

JL/GG-306459-Bessiere
"Pompe differentielle"



262834

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
(Seine), Francia, por:

"BOMBA ALTERNATIVA CON AUTORREGULACION DEL GASTO, ESPECIALMENTE
PARA LA INYECCION DEL COMBUSTIBLE EN MOTORES".

El invento se refiere a bombas alternativas con autorregu-
lación del gasto, especialmente para la inyección del combustible
en motores, teniendo lugar dicha autorregulación con ayuda de un
órgano de regulación, denominado en adelante "lanzadera", que lle-
5 va a cabo, durante la carrera de impulsión del pistón de la bomba
y bajo el efecto de arrastre de un líquido motor que actúa en con-
tra de una fuerza antagonista, su propia carrera de ida en el cur-
so o al final de la cual abre un conducto de descarga para dete-



262834

ner la impulsión, mientras que es frenado durante su carrera de
retorno con ayuda de una estrangulación a través de la cual debe
hacer pasar por lo menos una parte del líquido que anteriormente
ha provocado su carrera de ida. El efecto de autorregulación es
debido entonces al fenómeno llamado "Tope líquido" que comienza
a presentarse a partir de una velocidad determinada de arrastre
de la bomba, velocidad proporcional a la del motor por el cual
la bomba es arrastrada, y que provoca un acortamiento de la carre
ra de la lanzadera, y hace adelantar por lo tanto el momento de
la apertura del conducto de descarga en una magnitud tanto más im
portante cuanto más aumenta la velocidad por encima de dicha velo
cidad determinada, siendo esta última velocidad tanto más baja
cuanto más reducida es la sección de la estrangulación.

El invento tiene por objeto hacer tales estas bombas, que
respondan mejor que hasta ahora a las necesidades de la práctica.

Consiste principalmente - y al mismo tiempo que en hacer
alimentar el líquido motor de la lanzadera por una bomba auxiliar
cuyo pistón está constituido por un escalón ensanchado del pistón
de la bomba principal y cuya abertura de alimentación está manda
da por el borde de su pistón - en disponer, en la cara lateral
del pistón de la bomba auxiliar, una ranura o una parte plana
que se extiende axialmente a partir de dicho borde de mando y que
asegura una comunicación de sección reducida entre el cilindro de
la bomba auxiliar y su conducto de alimentación aún para posicio
nes axiales del pistón para las cuales dicho borde de mando ha
rebasado ya el nivel del extremo superior de la abertura de ali
mentación, asegurando esta ranura o esta parte plana una disminu
ción del caudal impulsado por la bomba auxiliar, durante las ba
jas velocidades, lo que se traduce en una apertura retardada del
conducto de descarga y, por consiguiente, en una sobrealimenta-

262834



ción de la bomba principal.

Consiste, aparte esta disposición principal, en otras ciertas disposiciones que se utilizan de preferencia al mismo tiempo, pero que podrían, llegado el caso, ser utilizadas aisladamente, y de las que se hablará más explícitamente después, especialmente:

en una segunda disposición que consiste en dar a la abertura de alimentación de la bomba auxiliar la forma de una ranura que se extiende en un plano perpendicular al eje de la bomba, sobre un eje que presenta por lo menos una parte esencial de un círculo, y

en una tercera disposición relativa al caso en que la lanzadera puede ser llevada por rotación alrededor de su eje a una posición que corresponde a la sobrealimentación de la bomba, en la cual abre un conducto de descarga para el fluido motor que sirve para su arrastre, teniendo este conducto una sección reducida, consistiendo esta disposición en hacer mandar además este conducto de descarga en función de la posición del órgano que regula la sección de la estrangulación que asegura el frenado de la lanzadera durante su carrera de retorno, siendo tal este mando que dicho conducto de descarga está cerrado para las posiciones de dicho órgano para las cuales la sección de la estrangulación es relativamente grande, es decir, para las posiciones que corresponden a las velocidades medias y grandes del motor alimentado de combustible por la bomba.

