, el vapor o el gas pasarán desde la región de presión P4 a la región de presión P3 y desde este punto saldrá a través del agujero de descarga 13 que es el circuito que presenta la menor resistencia. Ajustando las presiones P1 y P2 hacia valores superiores de modo que la presión P3 sea superior a la presión P4, se interrumpe el suministro de vapor o de gas a la cámara 12.

Una válvula anti-retorno de tipo convencional y que sirve para permitir la circulación del fluido solamente en una dirección puede estar incluida en el circuito de gas o de vapor en un punto externo al inyector de fluido. La válvula anti-retorno estará dispuesta en el circuito de vapor o de gas de modo que la circulación del fluido pueda hacerse solamente

en la dirección orientada desde el circuito de vapor o de gas hasta el inyector de fluido, como ocurre cuando la presión P4 es superior a la presión P3 en la cámara 12. En las condiciones de funcionamiento en las cuales la presión P3 toma un va-

5 lor superior a la presión P4, lo que interrumpe el suministro de vapor o de gas al conjunto atomizador de fluido, la válvula anti-retorno se cerrará impidiendo que el fuel oil pase del in-
yector de fluido al circuito de vapor o de gas.

10 El funcionamiento del modo de realización que se representa en las figuras 2 y 4 es similar al que se describe más arriba y se ilustra en las figuras 1 y 3, salvo que no exis-
te ninguna placa de turbulencia en el conjunto atomiza. de fluido 2. De este modo el fuel oil es aplicado directamente des-
de el conducto anular 9 a través de los agujeros 8 a la cámara
15 12 a partir de la cual puede salir a través de una pluralidad de agujeros de descarga 17.

En este modo de realización, según se ha descrito más arriba, cuando la presión P3 es inferior a la presión P4, el vapor o el gas fluye desde el conducto anular 10 a través
20 de la pluralidad de agujeros 14 y penetra en la cámara 15 a par-
tir de la cual el gas o el vapor puede atravesar la pluralidad de agujeros 16 distribuidos alrededor de la circunferencia de la placa de orificios 3 y penetrar en los agujeros de descarga
17 formados en ésta para mezclarse con el fuel oil que sale a
25 través de ellos.

Según se ha descrito más arriba, este modo de rea-
lización incluye la formación de un gradiente de presión a tra-
vés de la cámara 12 de modo que la presión P3 tenga relación
con la presión P2 que reina en el tubo central 7, siendo infe-
30 rior a ésta. De este modo el vapor o el gas no será arrastrado

en el fuel oil que retorna por el tubo central 7. De la misma manera, la instalación de una válvula anti-retorno en el circuito de vapor o de gas en el exterior del inyector de fluido impedirá que el fuel oil vuelva al circuito de vapor o de gas.

5

La extremidad delantera del inyector de fluido que se representa en la figura 14 es una combinación de elementos tomados de los inyectores de las figuras 3 y 4. Por ejemplo, la placa de turbulencia 4, el cuerpo cilíndrico 5 y el tubo de división 6 de la figura 3 se utilizan con la placa de orificio 3 de la figura 4. Existe también una conexión roscada 1a entre el tubo de división 6 y el cilindro 1. Por lo que a rendimiento de combustión se refiere, esta disposición parece superior.

10

15

20

25

30

En las dos variantes de realización que se representan en las figuras 5 y 6, 7 y 8, el cuerpo cilíndrico 6 ~~con~~ tiene una ~~válvula de cierre 18 del tipo de aguja montada de ma~~nera deslizante y orientada hacia adelante por un muelle 19. En todos los demás aspectos, el modo de realización que se representa en las figuras 5 y 6 es similar al que se representa en las figuras 1 y 3, y el modo de realización representado en las figuras 7 y 8 es similar al que se representa en las figuras 2 y 4. Ambos modos de realización (modificados para facilitar el mezclado selectivo del vapor o del gas con el fuel oil) son generalmente similares a los inyectores de fluido descritos en nuestras patentes números 1.231.631 y 1.233.317, a las cuales se hará referencia. En otra variante de realización, el inyector de fluido de nuestra patente número 1.287.443 podría (como podrán verlo los peritos en la materia leyendo la presente descripción conjuntamente con esta patente) ser modificado para permitir dicho mezclado selectivo. Cuando no se suministra fluido al inyector, la fuerza de orientación del muelle 19 es su

ficiente para empujar la aguja 20 de la válvula en la placa de orificio 3, cerrando así los agujeros de descarga 13 y 17 respectivamente.

5 En otra variante que se representa en la figura 15, la extremidad delantera del inyector que se representa en la figura 14, se combina con la válvula de obturación del tipo de aguja de los modos de realización, bien de las figuras 5 y 6 o bien de las figuras 7 y 8,

10 Normalmente, es decir, en el modo de funcionamiento que corresponde a la válvula de cierre 18 del tipo de aguja abierta para descargar el fuel oil o cerrada para hacer circular el fuel oil a través del inyector de fluido, se suministra el fluido de manera continua al inyector. La posición de la válvula de cierre 18 del tipo de aguja se controla por medio de la diferencial que existe entre la presión P1 y la presión P2.

15 El modo de funcionamiento de la válvula de cierre 18 del tipo de aguja está determinado por la dirección de la circulación del combustible líquido distribuido entre el conducto anular 9 y el tubo central 7.

20 En las figuras 5, 7 y 15, la válvula de cierre 18 del tipo de aguja se representa abierta para descargar el fuel oil a través de los agujeros de descarga 13 y 17 respectivamente. En este modo de funcionamiento, el fuel oil se suministra por el conducto anular 9 a través de los agujeros 8 en la cámara 25 ra 12 y puede volver a partir de la cámara 12 a través de la placa de turbulencia 4 que se representa en las figuras 5 y 15, o puede pasar directamente, según se representa en la figura 7, por los agujeros 21 a un agujero 22 formado en el tubo central 7. La dirección de la circulación del combustible líquido está 30 indicada por las flechas en las figuras 5, 7 y 15.

La válvula de cierre 18 del tipo de aguja se man
tiene en posición abierta porque el fuel oil a la presión P1 pa-
sa hasta una cara 23 de la válvula de cierre del tipo de aguja
a través de una pluralidad de agujeros 24 que atraviesan el cuer-
5 po cilíndrico 7. La presión P1 es suficientemente superior a la
presión P2 para que una presión diferencial actúe a través de
la válvula de cierre 18 del tipo de aguja para mantenerla a pe-
sar de la fuerza de orientación del muelle 19, en la posición
abierta.

10 En las figuras 6 y 8, la válvula de cierre 18 del
tipo de aguja se representa en posición cerrada para finalizar
el suministro de fuel oil desde la cámara 12 hasta los agujeros
de descarga 13 y 17 respectivamente. En este modo de funcionamien-
to, el fuel oil se suministra a lo largo del tubo central 7 a
15 través del agujero 22 a la válvula de cierre 18 del tipo de agu-
ja y a través de los agujeros 21 penetrando en la cámara 12 en
el lado cerrado del asiento 25 de la válvula del tipo de aguja.
Según se representa en la figura 6, el fuel oil pasa desde la
cámara 12 a través de las ranuras 11 formadas en la placa de
20 turbulencia 4 a través de los agujeros 8 en el conducto anular
9, o, según se representa en la figura 8 directamente desde la
cámara 12 a través de los agujeros 8 al conducto anular 9, a
partir del cual vuelve al circuito de retorno de combustible lí-
quido. La dirección de la circulación del combustible está indi-
25 cada por las flechas en las figuras 6 y 8.

En este modo de funcionamiento, la presión P2 que
actúa sobre la cara 26 es suficientemente superior a la presión
P1 que actúa sobre la cara 23, y la presión diferencial aumenta-
da por la fuerza de orientación del muelle 19 actúa para mante-
30 ner cerrada la válvula de cierre 18 del tipo de aguja.

En las figuras 9 a 12, una válvula inversora 114, cuya construcción ha sido descrita en las patentes a nombre del mismo solicitante, números 1.231.631, 1233.367 y 1.287.448 a las cuales se hará referencia, se representa en diferentes
5 condiciones de funcionamiento. Conectando el tubo central 7 y el tubo de división 6 con la válvula inversora 114, la válvula inversora puede desplazarse selectivamente en el sentido axial con el tubo central y un manguito de control 136 para invertir la dirección de la circulación entre el conducto anular 9 y el
10 tubo central 7. La válvula inversora está conectada a los terminales fijos de suministro de combustible y de retorno 112 y 113 respectivamente, los cuales están conectados a su vez con los circuitos de suministro y de retorno de combustible líquido externos al sistema de inyección de fluido y cuyos detalles
15 son convencionales y no forman parte del invento.

