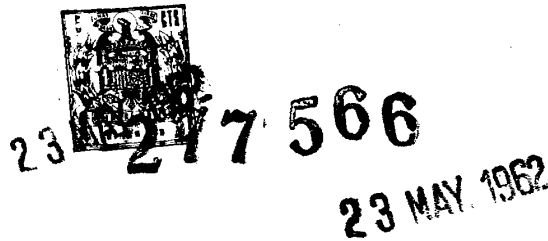


P - 22.778

JL/AMA 329.961 Bessiere  
"Regulation independante"



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E    D E    I N V E N C I O N

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PIERRE ETIENNE BESSIERE, de nacionalidad francesa, residente en 55, Bd Commandant Charcot, Neuilly-sur-Seine (Seine), Francia, por:

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LA AUTORREGULACION DEL CAUDAL DE BOMBAS ALTERNATIVAS".

5      El invento se refiere a la autorregulación del caudal de bombas alternativas para la inyección de combustible en motores, teniendo lugar esta autorregulación con ayuda de un órgano regulador que lleva a cabo carreras de ida y vuelta y que manda un canal de descarga ramificado sobre la cámara de compresión de la bomba.

En las bombas del género en cuestión y a las cuales se refiere el presente invento, las carreras de ida de dicho órgano regulador, es decir, las carreras de este órgano



hacia la posición para la cual abre dicho canal de descarga, son provocadas por un líquido que circula por un circuito hidráulico auxiliar que es independiente del circuito principal del líquido cuyo caudal, por carrera de la bomba, ha de ser regulado por dicho órgano regulador, mientras que las carreras de retorno del órgano regulador son efectuadas bajo la acción de una fuerza antagonista. Dicho circuito auxiliar incluye una bomba auxiliar alternativa cuyo pistón trabaja en sincronismo con el pistón de la bomba principal y que impulsa, durante cada carrera de impulsión del pistón de la bomba principal, una cierta cantidad del líquido que provoca la carrera de ida del órgano regulador. Para conseguir el efecto de autorregulación por dicho órgano regulador, el circuito auxiliar tiene todavía una estrangulación cuya presencia hace variar la longitud de las carreras del órgano regulador en función de la velocidad con la cual son arrastrados el pistón principal y el pistón auxiliar de la bomba, siendo esta velocidad (expresada en número de carreras de ida y vuelta por minuto) proporcional al número de vueltas del motor sobre el cual está montada la bomba, si se trata de una bomba de inyección de combustible. De preferencia, la estrangulación sirve para frenar la carrera de retorno del órgano regulador y está dispuesta a este efecto en el conducto a través del cual el órgano regulador, entre dos carreras de impulsión del pistón principal de la bomba, empuja, durante su propia carrera de retorno, por lo menos una parte del líquido que había provocado su carrera de ida precedente, al final de la cual dicho órgano había abierto el canal de descarga, de modo que a partir de una cierta velocidad de arrastre de la bomba tiene lugar el fenómeno lla-

23



mado "tope líquido" que tiene por efecto que más allá de esta velocidad el conducto de descarga es abierto tanto más pronto durante cada carrera de impulsión del pistón de la bomba principal cuanto más excede esta velocidad de dicha velocidad de arrastre.