El invento persigue más particularmente un cierto modo de aplicación (aquel para el cual se le aplica a las bombas de inyección de combustible en motores) así como algunos modos de realización de dichas disposiciones; y persigue más particularmente todavía, y esto a título de productos industriales nuevos,

262 834



las bombas del género en cuestión que suponen aplicación de estas mismas disposiciones, los elementos especiales apropiados para su establecimiento, así 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, una bomba de inyección de combustible establecida según un modo de realización del invento, estando angularmente desplazada la parte del corte que se encuentra a la derecha de la línea central A-A, con relación a la parte que se encuentra a la izquierda de esta línea central.

15 Las figuras 2, 3 y 4 ilustran, para tres posiciones angulares diferentes de la lanzadera, la cooperación de esta con el conducto de descarga de la bomba.

20 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 una bomba de inyección de combustible en un motor, (motor de combustión progresiva del género motor Diesel o motor de explosión), se procede como sigue o de modo análogo.

25 Se hace que la bomba tenga un cilindro 1 con un ánima 2 en la cual trabaja un pistón 3.

30 Este pistón es arrastrado por medios no representados, por ejemplo por una leva, para llevar a cabo, en el interior de dicho cilindro, movimientos axiales entre su punto muerto exterior o punto muerto bajo (posición representada en la figura 1) y su

262834



punto muerto interior o punto muerto alto.

Dado que el pistón, en la bomba representada a título de ejemplo, desempeña igualmente la misión de distribuidor que asegura sucesivamente la alimentación con combustible de una pluralidad de inyectores, este pistón es todavía arrastrado en rotación alrededor de su eje por medios igualmente no representados, de modo que el movimiento del pistón es un movimiento compuesto.

Además se hace desembocar en el ánima 2 del cilindro 1, un conducto de admisión 4 y una pluralidad de conductos de impulsión 5, en cada uno de los cuales está intercalada una válvula anti-rretorno 6.

Para poner en comunicación, durante cada carrera de impulsión de la bomba, el espacio de trabajo de la bomba, es decir, el espacio que se encuentra encima del pistón 3 en el interior del cilindro 1, con uno de los conductos de impulsión 5, se practica en el pistón 3 una ranura 7 que se extiende en una cierta longitud axial del pistón a partir de su superficie frontal. Además, para alimentar el espacio de trabajo durante la carrera descendente del pistón 3, se asegura la comunicación de este espacio con el conducto de admisión 4 por un canal axial 8 que, por uno de sus extremos, desemboca en la superficie frontal del pistón 3, mientras que, por su otro extremo, desemboca en un canal transversal 9, igualmente dispuesto en el pistón 3, comunicando este último canal por medio de una garganta 10 con tantas ranuras axiales 11 hechas en la pared lateral del pistón 3 como inyectores haya a alimentar durante una rotación completa del pistón 3 alrededor de su eje.

El mando de la aspiración de la bomba y de su impulsión se consigue por la rotación del pistón 3 que cierra el conducto de admisión 4 y establece la comunicación entre el espacio de trabajo

2628348



y uno de los conductos de impulsión 5 durante cada carrera de impulsión así como la comunicación entre el conducto de admisión 4 y el espacio de trabajo durante cada carrera de aspiración.

Para obtener una autorregulación del gasto de la bomba durante cada carrera de impulsión del pistón 3, se recurre a un órgano de regulación 12 denominado "lanzadera" que es desplazable en un cilindro 13 y que manda un conducto de descarga constituido por dos tramos 14_a y 14_b , uniendo el tramo 14_a el ánima 2 del cilindro 1 con el interior del cilindro 13, mientras que el tramo 14_b une el cilindro 13 con el exterior.