En la posición de la válvula 114 que se representa en la figura 9, el fuel oil se suministra a través del tubo central 7 y pasa a través del conjunto atomizador 2 volviendo a través del conducto anular 9. Como se ha dicho más arriba, esta
20 circulación del combustible líquido da lugar a la formación de una diferencial de presión que cierra la aguja 20 de la válvula contra la placa de orificio 37. De este modo, el inyector no descarga combustible líquido. Sin embargo, existe durante este tiempo una circulación continua de combustible líquido dentro
25 del inyector. La cantidad de fluido que circula dentro del inyector puede ser regulada de la manera que se describirá más adelante.

En la posición de la válvula 114 que se representa en la figura 11, la circulación inversa del combustible líquido se produce a través del inyector. En este caso, como se ha dicho
30

ya, la presión diferencial que actúa sobre la válvula de cierre 18 del tipo de aguja, hace retroceder la aguja 20 de la misma en contra de la fuerza de orientación del muelle 19, abriendo el agujero o los agujeros de descarga; por consiguiente, el combustible líquido saldrá a través de éstos. Una proporción del combustible líquido suministrado al inyector no será descargada, sino que volverá por el tubo central 7. Esta proporción, y por tanto la cantidad de combustible líquido que es descargada puede ser regulada de la manera que se describirá más adelante.

La posición de esta válvula 114 con relación a los orificios 127, 128, controla también las proporciones relativas de la salida de fluido a través del agujero o de los agujeros de descarga, y de la circulación de retorno de fluido de derrame a través del tubo central 7 cuando la válvula 18 del tipo de aguja está abierta, y del fluido que circula continuamente en el interior del inyector cuando la válvula de aguja está cerrada.

La válvula 114 incluye un carrete que tiene una zona 129 acoplada de manera deslizante con el tubo central 7, y unas zonas 130, 131 acopladas de manera deslizante con el manguito de control 136. Las zonas 129, 130, 131 definen entre ellas unas cámaras 132, 133. La cámara 132 se mantiene en comunicación con el conducto 9 por medio de un orificio 135 situado entre el manguito de control 136 y el tubo central 7. Otra cámara 134 está definida entre la zona 131 y un elemento de cierre 137 que sirve para cerrar la extremidad posterior del inyector y establecer una junta de líquido con un núcleo buzo 138 de la válvula 114. Este núcleo buzo será de tipo accionable manualmente o estará conectado a cualquier dispositivo de accionamiento adecuado tal como un solenoide eléctrico o un ci

lindro de aire de modo que pueda desplazarse con un movimiento de vaivén bajo control selectivo. Los orificios 127, 128 están formados en la pared del manguito de control 136, y los orificios 126 están formados en la pared del tubo central 7.

5 Cuando la válvula inversora 114 está en la posición representada en la figura 9, la zona 129 se sitúa detrás de los orificios 126 que comunican directamente con el terminal de suministro de fluido 112 de modo que el fluido circule desde este terminal a través de los orificios 126 y penetre en el tubo cen
10 tral 7 pasando a lo largo de éste hacia el conjunto atomizador 2. Un circuito de retorno desde el conducto 9 hasta el terminal de retorno 113 está constituido por el orificio 135 y los orificios 127, de modo que el fluido vuelva desde el conducto 9 por el orificio 135, a la cámara 132 y pase a partir de ésta
15 por los orificios 127 al terminal de retorno 113.

 Estando el inyector mantenido en la posición de cierre que se representa en la figura 10, es posible introducir una circulación suplementaria conectando un conducto central 139 de la válvula 114 a través de la cámara 133 con los orifi
20 cios 128 de modo que el fluido pase a partir de esta cámara al terminal de retorno 113. Se tomarán precauciones para asegurarse que la circulación del fluido que vuelve desde el conducto 9 al terminal de retorno 113, no disminuya cuando se despla
25 za la válvula 114 hacia el interior para introducir una circulación suplementaria en el interior del inyector.

 Para obtener el estado de descarga, se desplaza la válvula inversora 114 hacia el interior hasta la posición representada en la figura 11, en la cual la zona 129 se sitúa delante del terminal de suministro 112 y de los orificios 126
30 para interrumpir la comunicación entre estos orificios 126 y

la región delantera del tubo central 7. Por el contrario, los orificios 126 comunican con la cámara 132 haciendo que la circulación se produzca en esta cámara 132 y salga a partir de ésta por el orificio 135 en el conducto 9. El retorno a partir del conjunto atomizador 2 se produce a través del tubo central 7 hasta la zona 129, y a continuación a través del conducto central 139 en la válvula 114 y en los orificios 140 a la cámara 133, saliendo por los orificios 127 hacia el terminal de retorno 113.

Estando el inyector en la posición de descarga, la circulación de retorno del fluido de derrame en el terminal de retorno 113 puede ser regulada para obtener una variación correspondiente de la circulación de descarga. Una menor circulación de retorno de fluido de derrame y por tanto, una mayor ~~circulación de descarga, se obtienen desplazando la válvula inversora 114 hacia el interior de modo que la zona 131 interfiera con la circulación de retorno del fluido de derrame procedente de la cámara 133 a través del orificio 127 hasta el terminal de retorno 113. Esta circulación de retorno de fluido de derrame puede interrumpirse totalmente continuando el desplazamiento de la válvula inversora 114 hacia el interior hasta que esté en la posición representada en la figura 12. En esta posición, la circulación de descarga será máxima en función de un tamaño particular del agujero de descarga 11 y de una presión de suministro determinada.~~

Es preciso tomar precauciones para asegurarse que la válvula de obturación 8 del tipo de aguja pueda desplazarse hasta la posición de descarga antes de que la circulación de retorno del fluido de derrame sea interrumpida totalmente. En caso contrario, se produciría un cierre hidráulico en el tu

bo central 7 que haría que la válvula de cierre del tipo de aguja no pueda funcionar.

5 Existe un intervalo anular 141 entre la extremidad posterior del manguito de control 136 y la extremidad asociada 142 del tubo 6. En ausencia de este intervalo, existirá una tendencia a formarse un cierre hidráulico cuando la válvula inversora retrocede, en razón del fluido aprisionado en la cámara 134. Con el intervalo anular, este fluido será desplazado desde la cámara hasta el terminal de retorno 113.

10 Un mecanismo de reglaje externo puede estar conectado de manera rígida con la válvula inversora en 127 para ajustar la distribución de la circulación de fluido a través de la válvula inversora. El mecanismo puede ajustarse de modo que la totalidad del fuel oil suministrado al inyector de fluido sea igual en
15 cualquier modo de funcionamiento estando la válvula de cierre del tipo de aguja abierta para descargar el fuel oil o cerrada para hacer circular el fuel oil a través del inyector de fluido. Por ejemplo, las patentes mencionadas en lo que antecede describen un mecanismo adecuado que se representa aquí en la figura 13.

20 En la figura 13, puede verse que un vástago de reglaje 143 está conectado de manera rígida con el núcleo buzo 138 de la válvula inversora 114 montado en un manguito de accionamiento 144 accionado por una fuente de energía. El vástago 143 se desliza en un manguito de reglaje 145 que forma parte de un bastidor
25 de soporte 146 del dispositivo de accionamiento. El vástago 143 está contenido en un cilindro 147 enroscado en el manguito 145. El cilindro 147 se encuentra en contacto con las tuercas de ajuste 148 que van también enroscadas con el manguito 145. Unas tuercas de reglaje 149 están acopladas a rosca con el vástago 143 y forman una zona
30 150 que está en contacto con una zona 151 formada en la extremidad del manguito

145. Una zona 152 está formada en la extremidad del vástago 143 y una zona 153 está formada en el interior del cilindro 147.

Para ajustar la circulación del fluido en el interior del inyector de fluido, como en la figura 10, se enroscan las tuercas 148 hacia el interior de modo que el cilindro 147 que está en contacto con ellas pueda desplazarse hacia el interior. De este modo, el desplazamiento del vástago 143 es limitado en razón del contacto de la zona 152 con la zona 153, haciendo que la válvula 114 se desplace hacia el interior.

La circulación de retorno del fluido de derrame se regula, según se representa en las figuras 11 y 12, por medio de las tuercas 149 que están en contacto con la zona 151, y estas tuercas pueden ser desenroscadas permitiendo que el vástago 143 se desplace de manera controlada hacia el interior.