Es evidente que para la precisión de la autorregulación, importa que la cantidad de líquido impulsada hacia el órgano regulador por la bomba auxiliar durante cada carrera de impulsión de su pistón, sea siempre la misma. Además, cuando la autorregulación está basada en la aparición del "tope líquido", el valor angular del periodo (denominado "periodo de temporización") comprendido entre el momento en que el órgano regulador comienza su carrera de retorno y el momento en que comienza a ser arrastrado en el sentido de su carrera de ida por el líquido impulsado por la bomba auxiliar, ha de ser constante igualmente de modo riguroso. Se comprende aquí por "valor angular" el periodo que corresponde al movimiento angular, entre los dos momentos citados, del árbol de leva que arrastra la bomba o del árbol del motor sobre el cual está montada la bomba como tal bomba de inyección en este mismo periodo. Ahora bien, se ha puesto de manifiesto que tanto dicha cantidad de líquido impulsada por la bomba auxiliar como el valor angular de dicho periodo cuyo comienzo está determinado generalmente por el cierre, con ayuda del pistón auxiliar, de una lumbrera de admisión que desemboca en el cilindro de la bomba auxiliar, pueden variar hasta ahora con un cambio de la temperatura que provoca la dilatación de ciertas partes de la bomba, especialmente de su bastidor, o a causa de factores mecánicos tales como la presión mecánica entre el pistón de la bomba y su leva de arrastre, etc.

277566



23 MAY

El presente invento tiene por objeto eliminar estos inconvenientes haciendo independientes de eventuales deformaciones de la bomba auxiliar tanto la cantidad de líquido impulsado cada vez por esta bomba, como el valor angular de dicho período de temporización.

El invento consiste principalmente en hacer mandar por el pistón de la bomba auxiliar o un órgano solidario de este pistón, no sólo, y como es conocido, un conducto de admisión dispuesto en el cuerpo de la bomba y que sirve para la alimentación del cilindro auxiliar, determinando el cierre de este conducto al comienzo de la carrera de ida (carrera de impulsión) de dicho pistón de la bomba auxiliar el comienzo de la impulsión del líquido arrastrador hacia el órgano regulador, sino también un conducto de descarga igualmente dispuesto en el cuerpo de la bomba, siendo abierto este último conducto antes de que el pistón de la bomba auxiliar haya alcanzado el final de su carrera de ida.

El invento consiste, dejando aparte esta disposición principal, en otras ciertas disposiciones que se utilizan de preferencia al mismo tiempo pero que, llegado el caso, podrían ser utilizadas aisladamente, y de las que se hablará más explícitamente después.

Persigue más particularmente un cierto modo de aplicación (aquél para el cual se aplica a las bombas de inyección de combustible en un motor de combustión interna) así como ciertos modos de realización de dichas disposiciones; y persigue más particularmente todavía, y esto a título de productos industriales nuevos, las bombas del género en cuestión que suponen aplicación de estas mismas disposiciones, los elementos especiales apropiados para su establecimiento, así

7586

como los conjuntos, especialmente los motores, provistos de tales bombas.

5 Y podrá ser bien comprendido de todos modos, con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como del dibujo anejo, cuyos complemento y dibujo están dados, naturalmente, sobre todo a título de indicación.

10 La figura 1 muestra, esquemáticamente y en corte axial, los elementos esenciales de una bomba de inyección de combustible que incluye los medios de autorregulación establecidos según el invento.

La figura 2 es un diagrama que ilustra el efecto obtenido según el invento.

15 Según el invento, y más especialmente según aquél de sus modos de aplicación, así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes, a los cuales parece que hay que atribuir la preferencia, pues se proponen establecer medios de autorregulación, basados en el fenómeno llamado "tope líquido", del caudal de una bomba alternativa de inyección de combustible para un motor de combustión interna (englobando esta expresión los motores más diferentes, tales como 20 motores de explosión, motores de combustión progresiva (motores del género Diesel) turbinas de gas, etc.), se procede como sigue o de manera análoga.

25 En lo que concierne en primer lugar a la bomba de inyección propiamente dicha, se le hace tener un cilindro 1 en el cual trabaja un pistón 2 que lleva a cabo, en el cilindro, movimientos de ida y vuelta bajo el efecto de medios de arrastre (leva o análogo) no representados en el dibujo. Estos medios reciben sus propios movimientos a partir del árbol del motor sobre el cual está montada la bomba de inyección, de 30



manera que el número de carreras de ida (carreras de impulsión) y vuelta del pistón 2 en su cilindro es proporcional al número de vueltas del árbol del motor.