La lanzadera es arrastrada en su carrera de ida (carrera dirigida en el dibujo hacia arriba) por un líquido motor que es impulsado de manera pulsatoria y en sincronismo con la carrera de impulsión del pistón 3, bajo la lanzadera 12, por una bomba auxiliar que tiene un pistón 15, que está constituido por un escalón ensanchado del pistón 3, y un cilindro 16 en el cual trabaja este pistón 15. Este cilindro tiene un conducto de impulsión 17 que lo une, por medio de una válvula antirretorno 18, con el extremo inferior del cilindro 13, así como un conducto de alimentación 19 que está mandado por el pistón auxiliar 15. Además, el mismo cilindro 16 está unido a la parte inferior del cilindro 13 por otro conducto 20, el interior de un cilindro 21 y un conducto 22, estando el orificio por el cual desemboca el conducto 20 en el cilindro 21 estrangulado en 23, siendo la sección libre de esta estrangulación variable por una corredera 24 cuya posición es regulable, por ejemplo con ayuda de un tornillo 25.

La carrera de ida de la lanzadera 12, a consecuencia de la impulsión del líquido motor fuera de la bomba auxiliar, se efectúa en contra de la acción de un resorte antagonista 26 que tiene tendencia a mantener la lanzadera 12 en su posición de reposo deter-

262834



minada por la aplicación de la lanzadera 12 contra un tope 27 o a llevar la lanzadera a esta posición de reposo.

La carrera de ida de la lanzadera cesa en el momento en que la superficie inferior de ésta descubre un conducto de descarga 28.

5

10

15

20

25

30

Se comprende que durante cada carrera de impulsión del pistón escalonado 3, 15, el escalón 15, después de haber separado el conducto de alimentación 19 del interior del cilindro 16, impulsa líquido debajo de la lanzadera, lo que asegura la carrera ascendente de ésta al mismo tiempo que el pistón 3 lleva a cabo su propia carrera de impulsión. En el momento en que la lanzadera pone en comunicación los dos tramos 14_a y 14_b del conducto de descarga, el pistón 3 cesa de impulsar el combustible por uno de los conductos 5 hacia el inyector correspondiente, pero el combustible es dirigido hacia el exterior a través del conducto de descarga 14_a, 14_b. Cuando el pistón escalonado 3-15 comienza su carrera de retorno, la lanzadera comienza la suya igualmente en dirección del tope 27. Sin embargo, la carrera de retorno de la lanzadera es frenada por la necesidad de hacer pasar el líquido que se encuentra bajo la lanzadera al cilindro 13 a través de la estrangulación 23, estando impedido el paso del líquido a través del conducto 17 por la válvula antirretorno 18. A consecuencia de este frenado, existe una velocidad determinada de arrastre del pistón escalonado 3-15, a partir de la cual la lanzadera no ha alcanzado todavía su posición de reposo en el momento en que el pistón escalonado impulsa de nuevo líquido motor debajo de la lanzadera y la obliga a subir de nuevo. En otros términos, el fenómeno llamado "tope líquido" comienza a actuar sobre la lanzadera 12 a partir de dicha velocidad determinada. La carrera de la lanzadera necesaria para abrir el conducto de descarga 14_a-14_b se ha

262834



ce entonces tanto más corta cuanto más rebasa la velocidad de arrastre del pistón 3-15 dicha velocidad determinada.

5 Con el fin de conseguir una sobrealimentación de la bomba durante bajas velocidades de ésta, se dispone, de acuerdo con la disposición principal del invento, sobre el escalón 15 del pistón escalonado, una parte plana o una ranura 29 que se extiende axialmente hacia abajo a partir del borde 15_a del escalón 15, y se da a esta parte plana o a esta ranura una pequeña sección. Gracias a esta parte plana o a esta ranura, subsiste
10 todavía una comunicación entre el interior del cilindro 16 y el conducto de alimentación 19 en el momento en que el borde 15_a ha rebasado el nivel del extremo superior del conducto 19 y en que, sin dicha parte plana o dicha ranura, habría separado este conducto del cilindro 16.

