

29.11.1930

P.- 19.367

MI 294.204 SIGNA "Regulation
avance débit"



Pat. 256.091

256 091

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 SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE GÉNÉRALE DE MÉCANIQUE APPLIQUÉE
S.I.G.M.A., entidad francesa, establecida en 61, avenue Franklin
D. Roosevelt, Paris (Sena), Francia, por:

"UN DISPOSITIVO DE BOMBA DE INYECCIÓN DE COMBUSTIBLE"

La invención se refiere a las bombas de inyección de combustible, para motores de combustión interna, que comprenden un cuerpo fijo y un distribuidor arrastrado en rotación en el interior de dicho cuerpo por un árbol coaxial, arrastrado a su vez por el motor alimentado por la bomba, del género de las que comprenden además por lo menos un pistón de bombeo dispuesto para poder correr en un ánima transversal llevada por uno de los elementos constituidos por el cuerpo fijo y el árbol de arrastre, bajo la acción de una leva llevada por el otro elemento, estando provisto el cuerpo fijo de canales de distribu-

256 091



ción que conducen a los inyectores y que cooperan con pasos de distribución llevados por el distribuidor y que comunican con dicha ánima y que comprenden, finalmente, un órgano de regulación accionado por un regulador sensible a la velocidad del árbol de arrastre, coaxial a este árbol y apropiado para 5 abrir y cerrar periódicamente orificios de descarga dispuestos en el primero de dichos elementos.

La invención tiene por objeto mejorar el funcionamiento de estas bombas.

10 A este efecto, la bomba según la invención se caracteriza por el hecho de que dicho órgano de regulación, que no sirve para la transmisión de los esfuerzos de la bomba misma, está mandado de tal manera, por un sólo y mismo regulador, que este órgano sea desplazado primero angularmente con relación al segundo de dichos elementos de manera que haga variar 15 el avance de la inyección, y luego sea desplazado axialmente para hacer variar el gasto unitario de la bomba, a medida que la velocidad de esta crece.

Ventajosamente, el o los pistones de bombeo de la bomba están montados en un ánima transversal llevada por el 20 cuerpo fijo y son accionados por una leva solidaria del árbol de arrastre, y el distribuidor y el órgano de regulación están constituidos por una sólo y misma corredera rotativa que lleva ranuras de distribución y de descarga limitadas por rampas inclinadas tales que el desplazamiento axial de esta 25 corredera, en el sentido que corresponde al aumento de la velocidad, reduzca la amplitud de su carrera angular durante la cual el ánima del o de los pistones no se pone en descarga.

30 La invención podrá ser bien comprendida, de todos modos,

256 091



con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos anejos, cuyos complemento y dibujos está dados naturalmente, sobre todo a título de indicación.

5 La figura 1 de estos dibujos muestra, en planta, con partes cortadas, una bomba establecida conforme a la invención.

Las figuras 2 a 5 muestran, respectivamente, un corte longitudinal según II-II de la figura 1, y cortes transversales según III-III de la figura 1, según IV-IV de la figura 2 y según V-V de la figura 2.

10 Las figuras 6 y 7, finalmente, muestran parcialmente, a escala mayor, la corredera distribuidora de la bomba, vista respectivamente desde abajo y desde arriba de la figura 2.

según la invención, y más particularmente según aquél de sus modos de aplicación, así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes, a los cuales parece que
15 hay que atribuir la preferencia, pues se proponen establecer una bomba de inyección de combustible, se procede como sigue o de manera análoga.

En lo que concierne a la bomba en su conjunto, se la
20 establece de cualquier manera apropiada tal que comprenda un cuerpo fijo 1, de preferencia de acero, y una corredera 2 arrastrada en rotación en un ánima 3 dispuesta en dicho cuerpo, por un árbol coaxial 4 arrastrado a su vez por el motor (no mostrado) alimentado por la bomba. Dos pistones de bombeo
25 opuestos 5 están dispuestos de manera que pueden correr en una misma ánima 6, que es sensiblemente perpendicular al eje común a la corredera 2 y al árbol 4, bajo la acción de una leva anular 7 que tiene tantas protuberancias interiores como cilindros a alimentar sucesivamente tiene el motor (cuatro en
30 el modo de realización representado). El cuerpo fijo está pro-

256 091



visto de canales de distribución radiales equidistantes 8 que conducen respectivamente a los inyectores (no representados) que alimentan el motor, por medio de racores 9 provistos de válvulas anti-retorno 10 y que son susceptibles de comunicar con el ánima de bombeo 6.