5 En el modo de realización representado en la figura 1, el pistón 2 lleva a cabo, no solo un movimiento de ida y vuelta en su cilindro 1, sino que es igualmente arrastrado en rotación alrededor de su eje por medios igualmente no representados con el fin de poder desempeñar la misión de un distribuidor que, durante un ciclo que supone un número de carreras de impulsión determinado, dirige el combustible impulsado por la bomba durante cada una de estas carreras de impulsión, sucesivamente hacia varios conductos de impulsión 3 (solamente está representado un conducto 3 en la figura 1) cada uno de los cuales tiene una válvula antirretorno 4 y  
10 lleva el combustible hacia un inyector (o un grupo de inyectores) montado sobre uno de los cilindros del motor de varios cilindros. Para conectar los diversos conductos de impulsión 3 que están distribuidos regularmente alrededor del eje del cilindro 1 sucesivamente a la cámara de compresión de la bomba, el pistón 2 tiene una ranura longitudinal 5 hecha en su pared lateral y que asegura, durante  
15 cada carrera de impulsión, la comunicación entre la cámara de compresión del cilindro 1 con uno de los conductos de impulsión 3.

25 Con el fin de llenar de combustible nuevo la cámara de compresión del cilindro 1 entre dos carreras de impulsión consecutivas, está previsto, en la pared del cilindro 1, un conducto de alimentación 6 que, durante las carreras de retorno (carreras de aspiración) del pistón 2, comunica con  
30 el interior de la cámara de compresión de la bomba a través



23 MAR 1950

5 de una de las ranuras 7, una garganta 8, un canal transversal 9 y un canal axial 10. Las ranuras 7, cuyo número es igual al de los conductos de impulsión 3, y la garganta 8, están dispuestas en la pared lateral del pistón 2, mientras que los canales 9 y 10 se encuentran en el interior de dicho pistón.

10 En lo que concierne a los medios de regulación del caudal de la bomba, incluyen un canal de descarga 11 que, por uno de sus extremos, desemboca en la cámara de compresión de la bomba en un lugar suficientemente elevado para que no sea taponado nunca por el pistón 2 y, por su otro extremo, desemboca en un cilindro 12 en el cual trabaja un órgano regulador 13 denominado también "lanzadera" y que tiene la forma de una corredera en la pared lateral de la cual está hecha una garganta 13a cuya presencia crea, en la lanzadera 13, dos apoyos 13b, 13c de los cuales el apoyo 13b sirve para mandar una abertura de escape 14 dispuesta en la pared del cilindro 12. La garganta 13a tiene una longitud tal que el extremo del canal 11 se encuentra siempre en frente de esta garganta cualquiera que sea la posición de la lanzadera 13, mientras que la comunicación entre el canal 11 y la abertura de escape 14 es establecida por la garganta 13a solamente cuando la lanzadera ha llevado a cabo, a partir de su posición de reposo indicada en la figura 1, una cierta carrera de ida (carrera hacia arriba) en contra de un resorte antagonista 15.

25 Los medios de autorregulación incluyen además, para el arrastre hidráulico de la lanzadera 13 durante su carrera de ida, una bomba auxiliar que trabaja en sincronismo con la bomba principal y que sirve para enviar un líquido arrastra-

30



23 MAY. 1942

5           dor al extremo inferior del cilindro 12 bajo la lanzadera 13.

5           Esta bomba auxiliar puede ser establecida de diversas maneras, pero parece particularmente sencillo constituir su pistón por un escalón ensanchado 16 del pistón 2, trabajando este escalón en un cilindro 17 que está constituido por un ánima de diámetro agrandado que se encuentra en el extremo inferior del cilindro 1 de la bomba principal.