15 Para las cargas bajas, la carrera ascendente de la lanzadera 12 no puede comenzar por consiguiente más que en el momento en que el extremo inferior de la parte plana o de la ranura 29 ha llegado al nivel de dicho extremo superior del conducto de alimentación. Este retardo, que es aportado así al comienzo del
20 movimiento ascendente de la lanzadera 12, entraña un retardo en la apertura del conducto 14_b y, por consiguiente, una sobrealimentación. Cuando la velocidad del pistón aumenta y antes de que comience el fenómeno del "tope líquido", la resistencia que opone, gracias a su pequeña sección, la parte plana o la ranura
25 al paso del líquido, tiene por efecto hacer comenzar el movimiento ascendente de la lanzadera antes de que la parte plana o la ranura 29 esté completamente recubierta por la pared interior del cilindro 16. Por consiguiente, a partir de una cierta velocidad, el efecto de la bomba auxiliar cuyo pistón tiene dicha parte plana o dicha ranura, es prácticamente el mismo que el efecto de una
30

262834



bomba auxiliar no provista de tal parte plana o de tal ranura, y la sobrealimentación en cuestión desaparece.

Según otra disposición del invento, se dá a la abertura de alimentación de la bomba auxiliar la forma de una ranura circular o de una garganta 30 que se extiende en un plano perpendicular al eje de la bomba. La sustitución del agujero de alimentación ordinario por una garganta cuya sección es evidentemente un múltiplo de la sección de un simple agujero, permite reducir la altura axial de su sección libre en el momento en que el pistón 15 se encuentra en su punto muerto bajo y, por consiguiente, la longitud de la carrera axial de dicho pistón sin perjudicar el llenado. Esta disminución del movimiento axial del pistón es particularmente importante cuando el cierre del conducto de admisión 4 del espacio de la bomba principal tiene lugar, no ya por un movimiento axial del pistón 3, sino por su rotación.

Si, como es el caso para la bomba representada en la figura 1, el pistón 3 sirve al mismo tiempo de pistón distribuidor que gira alrededor de su eje, la previsión de la garganta 30 permite todavía que sea suficiente una sola parte plana 29 en lugar de tener que prevér tantas partes planas 29 como conductos de impulsión 5 haya.

Según todavía otra disposición del invento, que tiene igualmente por objeto asegurar una sobrealimentación de la bomba para las bajas velocidades de ésta, y que es aplicable al caso en que la lanzadera 12 puede ser puesta en rotación igualmente alrededor de su eje con ayuda de medios no representados y que actúan sobre el extremo 31 en forma de cuadrado de esta lanzadera, se hace abrir, por la lanzadera 12, en la posición angular para la cual se quiere obtener una sobrealimentación, un conducto de descarga 32 que tenga por lo menos una sección reducida de estrangulación,



y se hace mandar además este conducto 32 en función de la posición del órgano 24 que regula la sección libre de la estrangulación 23 o, mejor todavía, directamente por este órgano 24, siendo tal este mando que el conducto 32 es cerrado por el órgano 24 para las posiciones de éste para las cuales la sección de la estrangulación 23 es relativamente grande, es decir, para las posiciones que corresponden a las velocidades medias y grandes del motor alimentado con combustible por la bomba. A este efecto, se dota al órgano 24 de una prolongación que tiene en su extremo, un ensanche en forma de pistón 33 en el cual está practicada una garganta 34. Este ensanche y esta garganta están dispuestos de tal modo que, para una posición para la cual el órgano de regulación 24 da a la estrangulación 23 una sección relativamente grande (posición representada en la figura 1), el pistón 33 cierra el conducto 32, mientras que la garganta 34 abre este conducto cuando el órgano 24 es llevado a una posición para la cual da a la estrangulación 23 una sección muy reducida.

En lo que concierne a los medios que, en una posición angular determinada de la lanzadera 12, hacen comunicar el conducto 32 con el extremo inferior del cilindro 13, están constituidos ventajosamente por una ranura axial 35 hecha en la cara lateral de la parte inferior de la lanzadera 12. Ventajosamente, se dá a esta ranura una sección suficientemente pequeña para que esta ranura desempeñe al mismo tiempo la misión de la estrangulación prevista en el conducto 32.