Se hace que la leva anular 7 sea llevada por el árbol de arrastre 4 y los dos pistones de bombeo 5 por una parte la del cuerpo 1 aplicada en el interior de dicha leva, estando dispuesta por consiguiente el ánima transversal 6 según un diámetro de dicho cuerpo. La leva 7 actúa de modo centrípeto sobre los pistones 5, de preferencia por medio de rodillos 11 y de patines 12, atrayendo unos resortes 13 a estos pistones de manera centrífuga. Ventajosamente, los resortes 13 son resortes helicoidales dispuestos, no ya en el interior de los pistones 5 como es corriente, sino alrededor de estos y apoyándose cada uno sobre un collarín 5a solidario del pistón considerado.

Se constituye la leva 7 de preferencia en una sola pieza con el árbol 4, estando montada esta pieza por medio de rodamientos de bolas 14 sobre un carter 15 cuyo fondo está atravesado por el árbol 4 con interposición de una guarnición de estanqueidad 16. Unos agujeros 57 dispuestos en el carter facilitan el montaje permitiendo el paso de husillos que penetran en los agujeros axiales de los rodillos 11 y mantienen estos en una posición aproximada tal que permite aplicar sin dificultad los rodillos en el interior de la leva 7. Estando así aplicados los rodillos, los husillos son retirados de los agujeros 57 y los rodillos 11, rechazados por los resortes antagonistas 13, vienen a apoyarse sobre la leva. En cuanto a la corredera 2, se hace en una pieza distinta del árbol 4 y arrastrada por

256 091



5 éste con ayuda de un mecanismo que presenta una cierta flexibilidad en el sentido radial y que será descrito con más detalles después, y se monta a frotamiento suave en el ánima 3 del cuerpo 1, siendo fijado este último al carter 15 con ayuda de tornillos 17 o elementos análogos.

10 Se constituye el circuito de alimentación del ánima de bombeo 6 de la manera siguiente. Sobre el árbol 4 se monta, por ejemplo en el fondo del carter, una bomba de alimentación 18, de preferencia del tipo de paletas, que comunica con dos racores 19 apropiados para servir indistintamente, uno, de racor de admisión, y el otro, de racor de impulsión, según el sentido de rotación del árbol 4. Se une el racor de admisión 19 a un depósito de combustible R y el racor de impulsión 19, por medio de un tubo 20, a un racor de llegada 21, estando previsto un filtro antes o en este último racor. Se hace comunicar el
15 racor 21 permanentemente, por medio de una garganta 22 dispuesta en la periferia del cuerpo 1, con agujeros radiales equidistantes 23, en número igual al de los cilindros a alimentar, que desembocan interiormente en el ánima 3 al nivel de una ranura longitudinal 24 dispuesta en la corredera 2. Se hace terminar esta ranura 24 en una garganta periférica 25 que está
20 dispuesta en la corredera 2, de modo que comunique permanentemente con el ánima de bombeo 6.

25 Se constituye el circuito de impulsión de ésta última ánima por una segunda ranura longitudinal 26 que parte de la garganta 25 y que termina al nivel de los canales de distribución 8.

30 Se concibe así que la inyección comience en el momento en que un agujero radial 23 cesa de comunicar con la ranura 26 y que cese en el momento en que el agujero radial 23 siguiente



256 091

comienza a comunicar con la ranura 24.

5 Se prevé así un sistema de regulación apropiado para ha-
cer variar la posición angular y longitudinal de la corredera
distribuidora 2 con relación al árbol de arrastre 4. La varia-
ción de posición angular citada de la corredera se traduce en
un desplazamiento angular, con relación al árbol 4, del perio-
do durante el cual ningún agujero radial 23 comunica con las
ranuras 26 ó 24, es decir, en una variación del avance en la
inyección, mientras que la variación de posición longitudinal
citada de la corredera 2 se traduce en una variación del gasto
10 por vuelta de la bomba, si se tiene cuidado de limitar las ra-
nuras 24 y/o 26 por rampas 24a y 26a inclinadas con relación
al eje de la corredera y dispuestas al nivel de los agujeros
radiales 23.