10           Un conducto de alimentación 18 desemboca en el cilindro 17 de la bomba auxiliar a un nivel tal que el pistón 16 cierra este conducto de admisión después de haber realizado una primera parte de su carrera de ida. Después del cierre del conducto de admisión, es impulsado líquido -que está constituido en el modo de realización representado en la figura 1 igualmente por combustible, pero que podría ser de naturaleza diferente- al cilindro 12 bajo la lanzadera 13 a través de una de las ranuras axiales 19 dispuestas en la pared lateral del pistón 16 y a través de un canal 20 en el cual está intercalada una válvula antirretorno 21. Durante la carrera de retorno del conjunto de los pistones 2 y 16, la lanzadera 13 es empujada por el resorte 15 hacia su posición de reposo determinada por la aplicación de la lanzadera contra un tope 22. Esta carrera de retorno se encuentra frenada por el hecho de que la lanzadera debe impulsar el líquido que se encuentra debajo de ella, en la parte inferior del cilindro 12, a través de un canal 23 que une igualmente esta parte del cilindro 12 con el interior del cilindro 17, pero que tiene una estrangulación 24 cuya sección libre es regulable de preferencia por un órgano de regulación 25 cuyos medios de mando no están representados, siendo imposible el retorno del líquido al cilindro 17 a través del canal 20 a consecuencia de la presen-



23

cia de la válvula antirretorno 21.

Los medios de autorregulación que acaban de ser descritos trabajan de la manera siguiente:

5 Durante cada carrera de ida de los pistones 2 y 16, la lanzadera 13 es elevada hasta una posición para la cual abre la comunicación entre el canal de descarga 11 y la abertura de escape 14, lo que detiene inmediatamente la impulsión del combustible en uno de los conductos de impulsión 3 de la bomba de inyección y, por consiguiente, la inyección por el inyector conectado a este conducto de impulsión.

10 Cuando el número de vueltas del motor sobre el cual está montada la bomba y, por consiguiente, el número de los movimientos de ida y vuelta de los pistones 2 y 16 rebasan un valor determinado, la lanzadera 13, a consecuencia del frenado de su carrera de retorno, no llega ya a su posición de reposo antes de que comience una nueva carrera de ida (carrera de impulsión) del pistón auxiliar 16, es decir, que el fenómeno llamado "tope líquido" comienza a tener lugar. La carrera de la lanzadera se encuentra por consiguiente tanto

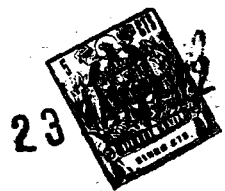
15 más acortada y la descarga de la cámara de compresión de la bomba a través del canal 11 y la abertura 14 tiene lugar tanto más pronto durante la carrera de impulsión del pistón 2, cuanto más excede el número de vueltas citado del número de vueltas determinado. Se obtiene así el efecto de autorregulación deseado.

20

25

Dicho número de vueltas determinado, es decir, el número de vueltas para el cual comienza el fenómeno llamado "tope líquido", depende evidentemente, para una sección libre determinada de la estrangulación 24, de la cantidad de líquido impulsada cada vez por el pistón 16 de la bomba auxi-

30



liar bajo la lanzadera 13 y del valor angular del periodo (denominado "periodo de temporización") durante el cual la lanzadera 13 puede llevar a cabo su carrera de retorno.

5 Se ha comprobado que estos dos factores pueden sufrir cambios indeseables en bombas de inyección que no tienen más que los caracteres ya descritos más arriba. Estos cambios indeseables son debidos a variaciones de la posición del pistón 16 con relación a su cilindro, en la pared del cual desemboca el conducto de alimentación 16, variaciones que originan variaciones del momento en el cual dicho pistón cierra dicho conducto de alimentación 18.

