

AÑO 1959

Expediente núm.



246465

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

246465

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE INVENCIÓN** por **VEINTE** años, en España

a favor de

PIERRE ETIENNE BESSIERE, de nacionalidad
francesa domiciliado en 55, Boulevard Commandant
~~XXXX~~ Charcot, Neuilly-sur-Seine, Sena, Francia.

por:

«UNA BOMBA ALTERNATIVA AUTO-REGULADORA»

Nº 12371

Agente Sr. ELZABURU

P - 17.776

24 ENE 1959 JL/MB - 276.329 Bessiere
"Desseur d'admission corrigé"



1959

246465

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, Boulevard Commandant Charcot, Neuilly-sur-Seine,
Sena, Francia, por:

"UNA BOMBA ALTERNATIVA AUTO-REGULADORA"

La invención se refiere a las bombas alternativas auto-
reguladoras en función de la velocidad por variación de la ali-
mentación de la bomba y se refiere, más particularmente pero no
exclusivamente, entre estas a las que sirven para la inyección
5 de combustible en motores de combustión interna, englobando la
expresión "motor de combustión interna" tanto los motores de ex-
plosión como los motores que trabajan según el procedimiento
Diesel.

Se conocen ya bombas de este género. Sin embargo en estas
10 bombas, se retrasa tanto más el comienzo de la impulsión efecti-

24 E
246465



va de la bomba cuanto que el gasto de la bomba disminuye. Cuando se trata de una bomba de inyección para un motor, en que el factor de regulación es la velocidad del motor, se reduce así el avance de la inyección para las pequeñas cargas del motor.

5 La presente invención tiene por objeto hacer tales las bombas auto-reguladoras del género en cuestión que respondan mejor que hasta el presente, por lo menos en ciertos casos, a las diversas necesidades de la práctica y que, especialmente, el comienzo de la impulsión sea independiente de la importancia del
10 gasto por carrera de impulsión.

 La invención consiste principalmente en asegurar hidráulicamente por la carrera de ida de un primer pistón que es arrastrado con una velocidad proporcional a la velocidad que constituye el factor de regulación, la carrera de ida o de impulsión
15 de un segundo pistón (o lanzadera) que provoca el gasto hacia el exterior fuera de la cámara de bomba sobre la cual están ramificados los conductos de alimentación y de impulsión, estando previstos medios para asegurar el acoplamiento hidráulico de los
20 dos pistones desde el comienzo de la carrera de ida del primer pistón, y en provocar la carrera de retorno del segundo pistón (lanzadera) por la presión con la cual el líquido a suministrar por la bomba es admitido en la cámara de bomba, estando previstos aún medios para retrasar la alimentación de dicha cámara de
25 bomba más allá del comienzo de la carrera de retorno del primer pistón y/o para frenar la llegada del líquido de alimentación a la cámara de bomba y/o para frenar la carrera de retorno del
 segundo pistón (lanzadera).

 La invención consiste, fuera de esta disposición principal, en otras ciertas disposiciones que se utilizan de preferencia
30 al mismo tiempo pero que podrían, llegado el caso, ser utilizadas

246465



1959

aisladamente y de las que se hablará más explícitamente después.

5 Persigue más particularmente un cierto modo de aplicación (aquél para el cual se le aplica a las bombas de inyección para motores 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 tienen aplicación de estas mismas disposiciones, los elementos especiales apropiados para su establecimiento, así como los conjuntos, especialmente los mo-
10 tores de combustión interna equipados con tales bombas.

 Podrá ser bien comprendida, de todos modos, con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como del dibujo anejo, cuyo complemento y dibujo están dados sobre todo a título de indicación.

15 La figura única muestra esquemáticamente y en corte axial, las partes esenciales de una bomba de inyección establecida según la invención.

 Según la invención y más especialmente según aquel 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, que se proponen establecer una bomba de inyección de combustible para motores de combustión interna, se procede como sigue o de manera análoga.

25 Se hace que la bomba tenga dos pistones 1 y 2 entre los cuales el pistón 1 sirve para arrastrar hidráulicamente el pistón 2 durante la carrera de impulsión de este último que constituye el pistón de bomba propiamente dicho. El pistón 1 es arrastrado a su vez, para realizar sus carreras de ida y de retorno en su cilindro 3, por una leva 4 con una velocidad proporcional a la del motor sobre el cual está montada la bomba
30



24
246465

para asegurar la inyección del combustible en este motor, velocidad que constituye el factor de regulación. La leva, como es corriente, produce positivamente la carrera de ida del pistón 1, mientras que un resorte antagonista 5 provoca la carrera de retorno de dicho pistón.