El funcionamiento de estos últimos medios es el siguiente:

Quando el órgano 24 ocupa una posición para la cual reduce fuertemente la sección de la estrangulación 23, es decir, una posición que corresponde a las bajas velocidades del motor sobre

262834



5 el cual está montada la bomba de inyección y cuando se dá a la lanzadera 12 la posición angular para la cual la ranura 35 abre el conducto de descarga 32, se consigue que la lanzadera 12 no se eleve para las velocidades muy bajas, dado que el líquido impulsado durante estas bajas velocidades por el pistón 15 se puede escapar casi enteramente por el conducto 32. La sobrealimentación es, pues, máxima. Cuando las velocidades aumentan ligeramente, la lanzadera comienza también a elevarse, solo que esta elevación es desacelerada dado que todavía una parte del líquido impulsado por el pistón 15 se puede escapar por el conducto 32. La cantidad de líquido que se puede escapar así por el conducto 32 resulta sin embargo despreciable cuando las velocidades aumentan todavía, y esto a causa de la resistencia que la ranura 35 ofrece al paso del fluido. La sobrealimentación, pues, desa parece prácticamente.

10 El cierre del conducto 32 por el órgano 24 cuando éste dá a la estrangulación 23 secciones relativamente grandes, es decir, cuando este órgano ocupa posiciones que corresponden a las velocidades más elevadas, tiene por objeto impedir al conductor utilizar la sobrealimentación, que está prevista por la puesta en marcha, para forzar el motor cuando éste debe producir su potencia máxima, lo que ocurre por ejemplo en las cuestas, si el motor que tiene la bomba es un motor que arrastra un vehículo tal como un camión.

25 La rotación de la lanzadera 12 alrededor de su eje, tiene por objeto, no sólo poner fuera de función la ranura 35 lo que asegura una sobrealimentación, sino que sirve igualmente de modo ventajoso para hacer variar la longitud de la carrera que la lanzadera 12 debe llevar a cabo a partir de su posición de reposo con el fin de abrir el conducto de descarga 14_a, 14_b. A este

262834



efecto, la lanzadera está provista de una rampa 36. En uno de los extremos de esta rampa está prevista una ranura longitudinal 37 que mantiene constantemente abierto el conducto de descarga 14_a, 14_b cuando se encuentra enfrente del tramo 14_b de este conducto, y esto cualquiera que sea la posición axial de la lanzadera 12. Se consigue entonces la parada del motor.

De preferencia, se elige la posición angular de la ranura 35 con relación a las posiciones angulares para las cuales la rampa 36 manda el conducto de descarga 14_a, 14_b de tal modo que la posición "sobrealimentación" de la lanzadera, es decir, la posición para la cual la ranura 35 está en funcionamiento, se encuentre entre la posición "parada", es decir, la posición para la cual la ranura 37 está en funcionamiento, y la posición "plena carga", es decir, la posición para la cual el final de la rampa que determina la carrera máxima de la lanzadera 12 está en funcionamiento.

Las figuras 2, 3 y 4 muestran tres posiciones angulares de la lanzadera (la parte que tiene la tampa 36 y la ranura 37 está representada en desarrollo) con relación a la abertura del tramo 14_b.

La figura 2 corresponde a la marcha en vacío para la cual la ranura 37 coopera con el tramo 14_b y lo mantiene constantemente abierto.

La figura 3 corresponde a una carga media para la cual la lanzadera debe llevar a cabo la carrera a a partir de la posición de reposo antes de abrir el tramo 14_b. Es en esta posición donde de la ranura 35 se encuentra enfrente del conducto 32, de modo que esta misma posición es también la de la sobrealimentación durante las bajas velocidades (puesta en marcha).

Por último la figura 4 corresponde a la carga plena para la

262834



cual la lanzadera debe llevar a cabo la carrera b a partir de su posición de reposo, antes de abrir el tramo 14_b del conducto de descarga. Se ve que b es mayor que a.