10 Cuando, por ejemplo, a consecuencia de una dilatación térmica del cárter de la bomba que provoca un desplazamiento de la pared del cilindro 17 con relación al pistón 16 o a consecuencia de una opresión mecánica entre dicho pistón y su leva de arrastre, el cierre del conducto de alimentación 18 sufre un cierto retardo, se consigue, a la vez en las bombas que no tienen más que las características descritas, una disminución de la cantidad del líquido impulsado bajo la lanzadera 13 y un alargamiento del periodo de temporización. Estos dos factores actúan a la par para provocar un aumento de dicho número de vueltas determinado donde comienza el fenómeno del tope líquido y donde comienza una reducción del combustible inyectado. Por consiguiente, la velocidad del motor puede alcanzar así valores superiores a las velocidades deseadas.

15 Para remediar este inconveniente, y según la disposición principal del invento, se prevé en la pared del cilindro 17 o de una prolongación de este cilindro que puede estar constituido por el extremo inferior del cilindro 1, un

2775



conducto de descarga 26 que se pone en comunicación con el cilindro 17 antes que el pistón 16 haya alcanzado el final de su carrera de ida, de modo que una vez que esta comunicación está establecida, la impulsión de líquido por la bomba auxiliar bajo la lanzadera 13 cesa.

Se consigue así que la cantidad de líquido impulsada por la bomba auxiliar bajo la lanzadera 13 no dependa ya del valor, variable a consecuencia de los factores citados, de la carrera que el pistón 16 lleva a cabo entre los momentos en que cierra el conducto de alimentación 18 y en que alcanza su punto muerto alto, sino que no depende más que del valor prácticamente constante de la distancia axial entre las lumbreras por las cuales desembocan los conductos 18 y 26, dispuestos en el cuerpo común de las bombas principal y auxiliar en el cilindro auxiliar 17 o en una prolongación de este último cilindro. Otro efecto de esta disposición consiste en hacer prácticamente constante la duración del periodo de temporización.

La realización constructiva de la disposición principal del invento puede tener lugar bajo diferentes formas.

En el modo de realización representado en la figura 1, se hace desembocar el conducto de descarga 26 en la parte inferior del cilindro 1 y se dispone, en la pared de la prolongación hacia la parte inferior del pistón 2, inmediatamente por encima del pistón 16, una garganta 27. Además, se da a esta garganta una altura tal que su borde superior llegue a la altura de la lumbrera por la cual el conducto 26 desemboca en la parte inferior del cilindro 1 antes que el conjunto de los pistones 16 y 2 haya alcanzado su punto muerto superior, de modo que la comunicación entre el inte-



rior del cilindro 17 y el conducto 26 se encuentre establecida antes que los pistones alcancen dicho punto muerto.

El efecto obtenido por la disposición principal del invento está ilustrado por el diagrama de la figura 2.

5 En este diagrama, las abscisas corresponden a los ángulos de rotación de la leva que arrastra los pistones 16 y 2 en sus movimientos axiales de ida y vuelta, mientras que las ordenadas representan las carreras axiales que llevan a cabo los pistones 16 y 2 bajo la acción de la rotación de la leva.

10 Con PMB, se han designado los momentos en que los pistones se encuentran en su punto muerto bajo y con PMH se han designado los momentos en que los pistones se encuentran en su punto muerto alto.

15 Durante la primera parte del movimiento de ida (movimiento hacia arriba) del pistón 16, a partir de su punto muerto bajo 0, éste no efectúa ninguna impulsión de líquido bajo la lanzadera 13 en tanto que no ha alcanzado el punto "a" que indica el final de la primera parte de la carrera del pistón 16 necesaria para cerrar el conducto 18. Cuando el pistón 16 continúa luego su carrera ascendente, impulsa líquido bajo la lanzadera 13 hasta el momento en que alcanza el punto "b" en que comienza la apertura del conducto de escape 26. La cantidad de líquido impulsada bajo la lanzadera 13 corresponde, pues, a la diferencia de las carreras (0-b) menos (0-a). La parte final de la carrera ascendente del pistón 16 tiene lugar cuando el conducto de descarga está abierto y no tiene por consiguiente más efecto sobre la lanzadera 13. El periodo angular de temporización de la lanzadera comienza en el punto "b" y se extiende durante todo el periodo angu-