Con la válvula de cierre 18 del tipo de aguja incorporada en el inyector de fluido, la distribución de las presiones del fuel oil en el conducto 9, el tubo central 7 y la cámara 12 y del vapor o del gas en el conducto 10, según se ha descrito más arriba, se hace de tal manera que el reglaje de las presiones para descargar o para interrumpir la circulación del vapor o del gas no interfiere de manera alguna en el modo de funcionamiento elegido, ya sea abierto, ya sea cerrado de la válvula de cierre del tipo de aguja.

Como se ha explicado más arriba, el control de la introducción o de la interrupción de la circulación del vapor o del gas se hace por medio de la presión diferencial entre la presión P3 y la presión P4, mientras que el modo de funcionamiento de la válvula de cierre 18 del tipo de aguja está determinado por la dirección de la presión diferencial que actúa entre la presión P1 y la presión P2.

Cuando la válvula de cierre del tipo de aguja está en el modo de funcionamiento abierto, la presión P1 actúa sobre la cara 23 para mantener la válvula de cierre del tipo de aguja en posición abierta. El combustible líquido que pasa a través del conjunto atomizador de fluido 2, crea el gradiente de presión en la cámara 12 que ha sido descrito más arriba, de modo que la presión P3 depende de la presión P2 en el tubo central, pero es inferior a ésta. Debido a las pérdidas de presión de velocidad que se producen a través de los agujeros 8 y de los agujeros 21, a su vez la presión P2 es inferior a la presión P1. Por tanto, cuando las presiones P1 y P2 disminuyen de modo que la presión resultante P3 en la cámara 12 sea inferior a la presión P4, y dando lugar a la circulación del gas o del vapor, la presión diferencial que actúa entre la presión P1 y la presión P2 sigue manteniendo abierta la válvula de cierre del tipo de aguja, porque la presión P3 ha disminuido también con relación a la presión P2, pero menos que ésta, de la manera descrita más arriba.

Cuando se sitúa la válvula de cierre del tipo de aguja en la posición cerrada, el circuito de vapor o de gas está aislado de los circuitos de suministro y de retorno de fuel oil. En este caso, la dirección de la circulación se invierte y la presión P2 toma un valor superior al de la presión P1, y la presión diferencial sirve para mantener cerrada la válvula de cierre del tipo de aguja.

En estos modos de realización, estando abierta la válvula de cierre del tipo de aguja, ya que el gradiente de presión existe en la cámara 12 y que la distribución de las presiones P3 y P2 es similar a la que existe en los modos de realización descritos más arriba, el vapor o el gas no será arrastrado

con el fuel oil que vuelve a través del tubo central. De manera similar, la utilización de una válvula anti-retorno en el circuito de vapor o de gas externo al inyector de fluido, impedirá que el fuel oil circule en sentido inverso en el circuito de vapor o de gas.

5

Los modos de realización del inyector de fluido que incluyen la válvula de cierre del tipo de aguja son ventajosos porque durante el cierre de la válvula el fluido circula continuamente a través del inyector enfriándolo y evitando la necesidad de retirar el inyector de la parte interna de la caldera. Igualmente, en razón de esta circulación continua, se evita una destilación fraccionada del combustible líquido en el inyector y la obturación del mismo y no es necesario realizar una limpieza entre las operaciones de descarga. Las válvulas de cierre del tipo de aguja y las válvulas inversoras son unidades autónomas, que pueden ser retiradas fácilmente para su reparación o su sustitución; se impide la entrada de polvo en el sistema de válvulas porque la válvula inversora está contenida en el tubo central formando parte integral del inyector. La circulación de combustible líquido que corresponde a una presión particular puede ser mantenida con un volumen constante cuando se hace funcionar el inyector preajustando la circulación del fluido estando el inyector en posición parada y es posible retirar y añadir quemadores sin perturbar la circulación total del combustible líquido. Los componentes del inyector tienen dimensiones tales que el inyector pueda ser contenido en tubos de soporte normalizado.

10

15

20

25

30

El inyector de fluidos múltiples es ventajoso en todos sus modos de realización descritos más arriba. En su aplicación principal, el inyector combina la utilización de vapor o

de gas con un sistema de inyección de fluido atomizado mecánicamente, que tiene unos medios para derramar el fluido de retorno durante la descarga con el objeto de obtener una gama más amplia de descarga sin mermar la calidad de la atomización del fluido. En todos los modos de realización, los circuitos de vapor o de gas están separados de los circuitos de retorno y de suministro de combustible líquido de tal manera que el vapor o el gas no pueda ser arrastrado en los circuitos de combustible líquido e inversamente, el combustible líquido no puede ser arrastrado en el circuito de vapor o de gas.

Según se ha descrito más arriba, el proceso que consiste en cambiar la descarga del fluido en la gama de descarga se llama corrientemente "reglaje".

Estando el inyector en una condición de funcionamiento tal que la presión P3 sea superior a la presión P4, se regula la la descarga del fluido para obtener el reglaje mediante la alteración de una u otra de las presiones P1 y P2 o de ambas. La alteración de las presiones P1 y P2 regula la cantidad de fluido que retorna a través del tubo central, regulando así la cantidad de fluido que es descargado a través de los agujeros de salida.

Como se ha descrito más arriba, cuando el inyector está funcionando y descarga fluido, si se reduce la presión P3 de modo que tome un valor inferior a la presión P4, puede descargarse un segundo fluido, vapor o gas, a través de los agujeros de descarga al mismo tiempo que se descarga el fuel oil. Debido a que el vapor o el gas pasa entonces a través de los agujeros de descarga al mismo tiempo que el fuel oil, la cantidad de fuel oil que atraviesa los agujeros de descarga disminuye. La cantidad de vapor o de gas que puede entonces ser descar

gada se cambia regulando la presión diferencial entre las presiones P3 y P4, lo que permite regular la cantidad de fuel oil descargada.

5 Mediante la combinación de la utilización de un dispositivo de retorno de derrame de combustible líquido con el modo de realización de descarga regulada de vapor o de gas, es posible obtener una gama más amplia de caudales de salida de fuel oil por un tamaño dado del inyector de fluidos múltiples. El valor y la gama de las descargas, además de ser regulados por las 10 diferenciales de presión mencionadas más arriba, se caracterizan por el número y el tamaño de los agujeros 16, de los agujeros de descarga 13 y 17, de las ramuras 11 y, cuando se utiliza una válvula de cierre del tipo de aguja, de los agujeros 21.

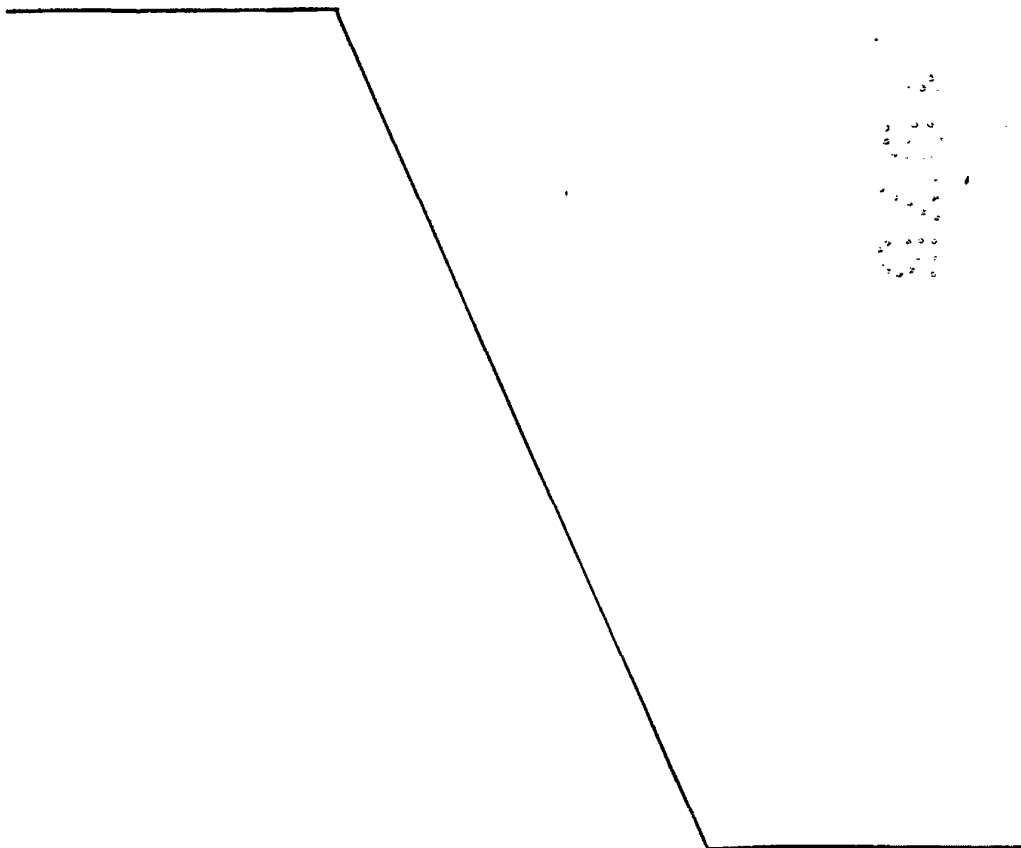
15 Con estos modos de realización en los cuales la descarga del fuel oil se hace utilizando vapor o gas y retorno de derrame de combustible líquido, en la aplicación principal, la regulación de la descarga del combustible líquido puede hacerse inicialmente utilizando tan solo el retorno de derrame del fluido, con la introducción de vapor o de gas en un punto más bajo 20 para ensanchar de manera correspondiente la gama en la cual es posible reducir la salida del fluido. Este dispositivo permite reducir el consumo de vapor o de gas en una gama dada de descargas que se expresan bajo la forma de una proporción de la energía total disponible.