5 Por dicha disposición de la ranura 35 con relación a la rampa 36, se consigue que, si la lanzadera no es llevada a posición de "plena carga" después de la puesta en marcha, la cantidad inyectada sea inferior a la cantidad de "plena carga" una vez que el conductor, por su acción sobre el órgano 24, abre la estrangulación 23 y cierra así el conducto 32.

10 Como es natural y como resulta por lo demás de lo que precede, el invento no se limita en absoluto a aquel de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes que han sido más particularmente considerados; abarca, por el contrario, todas sus variantes.

15 Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 1 de Diciembre de 1959, bajo el Núm. 811.818, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

20

N O T A

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

25 1.- Bomba alternativa con autorregulación del gasto, especialmente para la inyección del combustible en motores, teniendo lugar dicha autorregulación con ayuda de un órgano de regulación denominado "lanzadera" que manda un conducto de descarga para la bomba y que es arrastrado, durante la carrera de impulsión
30 del pistón de la bomba, por un líquido alimentado por una bomba

262834



auxiliar cuyo pistón está constituido de preferencia por un es
calón ensanchado del pistón de la bomba principal y manda la
abertura de alimentación de la bomba auxiliar por uno de sus
bordes, mientras que esta lanzadera es frenada, durante su ca-
5 rrera de retorno, que lleva a cabo bajo el impulso de una fuer-
za antagonista, gracias a una estrangulación a través de la cual
debe hacer pasar por lo menos una parte del líquido que, anterior-
mente, ha provocado su carrera de ida, caracterizada por el hecho
de que está practicado un paso en el pistón de la bomba auxiliar,
10 extendiéndose este paso axialmente y asegurando una comunicación
de sección reducida entre el cilindro de la bomba auxiliar y su
conducto de alimentación aún para posiciones axiales del pistón
para las cuales dicho borde de mando ha rebasado ya el nivel del
extremo superior de la abertura de alimentación, asegurando este
15 paso una disminución del caudal impulsado por la bomba auxiliar,
durante las bajas velocidades, lo que se traduce en una apertura
retardada del conducto de descarga y, por consiguiente, en una
sobrealimentación de la bomba principal.

2.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada por el
20 hecho de que el paso está constituido por una ranura o una parte
plana dispuesta en la cara lateral del pistón de la bomba auxi-
liar y que se extiende axialmente a partir de dicho borde de man-
do.

3.- Bomba según la reivindicación 1, caracterizada por el
25 hecho de que la abertura de alimentación de la bomba auxiliar
tiene la forma de una ranura que se extiende, en un plano perpen-
dicular al eje de la bomba, sobre un arco que presenta por lo
menos una parte esencial de un círculo.

4.- Bomba, de preferencia según la reivindicación 1, ca-
30 racterizada por el hecho de que incluye medios susceptibles de

262 834

29/11



hacer girar la lanzadera alrededor de su eje para llevarla a una posición que corresponde a la sobrealimentación de la bomba, en la cual abre un conducto de descarga de sección reducida para el fluido motor que sirve para su arrastre y porque este conducto de descarga está mandado además en función de la posición del órgano que regula la sección de la estrangulación que asegura el frenado de la lanzadera durante su carrera de retorno, siendo tal este mando que dicho conducto de descarga está cerrado para las posiciones de dicho órgano para las cuales la sección de la estrangulación es relativamente grande, es decir, para las posiciones que corresponden a las velocidades medias y grandes del motor alimentado de combustible por la bomba.

5.- Bomba según la reivindicación 4, caracterizada por el hecho de que la posición angular de la lanzadera que corresponde a una sobrealimentación de la bomba se encuentra entre la posición de la lanzadera que corresponde a la detención del suministro de la bomba y la posición que corresponde a la plena carga.

6.- Bomba alternativa con autorregulación del gasto, especialmente para la inyección del combustible en motores.

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

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

Madrid,

29 NOV. 1930

P.A.