15 A este efecto, se monta alrededor del árbol 4 un regula-
dor centrífugo apropiado para ejercer sobre una campana 27 una
fuerza axial que varía en el mismo sentido que la velocidad del
árbol 4, se constituye el mecanismo de arrastre de la correde-
ra por una cruceta 26 que es susceptible de correr sin girar
20 sobre el árbol 4 y de llevar a cabo un movimiento helicoidal
con relación a la corredera 2, y se hace actuar sobre la co-
rredera 2, por una parte dicha fuerza axial por medio sucesi-
vamente de una unión rígida entre la campana 27 y la cruceta
28, y de una unión de resorte 29 entre la cruceta y la corre-
dera, y por otra parte, en el otro sentido, los resortes an-
tagonistas del regulador. Se calibran respectivamente el re-
sorte 29 y los resortes antagonistas del regulador de tal ma-
25 nera que el primero cede delante de los otros, es decir, de
tal manera que la posición angular de la corredera con rela-
ción al árbol 4 (avance de la inyección) sea modificada antes
30

256 091



de su posición longitudinal relativa (regulación del gasto).

Para constituir dicho regulador centrífugo, se enchaveta en el árbol 4 un plato 30 provisto de alvéolos apropiados para arrastrar en rotación masas centrífugas constituidas, cada una, por un par de bolas 31 mantenidas en una jaula 32 guiada radialmente, estando metida una de las bolas de cada par en un alvéolo del plato 30, y descansando la otra sobre la cara inferior de la campana 27. Esta campana es llevada por un anillo 33 que está montado con frotamiento suave sobre el árbol 4. La cruceta 28 posee una parte en forma de manguito, que protege el resorte 29 y que está alojado en el interior de una parte hueca del árbol 4, y dos orejas que atraviesan las paredes de dicha parte hueca del árbol 4 en ranuras longitudinales 34 y sobre las cuales se apoya el anillo 33. Un pasador 35, aplicado en una ranura inclinada 36 (véase figura 6) de la corredera 2, determina dicho movimiento helicoidal entre esta corredera y el árbol 4. La tensión del resorte 29 puede ser regulada con ayuda de una tuerca 37.

En lo que concierne a los resortes antagonistas del regulador, se montan en el eje común al árbol 4 y a la corredera 2, y se les hace actuar sobre el extremo de dicha corredera que sobresale sobre el cuerpo 1 por el lado opuesto al árbol 4, teniendo estos resortes de preferencia una forma helicoidal. Se puede prever un resorte antagonista 38, denominado "de sobrecarga", que actúa normalmente de modo permanente sobre la corredera, y uno o varios resortes antagonistas 39 y 40, denominados "de regulación", que actúan sobre la corredera sólomente por encima de una cierta velocidad de la bomba, es decir, después de una carrera axial previa de la corredera, a partir de su posición de sobrecarga. El resorte 38 se apoya

256 091



sobre una campana 41 que está montada en el extremo de la corredera 2, de preferencia con interposición de un rodamiento de bolas 42, y que está inmovilizada en rotación por un pasador 43, mientras que los resortes 39 y 40 se apoyan sobre una
5 segunda campana 44 que está montada con frotamiento suave sobre un vástago 45, y cuyo desplazamiento hacia la corredera 2 está limitado por un saliente 45a de dicho vástago, que determina el gasto de plena carga.

Se constituye el mando usual del acelerador de manera que permita aumentar la compresión de los resortes antagonistas 38, 39, 40 y, a este efecto, se apoyan estos resortes, por
10 el lado opuesto a la corredera 2, sobre una campana 46 subordinada a la palanca de acelerador 47, la cual puede ser accionada desde el exterior del carter, por medio de un eje 48 y de una palanca 49, entre dos posiciones límites determinadas por
15 topes regulables 50 y 51.

Además, para permitir parar el motor suprimiendo el gasto de la bomba, se prevé un mando que permite desplazar la corredera 2 independientemente del regulador centrífugo, actuando este mando ventajosamente sobre la campana 41 por medio de
20 una palanca interior 52, de un eje 53 y de una palanca exterior 54.

Se completa ventajosamente la bomba por un sistema apropiado para hacer circular combustible en el interior del carter lubricando los órganos de la bomba. Se puede constituir
25 este sistema por un escape, a partir de la garganta 22, que se regula de manera que esta garganta permanezca siempre a presión y que llene las partes del carter situadas a uno y otro lado del cuerpo 1 y reunidas por un paso 56, limitando
30 una válvula 55, calibrada a una presión inferior a la presión

256 091



de funcionamiento de la garganta 22, la presión en el carter y asegurando el barrido de la bomba.