25 La capacidad de introducir vapor o gas tiene la ventaja suplementaria de que, cuando el inyector de fluido funciona de modo que no descargue fuel oil, el vapor o el gas puede ser utilizado para purgar los agujeros de descarga incorporados en el conjunto atomizador, eliminando así cualquier depósito de 30 fuel oil que pueda permanecer e impidiendo la obturación de los

agujeros de descarga. En su aplicación principal, el gas o el vapor asegurará también una refrigeración adecuada de estos elementos impidiendo su ablandamiento durante la utilización.

5 Cuando se emplea el inyector de fluido para descargar
fuel oils pesados que han de ser calentados para presentarse en
estado líquido, un fallo del dispositivo de calefacción o de la
bomba puede hacer que dicho fuel oil se coagule y se solidifique
en el inyector de fluido. En estas circunstancias, es particular
mente interesante que en los modos de realización descritos más
10 arriba se elija vapor para hacerlo pasar a través del conducto
externo de descarga a través del conjunto atomizador, y de este
modo el vapor puede ser empleado para calentar el inyector de
fluido y restablecer el estado líquido del fuel oil pesado.

15 En resumen, la presente patente de invención que se
solicita deberá recaer en las siguientes:



REIVINDICACIONES

5 1. - Inyector de fluido que incluye un circuito de suministro de líquido a un dispositivo de conducto de descarga, un circuito de retorno del líquido para el líquido suministrado a través del circuito de suministro de líquido, pero que no sale a través del dispositivo de conducto de descarga, y un circuito de suministro de gas al dispositivo de conducto de descarga y que tie
10 ne una región común con el circuito de suministro de líquido, por medio del cual se realiza una variación entre las presiones del lí
quido y del gas en dicha región, dando lugar a una variación en la
descarga del líquido procedente del inyector de fluido.

15 2. - Inyector de fluido según la reivindicación 1, caracterizado porque produciendo una variación en la presión del líquido en dicha región mientras se mantiene constante la pre
sión del gas en ésta, se producirá dicha variación de la descarga
del líquido a partir del inyector de fluido.

20 3. - Inyector de fluido según la reivindicación 2, caracterizado porque efectuando una variación en la presión del líquido suministrado se producirá dicha variación en la presión
del líquido en dicha región.

4. - Inyector de fluido según la reivindicación 2, caracterizado porque realizando una variación en la presión del líquido de retorno se producirá dicha variación en la presión del líquido en dicha región.

25 5. - Inyector de fluido según la reivindicación 2, caracterizado porque realizando una variación predeterminada a la vez en la presión del líquido suministrado y en la presión del líquido de retorno, se obtendrá dicha variación de la presión del líquido en dicha región.

30 6. - Inyector de fluido según una cualquiera de

las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque ajustando la presión del líquido en dicha región en un valor inferior al de la presión del gas contenido en la misma, se producirá una des carga, tanto del gas como del líquido a partir del inyector de fluido.

5

7. - Inyector de fluido según la reivindicación 6, caracterizado porque ajustando la presión del líquido en dicha región en un valor inferior al valor de la presión del líquido de retorno e inferior al de la presión gaseosa en dicha región, se impedirá que el gas sea arrastrado en la circulación de retorno del líquido a través del circuito de retorno del líquido.

10

8. - Inyector de fluido según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque cuando la presión del líquido en dicha región tiene un valor superior al de la presión del gas de suministro, se produce la interrupción del gas suministrado a dicha región.

15

9. - Inyector de fluido según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque realizando una variación en la presión del líquido suministrado, se producirá una variación en la proporción del líquido suministrado a dicha re gión que vuelve por el circuito de retorno del líquido.

20

10. - Inyector de fluido según la reivindicación 1, caracterizado porque realizando una variación de la presión del suministro de gas por un valor dado de la presión dada del líquido de dicha región, se producirá dicha variación en la descarga del líquido a partir del inyector.

25

11. - Inyector de fluido según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque incluye una válvula de cierre de extremidad con el objeto de controlar la descarga del líquido a partir del inyector y funcionando esta vál

30

vula en respuesta a una diferencial entre las presiones del líquido de suministro y de retorno para impedir la descarga del líquido y en respuesta a otra diferencial entre la presión de suministro y la presión del líquido para facilitar la descarga del líquido.

5
12. - Inyector de fluido según la reivindicación 11, caracterizado porque realizando una variación entre las presiones de dicho líquido y de dicho gas para controlar la descarga del gas a partir del inyector, no se interfiere de ninguna manera con el funcionamiento de la válvula de cierre de extremidad bajo el control de la diferencial entre las presiones del líquido de suministro y de retorno.

10
13. - Inyector de fluido según la reivindicación 11 ó 12, caracterizado porque estando el elemento de válvula de cierre de extremidad dispuesto para impedir la descarga del líquido, el suministro del circuito del gas está aislado de los circuitos de suministro y de retorno del líquido.

15
14. - Inyector de fluido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque incluye una válvula inversora que puede desplazarse linealmente de manera selectiva a una posición en la cual prepara el inyector para la descarga del líquido y a otra posición en la cual prepara el inyector para que el líquido no sea descargado, pero en la cual el inyector puede recibir una circulación continua de líquido a través de él cuando está en dicho estado de interrupción de la descarga.

20
25
30
15. - Inyector de fluido según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque incluye unos orificios de entrada y de salida destinados a ser conectados a un circuito de suministro y de retorno de fluido, un dispositivo atomizador de fluido que incluye dicho dispositivo de conductor de

descarga, una válvula de cierre de extremidad destinada a controlar la descarga del líquido a través de dicho dispositivo de conductos, y una válvula inversora que puede desplazarse linealmente de manera selectiva, hasta una posición de descarga del líquido en la cual asegura un circuito de circulación de descarga del líquido a partir de dicho orificio de entrada hasta un lado de dicha válvula de cierre de extremidad con el objeto de preparar dicha válvula de cierre de extremidad para que permita la descarga del líquido a través de dicho dispositivo de conductos de descarga, pudiendo dicha válvula inversora desplazarse selectivamente a una posición en la cual no se produce la descarga del líquido para proporcionar un circuito de circulación que no da lugar a la descarga del líquido desde dicho orificio de entrada hasta el lado opuesto de dicha válvula de cierre de extremidad y un circuito de retorno a partir de ésta, hasta dicho orificio de retorno para preparar dicha válvula de cierre de extremidad con el objeto de cerrar dicho dispositivo de conducto de descarga permitiendo sin embargo, que dicho inyector admita una circulación continua del líquido a través de él cuando está en dicho estado que no permite la descarga.

16. - Inyector de fluido según la reivindicación 15, caracterizado porque dicha válvula inversora puede desplazarse linealmente de manera selectiva en una gama de posiciones de descarga del líquido con el objeto de asegurar un circuito de retorno desde dicho circuito de circulación de descarga del líquido hasta dicho orificio de retorno por medio del cual, de acuerdo con la posición particular de dicha válvula inversora, puede obtenerse una circulación de retorno del líquido más o menos importante y por tanto una circulación de descarga variable a través de dicho dispositivo de circuito de descarga cuando se

aplica una presión de suministro del líquido particular a dicho dispositivo atomizador del líquido.