25

EPG/ha

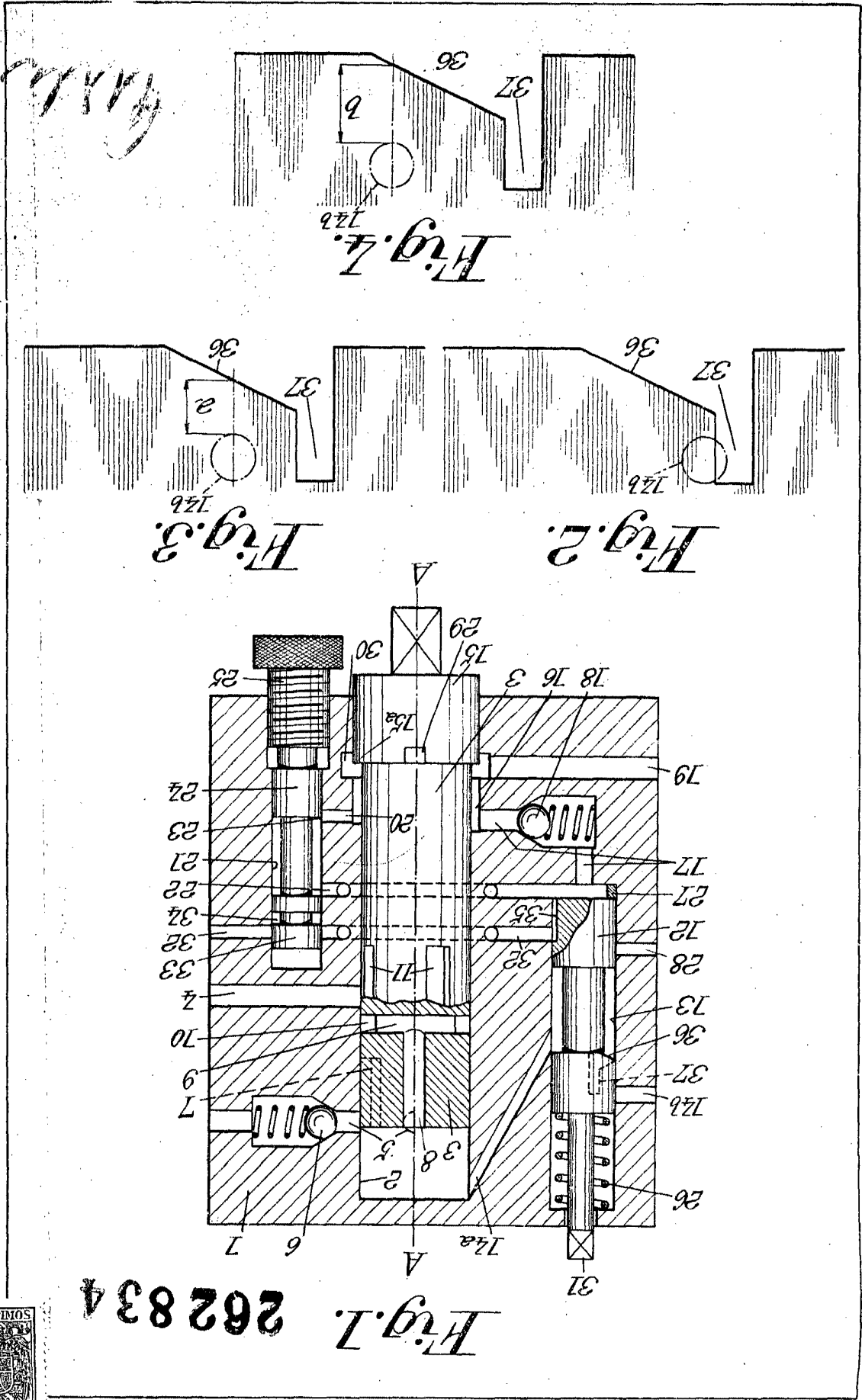


Fig. 1 262834



Handwritten scribble or signature in the top left corner of the drawing area.