Por medio de esto se obtiene una bomba cuyo funcionamiento es el siguiente. Cuando el árbol 4 gira con su leva 7, los pistones 5 son empujados alternativamente hacia el exterior (aspiración) bajo la acción de los resortes 13, y hacia el interior (impulsión) cuando sus rodillos suben sobre las protuberancias de la leva 7. Durante la aspiración, el combustible bajo presión en la garganta 22 pasa por los agujeros 23 que se encuentran enfrente de las ranuras 24 y 26, y viene a llenar el espacio liberado en el ánima 6 por separación de los pistones 5. Durante la impulsión, el combustible es impulsado a la garganta 25, y las ranuras 24 y 26. Mientras uno de los agujeros 23 está descubierto por la ranura 26, el combustible es descargado por este agujero a la garganta de alimentación 22 y no hay inyección. Una vez que la corredera 2, que gira a la misma velocidad que la leva 7, haya recubierto este agujero por medio de su rampa 26a, el combustible impulsado por los pistones 5 pasa por la ranura 26, por aquel de los canales 8 que se encuentra enfrente de esta ranura, y llega así al inyector interesado a través de la válvula 10 y el racor 9 correspondientes. Hay así inyección hasta que la ranura 24 descubre, por medio de su rampa 24a, el agujero 23 siguiente. Son, pues, las rampas 26a y 24a las que determinan respectivamente el principio y el final de la inyección.

El regulador determina el calado angular del comienzo de inyección y el gasto de la bomba de la manera siguiente. Durante la primera parte de la carrera de las bolas 31 (hacia la derecha de la figura 2) a partir de la posición de sobrecarga de la corredera 2, la campana 27 es desplazada en el mis-

256 091



no sentido comenzando por comprimir el resorte 38, cuya tensión es menor que la del resorte 29. La campana 41 viene entonces en contacto con la campana 44. Continuando desplazándose las bolas 31 en el mismo sentido, es ahora el resorte 29 cuya tensión es menor que la suma de las tensiones de los resortes 38, 39 y 40, cuando la palanca 47 está sobre su tope de plena carrera 51, que se va a comprimir. La cruceta 28 acompaña sola el desplazamiento axial de la campana 27. El pasador 35 recorre, pues, la ranura 36 de la corredera 2, la cual permanece fija en el sentido axial y, como esta ranura está inclinada, la posición angular de la corredera con relación al árbol 4 varía, lo cual modifica el calado angular del comienzo de inyección, como se ha explicado ya más arriba.

Cuando la carrera de la campana 27 llega a ser tal que la tensión del resorte 29 sea superior a la del conjunto de los resortes 38, 39 y 40, son estos últimos resortes los que se comprimen. La posición axial de la corredera 2 varía, pues, a partir de este momento y, a consecuencia de la inclinación de las rampas 24a y 26a, el caudal impulsado por revolución del árbol 4 disminuye, como ha sido explicado igualmente más arriba.

Para facilitar el arranque del motor, se comprime el resorte de sobrecarga 38 llevando la palanca 47 sobre su tope 51, lo que desplaza la corredera 2 al máximo hacia la izquierda de la figura 2. Como la ranura 24 que determina el final de la inyección, es más corta que la ranura 26 que determina el principio de la inyección, la ranura 26 no puede descubrir ya los agujeros 23 ni interrumpir por consiguiente la inyección. El caudal total de los pistones 5 es, pues, impulsado a los inyectores.

256 091



Una vez que el motor está en marcha, las bolas 31 se separan radialmente y la campana 27 se desliza de tal manera que la campana 41 se pone en contacto con la campana 44, lo que pone en acción los resortes de regulación 39 y 40. Las ranuras 5 26 y 24 determinan entonces el principio y el final de la inyección según la carga elegida por la posición de la palanca 47.

Para parar el motor, basta actuar sobre la campana 41 con ayuda de las palancas 52 y 54.