5
Se hace desembocar en el cilindro 3 un conducto de alimentación 6 en un punto tal de este cilindro que este conducto se encuentre descubierto solamente cuando el pistón 1 está en su punto muerto bajo (ver la posición representada en el dibujo),
10 mientras que la embocadura de este conducto en el cilindro 3 está oculta desde después del comienzo de la carrera de ida (carrera ascendente) del pistón 1. El líquido, llevado por el conducto de alimentación al cilindro 3, es un líquido susceptible de asegurar el acoplamiento hidráulico entre los pistones 1 y 2. Cuando
15 se trata de una bomba de inyección de combustible, se puede utilizar, por lo menos en ciertos casos, como líquido hidráulico, el combustible mismo que ha de ser suministrado por la bomba.

En lo que concierne al pistón 2, trabaja en el cilindro de bomba 7 y forma con este cilindro el espacio de bomba propiamente dicho. En este espacio de bomba desembocan, por una parte,
20 un conducto de alimentación 8 que lleva el combustible a suministrar por la bomba y, por otra parte, un conducto de impulsión 9 provisto ventajosamente de una válvula de retención 10. El extremo inferior del cilindro 7 y el extremo superior del cilindro
25 3 comunican constantemente uno con el otro, por ejemplo por una abertura 11 prevista en un tabique entre estos dos cilindros, constituyendo este tabique el apoyo para un resorte relativamente débil 12 que actúa sobre el pistón 2 en el sentido en el cual
realiza su carrera de impulsión. Además, está previsto sobre el
30 cilindro 7 un conducto de escape 13 que es descubierto por la



E 1959

246465

5 cara inferior del pistón 2 cuando éste realiza durante la carrera de ida del pistón 1, su propia carrera de impulsión bajo el efecto del arrastre hidráulico del líquido encerrado en el intervalo entre los dos pistones 1 y 2. Cuando el pistón 2 descubre el conducto 13, su carrera de impulsión se para. Naturalmente, se prevén medios de los que se hablará más explícitamente después que, durante la carrera de impulsión del pistón 2 cierran el conducto de alimentación 8 para que el combustible que llena el cilindro 7 sea impulsado durante esta carrera a través del conducto de impulsión 9 hacia el inyector o los inyectores para la alimentación de los cuales sirve la bomba de inyección en cuestión.

15 Según una de las características de la disposición principal de la invención, se asegura la carrera de retorno (carrera descendente) del pistón 2, carrera que tiene lugar durante la carrera de retorno del pistón de arrastre 1 y/o durante el periodo en que este pistón de arrastre se encuentra en su punto muerto bajo para el cual libera el conducto 6 -- por la presión del combustible que es llevado, por medio del conducto 8, al espacio de bomba formado por la parte superior del cilindro 7. Esta presión ha de ser, pues, superior a la presión del líquido hidráulico que es llevado por el conducto 6 e incluso superior a la suma de la presión de este líquido hidráulico y de la fuerza ejercida por el resorte 12 sobre el pistón 2; si está previsto tal resorte. En efecto, el resorte 12 podría ser sustituido por el simple frotamiento del pistón 2 en el cilindro 7.

25 Además, y según otra característica de la disposición principal de la invención, se lleva, por el conducto de alimentación 6, una cantidad suficiente de líquido hidráulico para que el intervalo entre los pistones 1 y 2 esté completamente lleno de este

246465



líquido en el momento en que el pistón 1 comienza su carrera de ida que ha de asegurar la carrera de impulsión del pistón 2. Finalmente, e igualmente según la disposición principal de la invención, se prevén medios susceptibles de retrasar el comienzo de la alimentación o de frenar la alimentación por el conducto 8, o de aminorar la velocidad del movimiento de retorno del pistón 2 para provocar así una reducción de la carrera útil del pistón 2.