5 17. - Inyector de fluido según la reivindicación 16, caracterizado porque dicha válvula inversora se desplaza linealmente de manera selectiva desde una posición que no da lugar a la descarga hasta una posición de descarga, y viceversa, siendo eficaz, cuando el inyector está conectado a dicho circuito, para invertir la dirección de la circulación del inyector de modo que el circuito de circulación que no da lugar a la descarga
10 pase a ser el circuito de retorno y que el circuito de retorno pase a ser el circuito de descarga y viceversa.

15 18. - Inyector de fluido según la reivindicación 16 ó 17, caracterizado porque dicha válvula inversora puede desplazarse linealmente de manera selectiva a una posición de descarga del líquido en la cual obtura dicho circuito de retorno proporcionando así un dispositivo de conductos de descarga máxima del líquido cuando se aplica una presión de suministro de líquido particular a dicho dispositivo atomizador de fluido.

20 19. - Inyector de fluido según una cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, caracterizado porque dicha válvula inversora puede desplazarse linealmente de manera selectiva a una posición que no da lugar a la descarga del líquido en la cual asegura un circuito de circulación de retorno del líquido a través del inyector directamente a partir de dicho orificio de
25 entrada hasta dicho orificio de retorno lo mismo que dicho circuito de retorno mencionado en primer lugar.

30 20. - Inyector de fluido según las reivindicaciones 11 a 13, caracterizado porque incluye una válvula inversora para invertir la dirección de la circulación del líquido en el inyector por una dirección dada del suministro del líquido a

1 éste y el retorno del líquido a partir de éste.

21. - Inyector de fluido según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de conductos de descarga incluye una pluralidad de
5 conductos definidos en una placa de orificio.

22. - Inyector de fluido según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el dispositivo de conductos de descarga incluye una pluralidad de conductos definidos en una placa de orificio que tiene una cavidad en ella con una sección axial convergente hacia la dirección de descarga a partir del inyector, estando un elemento de inserción generador de torbellino dispuesto en dicha placa de orificio.
10

23. - Inyector de fluido según una cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el dispositivo de conductos de descarga incluye un solo conducto central definido por una placa de orificio que tiene en ella una cavidad de sección axial convergente hacia la dirección de descarga a partir del inyector, estando un elemento de inserción generador de torbellino dispuesto en dicha placa de orificio.
15
20

24. - Inyector de fluido según una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, caracterizado porque incluye un primer elemento anular que tiene en él un primer conducto que comunica con el dispositivo de conductos de descarga, un segundo conducto anular que comunica con el dispositivo de conductos de descarga y un tercer elemento anular que rodea el segundo elemento anular y que define contra éste dicho circuito de suministro de gas, estando la placa de orificio alojada en el primer elemento anular, así como un conducto para hacer pasar el gas desde -
25
30 dicho circuito de suministro de gas hasta el dispositivo de con-

1 ductos de descarga que se extiende a través del primer elemen-
to anular.

5 25. - Inyector de fluido según la reivindicación 24, en la medida en que depende de una cualquiera de las
reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el primer conduc-
to define el circuito de retorno del líquido y el segundo con-
ducto define el circuito de suministro del líquido.

10 26. - Inyector de fluido según la reivindicación 24, en la medida en que depende de una cualquiera de las -
reivindicaciones 11 a 20, caracterizado porque el primer conduc-
to define ya el circuito de retorno del líquido, o bien el cir-
cuito de suministro del líquido, y el segundo define ya el cir-
cuito de suministro de líquido, o bien el circuito de retorno
del líquido, respectivamente.

15 27.- Se reivindica por último como objeto so-
bre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
INYECTOR DE FLUIDO.

20 Todo conforme queda descrito y reivindicado -
en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y tres
páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 17 de enero de 1.975

BERNARDO UNGRIA

p.p.

25

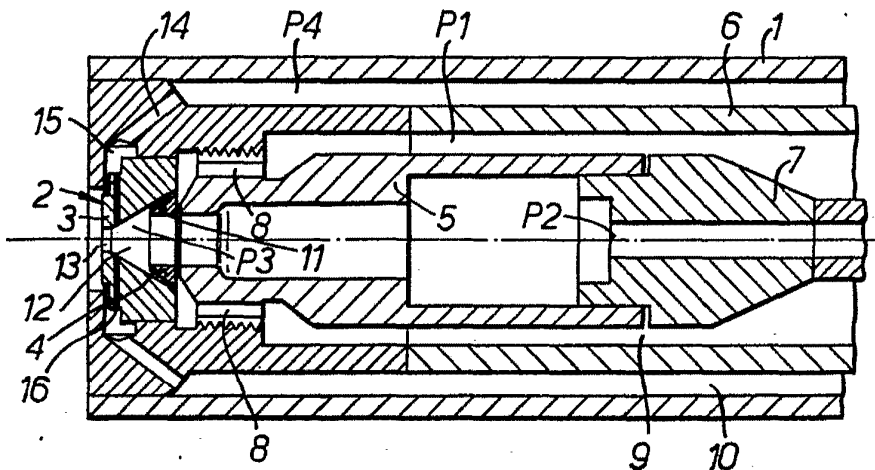


FIG. 1.

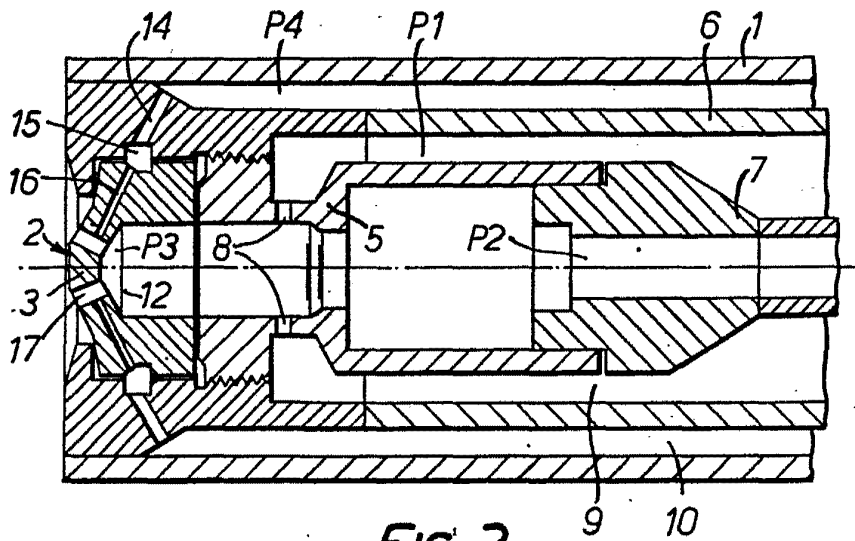


FIG. 2.

REG. MARCA
Madrid, 1975
BERNARDO UNGER
P.P.

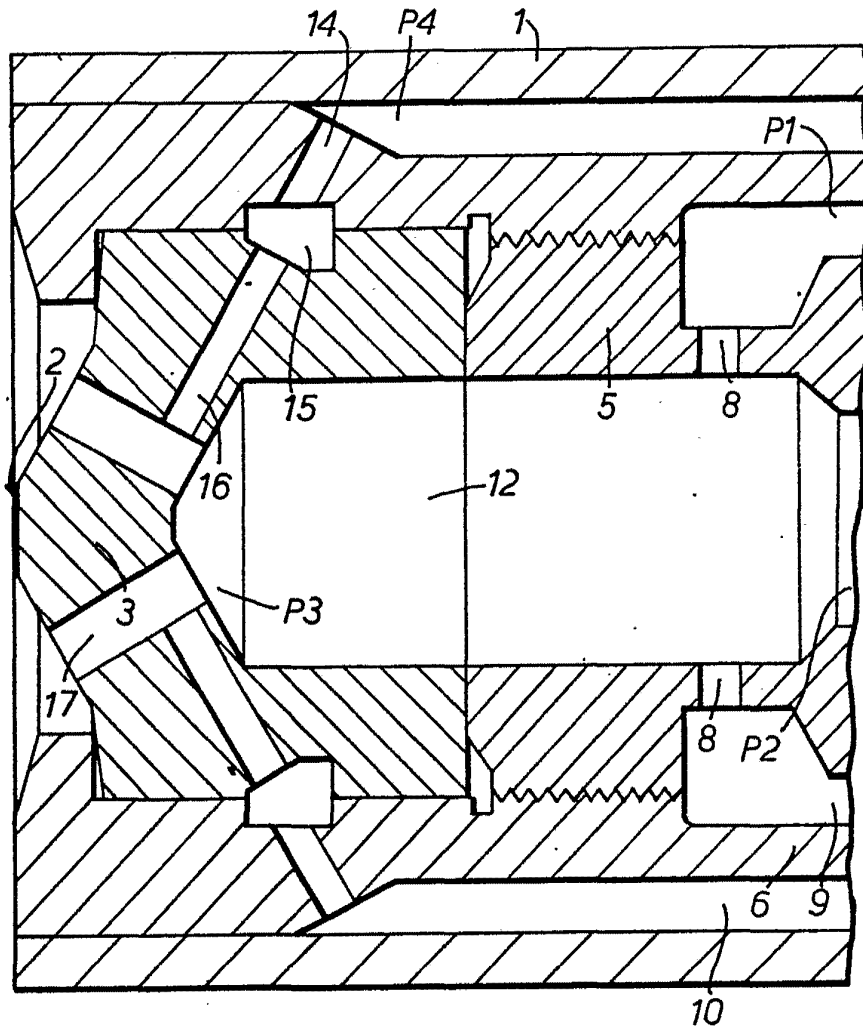


FIG. 4.

ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 enero 1.975

BERNARDO UNGREA

D.P.

ESCALTA VARIANTE
 Modelo 9. 17 Mayo 1.975
 HERNANDEZ URBINA
 p. 4

FIG. 6.

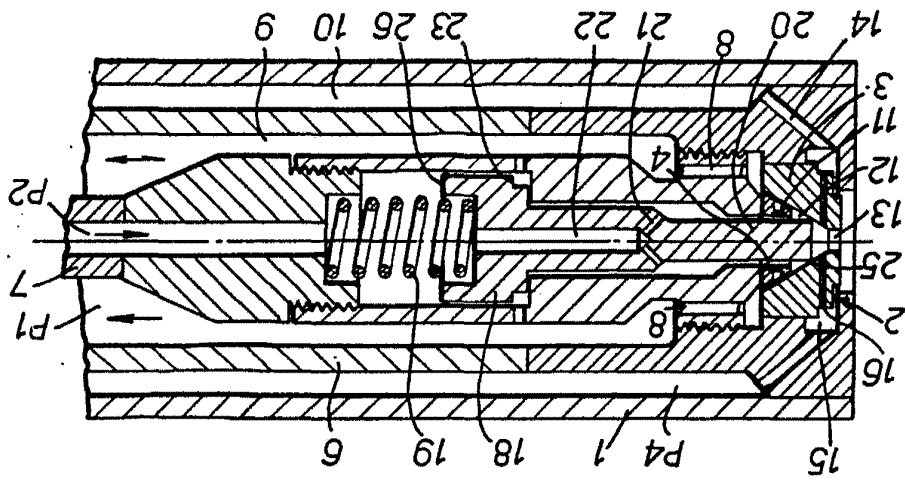
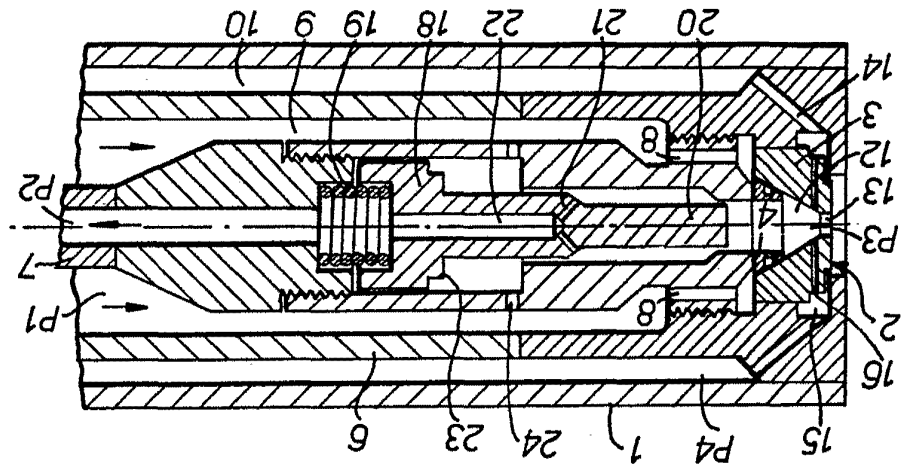


FIG. 5.



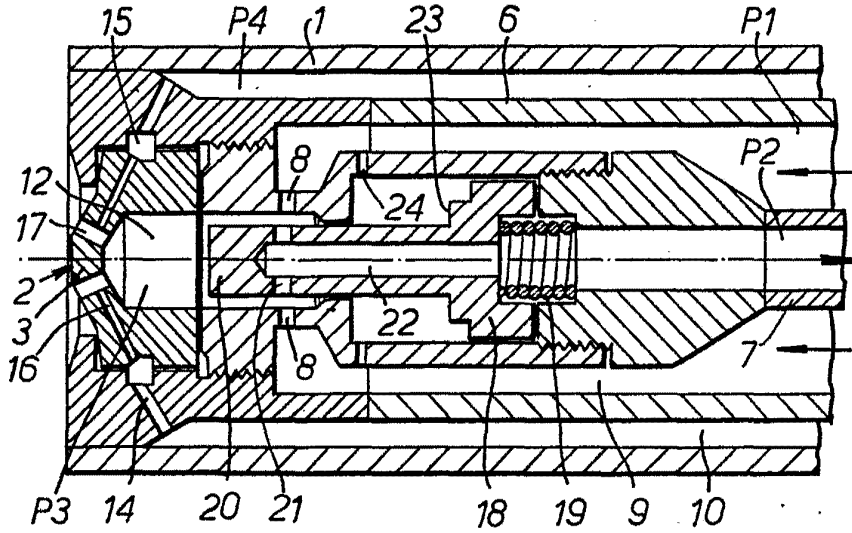


FIG. 7.

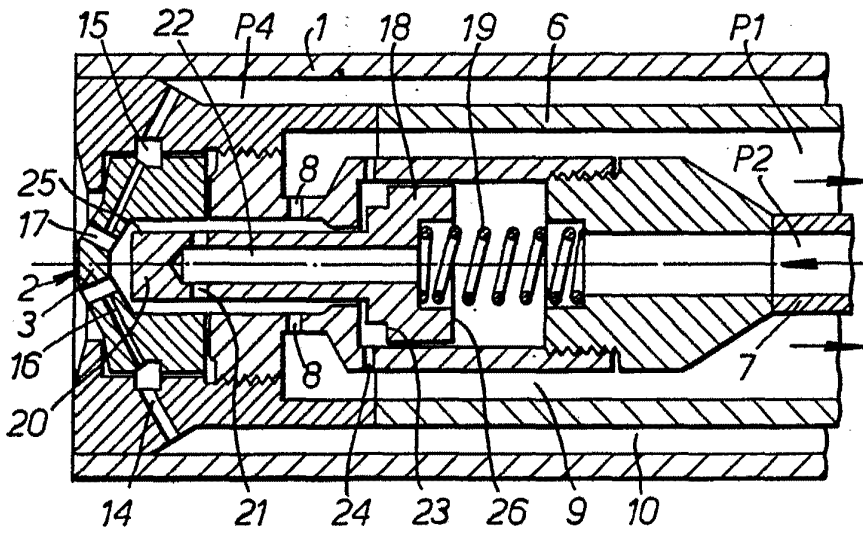


FIG. 8.

ESCALA VARIABLE
Madrid, 17 enero 1.975
BERNARDO UNGRIA
D.P.