7536



23

lar que llega hasta el momento en que el pistón 16, durante su próxima carrera de ida, cierra de nuevo el conducto 18 en el punto "a". En el diagrama de la figura 2, este periodo está indicado con D. Si, por ejemplo, a consecuencia de una dilatación, el cuerpo de la bomba en el cual están dispuestos los conductos 18 y 26 se desplaza con relación al pistón 16, de modo que éste cierre el conducto de admisión 18 solamente después de haber alcanzado, durante su carrera de ida, la posición a', la apertura del conducto de escape 26 no tendrá lugar más que en el momento en que el pistón 16 haya alcanzado, durante su carrera de ida, una posición correspondiente a b' (véase figura 2). Sin embargo, la carrera útil b'-a' del pistón 16 durante la cual éste ha impulsado líquido bajo la lanzadera 13, ha conservado la misma longitud, dado que b'b = a'a. La cantidad de líquido impulsada bajo la lanzadera ha permanecido, pues, inalterada. Lo mismo sucede prácticamente para el periodo de temporización D' que, en esta ocasión, comienza en b' pero se extiende hasta el momento en que el pistón, durante su carrera de ida consecutiva, ha alcanzado la posición a'. En efecto, D' es así prácticamente igual a D. Por consiguiente, la velocidad del motor a la cual comienza la reducción del caudal de la bomba a consecuencia de la aparición del fenómeno llamado "tope líquido" permanece inalterada. El invento permite por consiguiente mandar directamente la admisión en el cilindro 17 de la bomba auxiliar por el pistón 16 sin que este mando directo pueda tener una influencia sensible en la autorregulación obtenida por el órgano regulador 13.

Como es evidente, y como ya resulta por lo demás de lo que precede, el invento no se limita en modo alguno a





23

de descarga conectado a la cámara de compresión de la bomba, estando provocadas las carreras de ida de dicho órgano regulador por un líquido que circula por un circuito hidráulico auxiliar que incluye una bomba auxiliar alternativa cuyo pistón trabaja en sincronismo con el pistón de la bomba principal y que impulsa al circuito auxiliar, durante cada carrera de impulsión del pistón de la bomba principal, una cierta cantidad de líquido que provoca la carrera de ida del órgano regulador, estando prevista todavía una estrangulación en el circuito auxiliar, sirviendo esta estrangulación, de preferencia, para frenar la carrera de retorno del órgano regulador, caracterizados porque el pistón de la bomba auxiliar o un órgano solidario de este pistón manda, no solo y como es conocido un conducto de admisión dispuesto en el cuerpo de la bomba y que sirve para la alimentación del cilindro auxiliar, determinando el cierre de este conducto al comienzo de la carrera de ida (carrera de impulsión) de dicho pistón de la bomba auxiliar el comienzo de la impulsión del líquido arrastrador hacia el órgano regulador, sino también un conducto de descarga igualmente dispuesto en el cuerpo de la bomba, siendo abierto este último conducto antes que el pistón de la bomba auxiliar haya alcanzado el final de su carrera de ida;

2a. - Perfeccionamientos según el punto 1, caracterizados porque en la pared del extremo inferior del pistón de la bomba principal, por encima de su prolongación hacia la parte inferior de diámetro agrandado que constituye el pistón de la bomba auxiliar, está hecha una garganta y, en la pared del extremo inferior del cilindro principal de la bomba, desemboca un canal de descarga, estando



23

elegidos de tal manera la altura de la garganta y el emplazamiento de la lumbrera por la cual desemboca el canal de descarga en dicho cilindro principal, de tal manera, que el interior del cilindro de la bomba auxiliar, cilindro  
 5 constituido por una prolongación de diámetro agrandado del ánima que constituye el cilindro de la bomba principal, sea puesto en comunicación con dicho conducto de descarga por medio de dicha garganta antes que el conjunto de los pistones principal y auxiliar haya alcanzado su punto muerto  
 10 alto, y permanezca en comunicación con este conducto de descarga hasta el momento en que dicho conjunto ha alcanzado dicho punto muerto alto.