En la bomba tal como se representa en la figura, se recurre a medios particularmente eficaces y que trabajan con una gran precisión susceptibles de retrasar el comienzo del movimiento de retorno del pistón 2 con relación al comienzo del movimiento de retorno del pistón 1. Estos medios tienen un distribuidor 14 o un órgano de mando análogo intercalado en el conducto de alimentación 8 y mandado de manera tal que este distribuidor cierra el conducto de alimentación 8 en el movimiento de ida del pistón 1 pero no lo abre, con un cierto retraso, más que tras el comienzo de la carrera de retorno del pistón 1, siendo este retraso de preferencia ajustable. A este efecto, se dispone el distribuidor 14 en un cilindro 15 en el cual este distribuidor es desplazable en oposición a un resorte 16, teniendo este resorte tendencia a aplicar el distribuidor 14 contra un saliente 17. Cuando el distribuidor 14 se encuentra aplicado contra este saliente, abre, por su garganta 18, el conducto 8. Además, se une el extremo de la parte inferior del cilindro 15 por un conducto 19 y por medio de una válvula de retención 20 intercalada en un conducto 21 sobre el cual está ramificado el conducto 19, al interior de un cilindro 22 en el cual trabaja un pistón 23 que es ventajosamente solidario del pistón 1 y constituye con este último un pistón escalonado. En este caso, el resorte antagonista 5 puede estar alojado

246465



do en el interior del cilindro 22 y apoyarse, por uno de sus extremos, contra el pistón 23, mientras que su otro extremo se apoya contra la caja de la bomba.

5 se hace desembocar, en el cilindro 22, un conducto de alimentación 24 que es descubierto por el pistón 23 cuando éste se encuentra en su punto muerto bajo (ver la figura) de manera que el cilindro 22 pueda llenarse de líquido. Este líquido puede ser el mismo que el que es llevado por el conducto 6 al cilindro 3, de manera que se pueden ramificar los conductos 4 y 6 sobre un
10 sólo y mismo conducto de llegada de líquido 25. Además, se intercala en el conducto 21,--aguas abajo de la válvula de retención 20 y del punto en que el conducto 19 está ramificado sobre el conducto 21 -- una estrangulación 26, de preferencia regulable por ejemplo con ayuda de un tornillo punzón 27, y ventajosamente
15 todavía un órgano obturador 28 que tiene por ejemplo la forma de un distribuidor de garganta que cierra el conducto 21 tanto tiempo como el pistón 23 realiza con el pistón su carrera de ida. Para asegurar este mando, el distribuidor 28 es desplazado, de manera que cierre el conducto 21, por la presión reinante
20 en el cilindro 22, durante la carrera de ida del pistón 23, siendo llevada esta presión por un conducto 29 al cilindro 30 en el cual está alojado el distribuidor 28, mientras que este distribuidor es restituido a la posición para la cual abre el conducto 21 (posición representada por la figura) con ayuda de un resorte
25 antagonista 31.

Por consiguiente, cuando el pistón 23 realiza su carrera de ida (carrera ascendente) provoca simultáneamente el cierre de los conductos 8 y 21. La subida del distribuidor 14 se para cuando la cara inferior de este cilindro libera una muesca 32
30 prevista sobre el tramo 8a del conducto 8 que se encuentra aguas

246465



5 arriba del distribuidor 14, permitiendo esta muesca el exceso del líquido impulsado por el pistón 23 escaparse sin que este exceso pueda provocar la apertura del conducto 8. La apertura de la muesca 32 determina por consiguiente la posición superior del distribuidor 14. En esta posición superior del distribuidor 14, la arista inferior de la garganta 18 se encuentra a una cierta distancia por encima del conducto 8. El distribuidor 14 permanece en su posición superior hasta el momento en que los pistones 1 y 23 comienzan su carrera de retorno. En este momento, 10 el distribuidor 28 abre el conducto 21 y el distribuidor 14 puede comenzar su movimiento descendente. Sin embargo, dado que la arista inferior de la garganta 18 se encuentra a una cierta distancia por encima del conducto 8, la apertura de este último no tiene lugar inmediatamente en el momento en que los pistones 1 15 y 23 comienzan su carrera de retorno. Transcurre un cierto lapso de tiempo antes de que comience la apertura del conducto 8, siendo debido este lapso de tiempo al frenado que es ejercido sobre el distribuidor 14 por el líquido que el distribuidor 14 ha de impulsar durante su carrera descendente y que se ha de 20 escapar a causa del cierre de la válvula antirretorno 20, a través de la estrangulación 26. Se consigue así un retraso en el comienzo de la alimentación del cilindro 7 con relación al comienzo de la carrera de retorno del pistón 1, retraso ajustable por una variación de la sección libre de la estrangulación 26 25 y/o por una variación de la compresión del resorte 16 con ayuda de medios no representados en el dibujo.