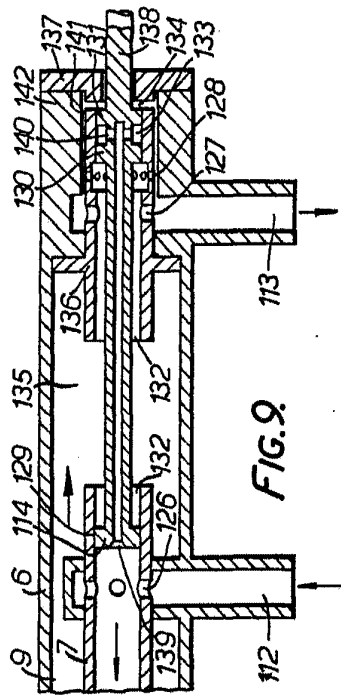


FIG. 9

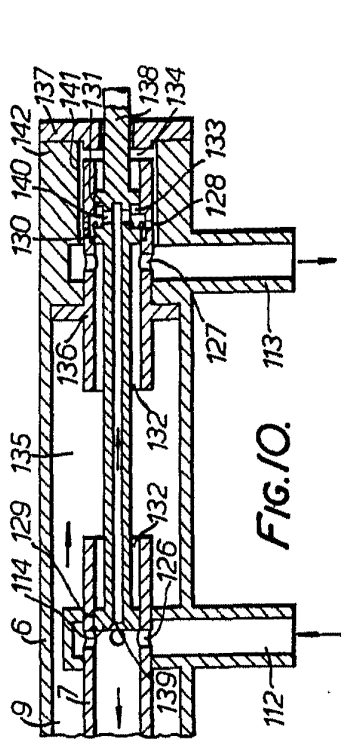


FIG. 10

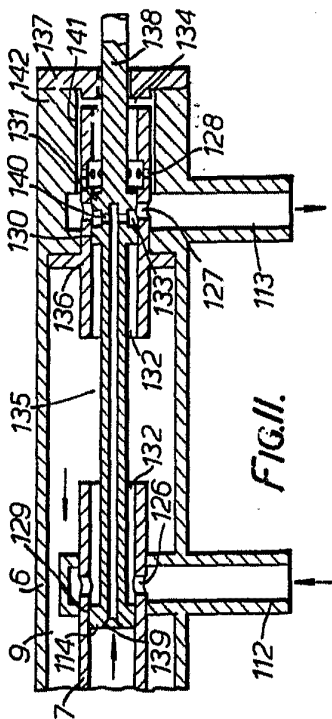


FIG. 11

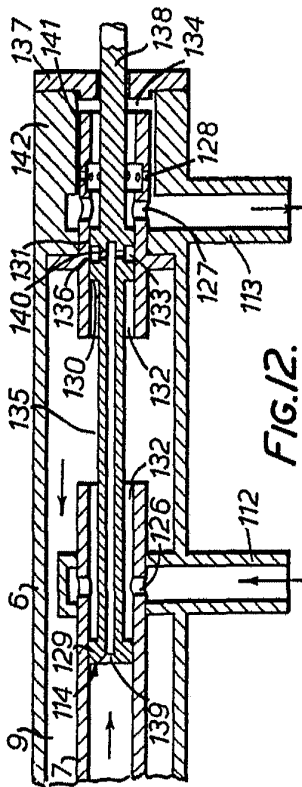


FIG. 12

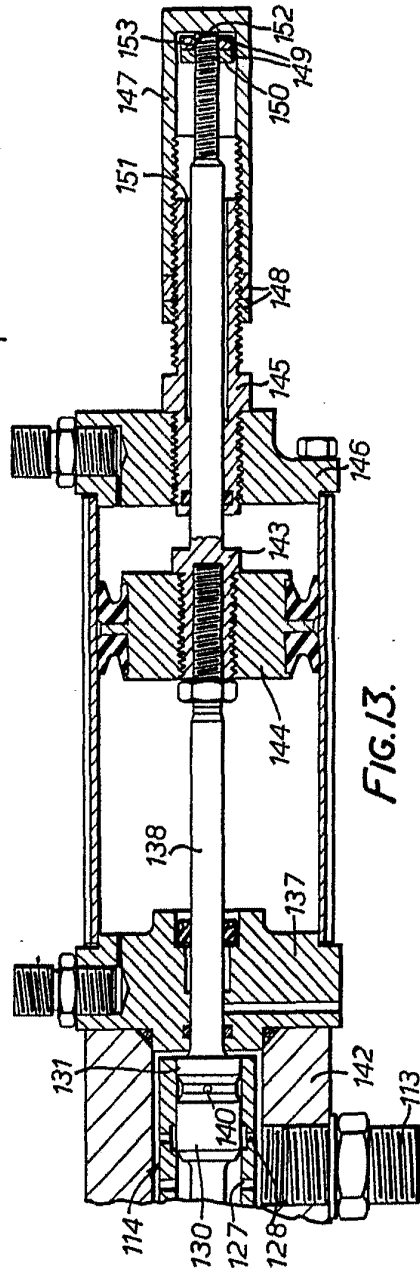
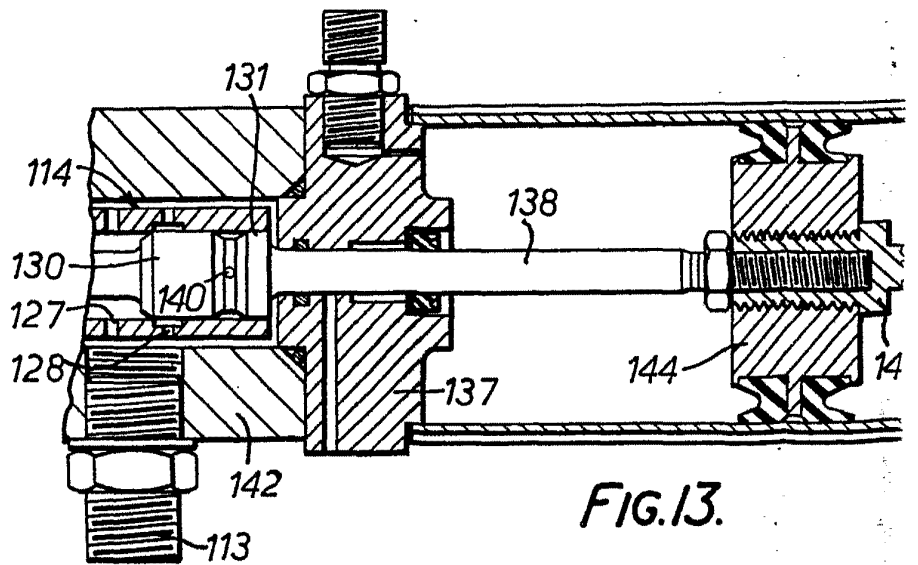
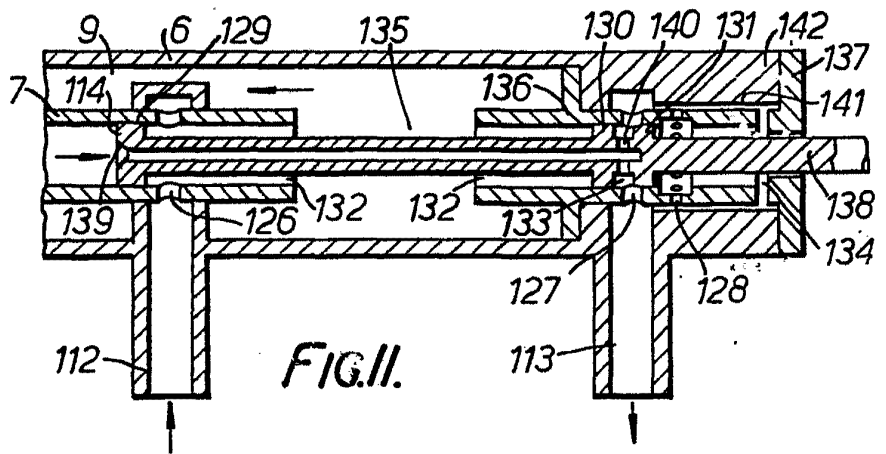
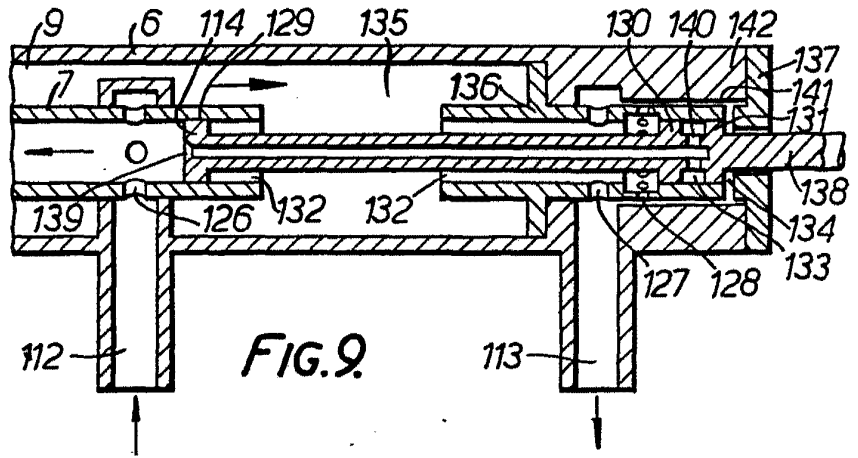
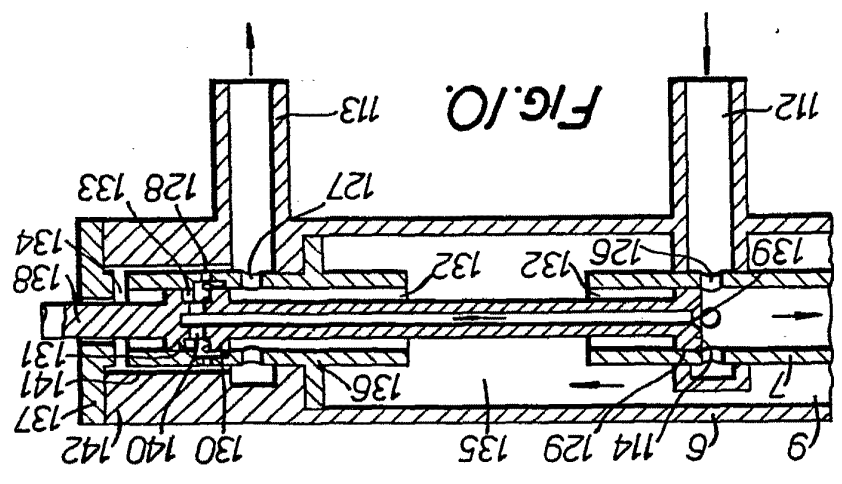
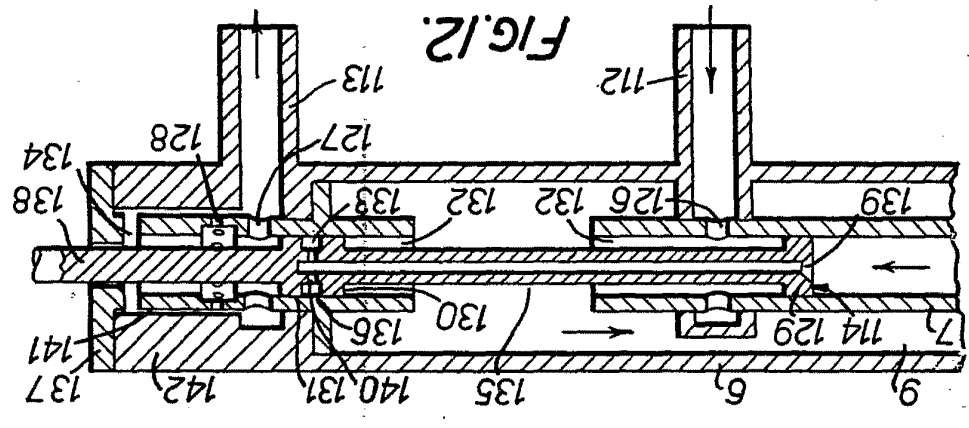
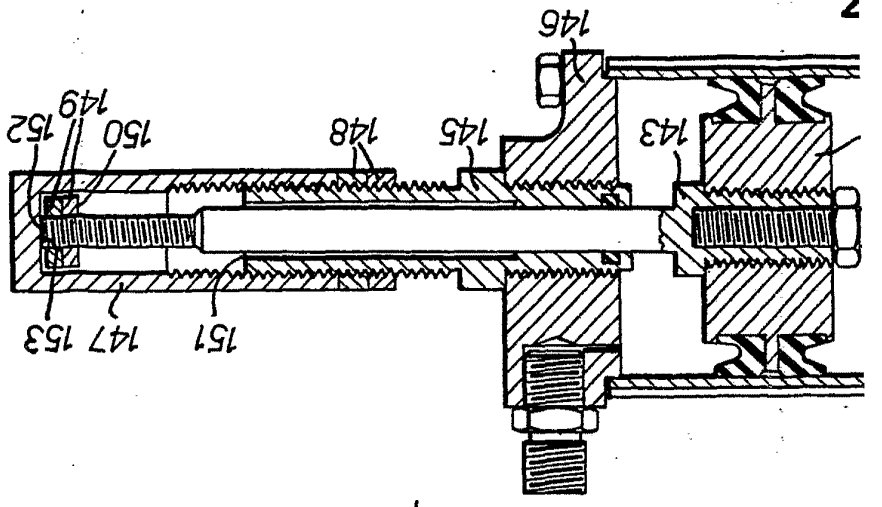