3º. - Perfeccionamientos según los puntos 1 y/o 2, caracterizados porque el comienzo y el final del periodo durante el cual el pistón de la bomba auxiliar impulsa el líquido arrastrador hacia el órgano regulador están mandados  
 15 por la rotación de un elemento giratorio, estando constituido este elemento giratorio, de preferencia, por el pistón de la bomba auxiliar provisto de ranuras de mando o  
 20 por un órgano solidario de este pistón.

4º. - Perfeccionamientos introducidos en la autorregulación del caudal de bombas alternativas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines  
 25 que se han especificado.

277500



23 MAY

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 MAY. 1962

P. A.  
Alberto de Eizaburu  
For Power  
*[Handwritten signature]*

277566



23

Fig. 1.

277566

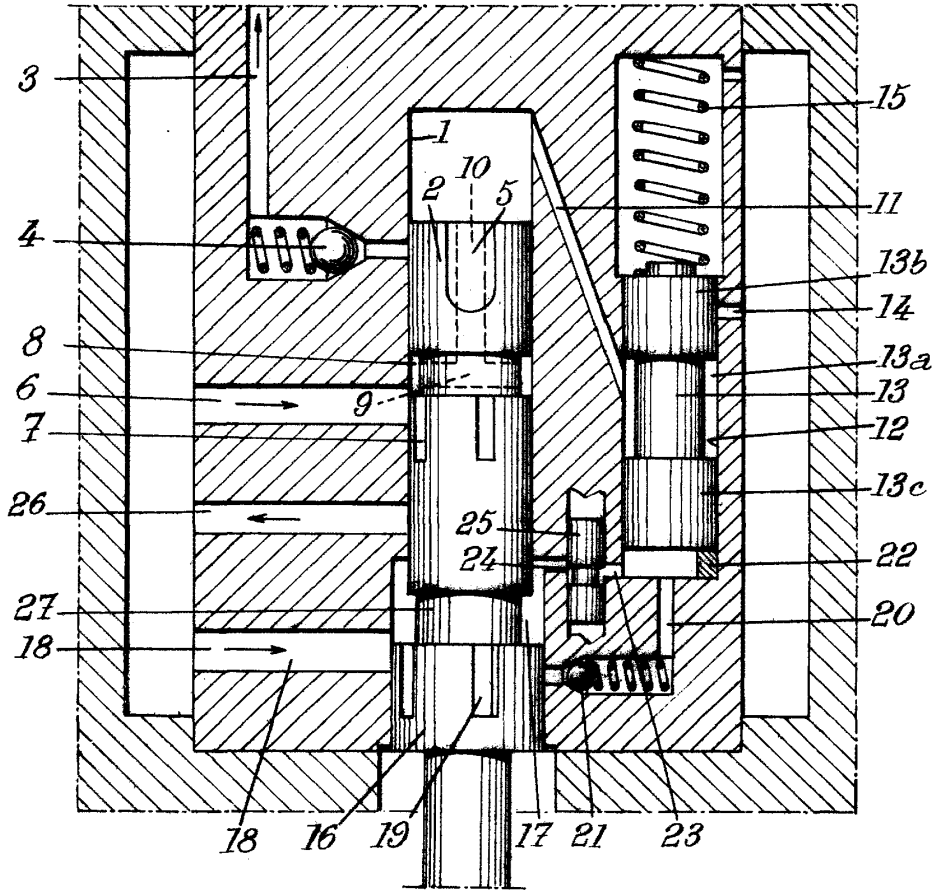


Fig. 2.