El funcionamiento de la bomba que acaba de ser descrita es el siguiente:

30 Dado que al comienzo de la carrera ascendente del pistón 1, el intervalo entre éste y el pistón 2 está completamente lle-



246465²⁴ ENE 1959

no de líquido, la carrera de impulsión del pistón 2 comienza en el momento en que el pistón 1 oculta el conducto de alimentación 6. Esta carrera de impulsión continúa hasta el momento en que el pistón 2 libera el conducto de descarga 13, siendo el resorte 12, si tal resorte existe, demasiado débil para asegurar una continuación de la carrera de impulsión (carrera ascendente) del pistón 2. Durante esta carrera de impulsión, el distribuidor 14 mantiene cerrado el conducto de alimentación 8, de manera que el líquido que llena el compartimento superior (cámara de bomba) del cilindro 7 es impulsado al conducto 9 durante dicha carrera ascendente del pistón 2.

En el momento en que el pistón 1 comienza su carrera de retorno (carrera descendente), el distribuidor 14 mantiene todavía cerrado el conducto de alimentación 8, de manera que el pistón 2 permanece en su posición alta en la cual es mantenido por el resorte 12 o simplemente por su frotamiento en el cilindro 7. Es sólo en el momento en que el distribuidor 14, en el curso de su descenso moderado, abre el conducto de alimentación 8, cuando el combustible a presión, que llega así al cilindro 7, rechaza el pistón 2 hacia abajo al mismo tiempo que asegura el llenado del espacio de bomba del cilindro 7.

Hasta una velocidad determinada del pistón 1, el combustible que llega por el conducto 8 tiene tiempo, pese al retraso aportado a la apertura de este conducto, de rechazar el cilindro 2 en una magnitud máxima, determinada o bien por la compresión del resorte 12, o bien por un tope, antes de que el pistón 1 comience su nueva carrera de ida provocando la nueva carrera de impulsión del pistón 2. Por consiguiente, la cantidad de combustible suministrada por la carrera de impulsión del pistón 2 al conducto de impulsión 9, es máxima. Si, por el contrario, la

24
246465



y el principio de la carrera de ida del pistón 1, un aumento de la velocidad de 10% basta para llegar a una anulación completa de la cantidad de combustible suministrada por la bomba, y, por consiguiente, para el corte de la inyección.

5 Se podría todavía mejorar la exactitud de la regulación de la bomba haciendo mandar el tornillo punzón 27, que regula la sección de la estrangulación 26, por un regulador de velocidad de manera tal que la sección de la estrangulación disminuya automáticamente cuando la velocidad aumente.

10 Un efecto análogo al que acaba de ser descrito, es decir, el efecto que consiste en conseguir la autorregulación de la cantidad de combustible admitida en la cámara de bomba del cilindro 7 en función de la velocidad sin modificar el principio de la impulsión y por consiguiente el avance de la invención

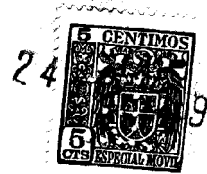
15 cuando las cantidades de combustible suministradas inyectadas disminuyen, podría conseguirse, según una primera variante, substituyendo el retraso que introduce el distribuidor temporizado 14 en la apertura del conducto de alimentación 8, por un frenado obtenido por ejemplo por una estrangulación intercalada en

20 el conducto 8 y cuya sección podría ser fija o podría ser variable igualmente en función de la velocidad, frenando esta estrangulación la llegada del combustible a través del conducto de alimentación 8.

25 Según otra variante, se podría frenar la velocidad de la carrera de retorno del pistón 2 disponiendo, sobre el compartimento inferior del cilindro 7, un conducto de descarga, que tiene una estrangulación, de preferencia regulable en función de la velocidad, intercalando en este conducto de descarga un órgano obturador que lo cierra cuando el pistón 1 realiza su

30 rra de ida y montando, en la abertura de comunicación 11, en-

246465



5 tre los cilindros 3 y 7, una válvula antirretorno que permite
la circulación del líquido únicamente en el sentido de ida del
cilindro 3 hacia el cilindro 7. Naturalmente, en este último
caso, es preciso que el interior del cilindro 3 esté lleno de
líquido, que llega por el conducto 6, en el momento en que el
pistón 1 comienza su carrera de ida para que este líquido, con
el que llena la parte inferior del cilindro 7, asegure el acco-
plamiento inmediato de los pistones 1 y 2 en el sentido de su
carrera de ida o de impulsión, desde el principio de la carre-
ra de ida del pistón 1.