FIG. 13

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 17 enero 1.975
 BERNARDO UNGRIA



BEHAVIOUR UNDER
 HEAT, 17 enero 1.975
 ESCOLA VARIADE



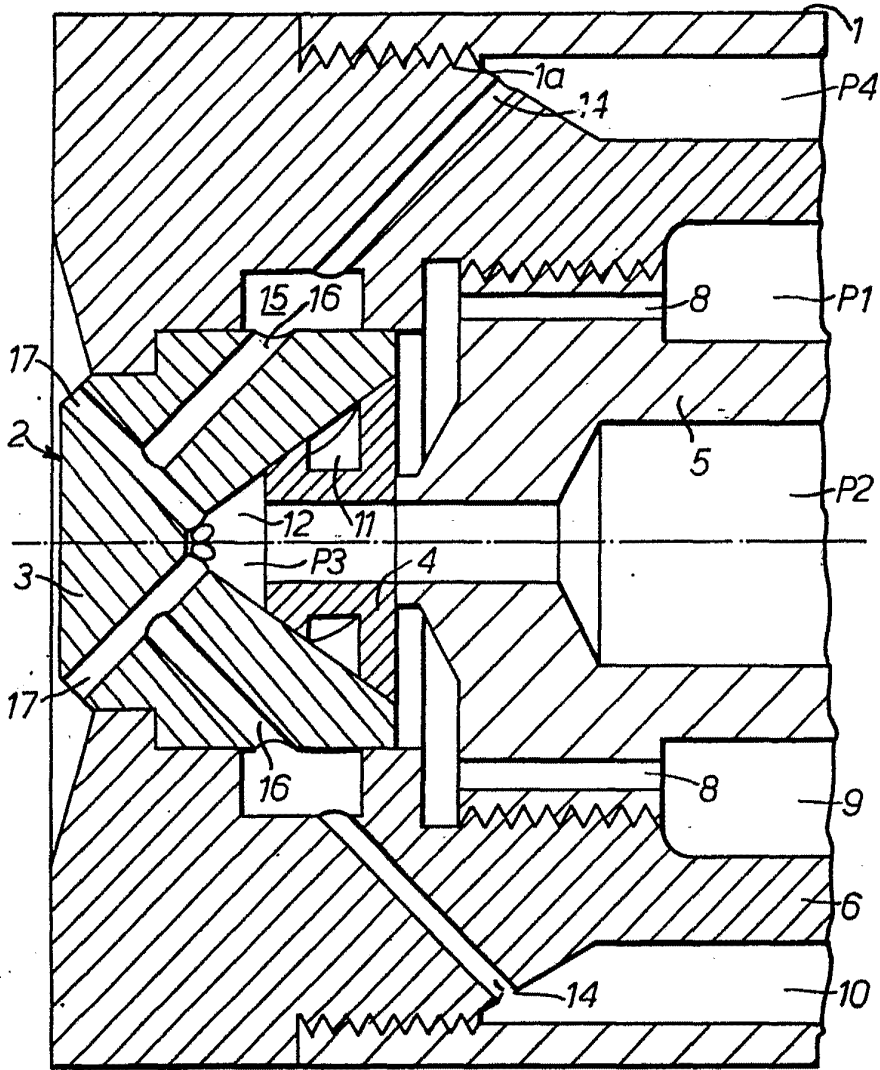


FIG. 14.

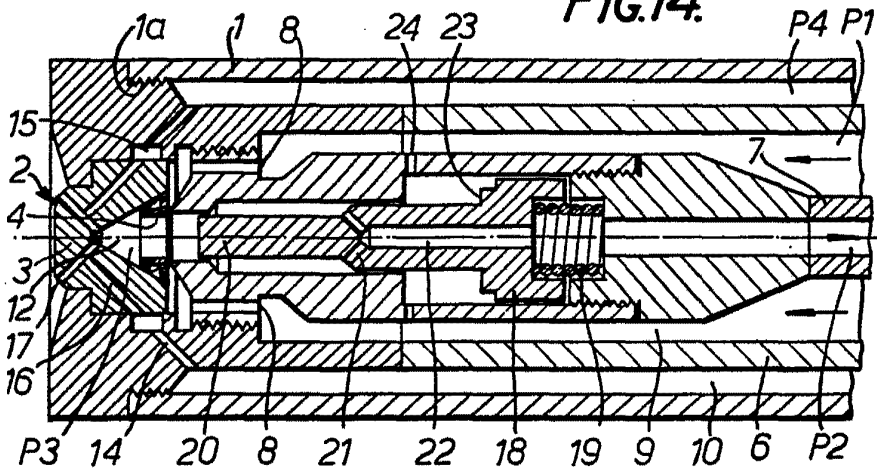


FIG. 15.

ESCALA VARIABLE

Madrid, 17 enero I. 975

BERNARDO UNGRÍA

P.P.