10 Cualquiera que sea el modo de realización de la invención
adoptado, se consigue siempre una bomba autorreguladora cuyo
funcionamiento y las ventajas resultan claramente de lo que pre-
cede, de manera que es inútil entrar en más explicaciones a es-
te respecto.

15 Como es natural, y como resulta por lo demás de lo que
precede, la invención no se limita en modo alguno a aquél de
sus modos de aplicación, así como tampoco a aquéllos modos de
realización de sus diversas partes que han sido más particular-
mente considerados, sino que abarca, por el contrario, todas las
variantes.

20 Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia
el 21 de Enero de 1958, bajo el Núm. 756.386, se acoge a los be-
neficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad
Industrial.



24

NOTA

246465

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5 19. - Bomba alternativa autorreguladora en función de la velocidad, por variación de la alimentación de la bomba, especialmente para la inyección de combustible en motores, caracterizada porque tiene un primer pistón arrastrado con una velocidad proporcional a la velocidad que constituye el factor de regulación y que asegura hidráulicamente durante su propia carrera de ida, la carrera de ida y de impulsión de un segundo pistón que provoca la alimentación hacia el exterior, fuera de la cámara de bomba sobre la cual están ramificados los conductos de alimentación y de impulsión de la bomba, estando previstos medios para asegurar el llenado del espacio entre el primer pistón y el segundo pistón, desde el principio de la carrera de ida de dicho primer pistón, y porque la carrera de retorno del segundo pistón (lanzadera) es provocada por la presión con la cual el líquido a suministrar por la bomba entra en la cámara de bomba a través del conducto de alimentación de esta cámara, y porque, finalmente, están previstos medios para retrasar la alimentación de dicha cámara de bomba más allá del principio de la carrera de retorno del primer pistón y/o para frenar la llegada del líquido de alimentación a la cámara de presión y/o para frenar la carrera de retorno de este segundo pistón (lanzadera).

25 20. - Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque el primer pistón, en su punto muerto bajo, abre una canalización que desemboca en el espacio entre el primer pistón y el segundo pistón y que asegura el llenado de líquido de este espacio, siendo la presión de dicho líquido inferior a la presión

30

24
246465



con la cual es alimentada la cámara de bomba por medio del conducto de alimentación.

5 3º. - Bomba según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizada porque el segundo pistón se encuentra bajo la acción de un resorte que actúa en oposición a la presión con la cual actúa sobre este pistón el líquido que entra en la cámara de bomba a través del conducto de alimentación.

10 4º. - Bomba según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizada porque un elemento obturador que tiene, de preferencia, la forma de un distribuidor, está intercalado en el conducto de alimentación de la cámara de bomba, cerrando este elemento obturador dicho conducto de alimentación durante toda la carrera de impulsión del primer pistón y abriéndolo con un cierto retraso después del comienzo de la carrera de retorno de este
15 primer pistón.

20 5º. - Bomba según la reivindicación 4, caracterizada porque el elemento obturador es accionado hidráulicamente en el sentido del cierre y es desplazado por una fuerza antagonista (resorte) en el sentido de su apertura, estando frenado su movimiento en este último sentido por una estrangulación, de preferencia regulable.

25 6º. - Bomba según la reivindicación 1, caracterizada porque para frenar el movimiento de retorno del segundo pistón, está previsto en el espacio entre el primero y el segundo pistones, un conducto de descarga que tiene una estrangulación de preferencia regulable, estando cerrado este conducto de descarga por un órgano obturador durante toda la duración de la carrera de impulsión del primer pistón, y porque un tabique que tiene una válvula antirretorno divide dicho espacio en dos partes,
30 estando montado dicho conducto de descarga sobre la parte que



24
246465

se encuentra del lado del segundo pistón.

7ª. - Una bomba alternativa auto-reguladora.

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

5

Esta Memoria consta de quince hojas escritas por una sola
cara.

Madrid, 24 de Mayo 1859

P. A.

DG/.



248465