10 Tal bomba presenta numerosas y reales ventajas, entre las cuales se pueden señalar:

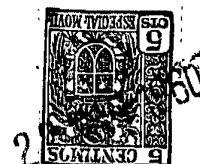
- ligereza y ausencia de inercia de la corredera 2;
- separación de los cojinetes 14 del árbol 4 que confiere a este un encaje suficiente para permitir el montaje directo 15 de órganos de mando sobre el cono del árbol 4;

- ausencia de fugas indeseables, porque no existe más que un sólo apoyo entre la corredera 2 y el cuerpo 1 a hacer estanco, conservándose esta cualidad con el uso porque la corredera no tiene más que soportarse más a sí misma y no presenta ni voladizo ni desequilibrio;

- posibilidad de aislar el circuito de alimentación y de descarga del combustible representado por la garganta 22 desde el interior de los carteres para el engrase separado de éstos.

25 Como es natural y como ya resulta además de lo que precede, la invención 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 varian- 30 tes.

256 091



Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 12 de Marzo de 1.959, bajo el número 789.173, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

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:

12.- Un dispositivo de bomba de inyección de combustible, para motores de combustión interna, que comprende un cuerpo fijo y un distribuidor arrastrado en rotación en el interior de dicho cuerpo por un árbol coaxial, arrastrada a su vez por el motor alimentado por la bomba, comprendiendo además la bomba, por lo menos, un pistón de bombeo dispuesto de manera que pueda correr en un ánima transversal hecha en uno de los elementos constituidos por el cuerpo fijo y el árbol de arrastre, bajo la acción de una leva llevada por el otro elemento, estando provisto el cuerpo fijo de canales de distribución que conducen a los inyectores y que cooperan con pasos de distribución llevados por el distribuidor y que comunican con dicha ánima, comprendiendo finalmente la bomba un órgano de regulación accionado por un regulador sensible a la velocidad del árbol de arrastre, coaxial a este árbol y apropiado para abrir y cerrar periódicamente orificios de descarga dispuestos en el primero de dichos elementos, caracterizado por el hecho de que el órgano de regulación que no sirve para la transmisión de los esfuerzos de la bomba misma, está mandado de tal manera por un sólo y mismo regulador, que este órgano sea desplazado primero angularmente

30

256 091



con relación al segundo de dichos elementos para hacer variar el avance a la inyección y luego sea desplazado axialmente para hacer variar el gasto unitario de la bomba, a medida que aumenta la velocidad de ésta.

5 2ª.- Un dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el o los pistones de bombeo están montados en un ánima transversal llevada por el cuerpo fijo y son accionados por una leva solidaria del árbol de arrastre y porque el distribuidor y el órgano de regulación están constituidos por un solo y mismo distribuidor rotativo que lleva ranuras de distribución y de descarga limitadas por rampas inclinadas
10 tales que el desplazamiento axial de este distribuidor, en el sentido que corresponde al aumento de la velocidad, reduzca la amplitud de su carrera angular durante la cual el ánima del o
15 de los pistones no se pone en descarga.

 3ª.- Un dispositivo según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la leva anular constituye con el árbol de arrastre una sola pieza que está montada, por medio de soportes antifricción sobre un carter cuyo fondo está atravesado por el árbol de arrastre.
20

 4ª.- Un dispositivo según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que el distribuidor es arrastrado por el árbol con ayuda de un mecanismo que presenta una cierta flexibilidad en el sentido radial, estando dicho distribuidor
25 montado a frotamiento suave en el ánima del cuerpo.

 5ª.- Un dispositivo según la reivindicación 4ª, caracterizado por el hecho de que alrededor del árbol está montado un regulador centrífugo apropiado para ejercer sobre una campana una fuerza axial que varía en el mismo sentido que la velocidad del árbol, porque el mecanismo de arrastre del distri-
30

256 091



buidor está constituido por una cruceta susceptible de desli-
zarse sin girar sobre el árbol y de llevar a cabo un movimien-
to helicoidal con relación al distribuidor y porque actúan so-
bre el distribuidor, por una parte, dicha fuerza axial sucesi-
vamente por medio de una unión rígida entre la campana y la
5 cruceta y de una unión de resorte entre esta cruceta y el dis-
tribuidor y, por otra parte, en sentidos contrarios, los resor-
tes antagonistas del regulador, estando calibrados estos últi-
mos resortes de tal manera que ceden después que el primer re-
10 sorte.

6º.- Un dispositivo según la reivindicación 4, caracteri-
zado por el hecho de que los resortes antagonistas del regula-
dor están montados en un eje común al árbol y al distribuidor
y actúan sobre el extremo de dicho distribuidor que sobresale
15 del cuerpo por el lado opuesto al árbol.

7º.- Un dispositivo de bomba de inyección de combustible.

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

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

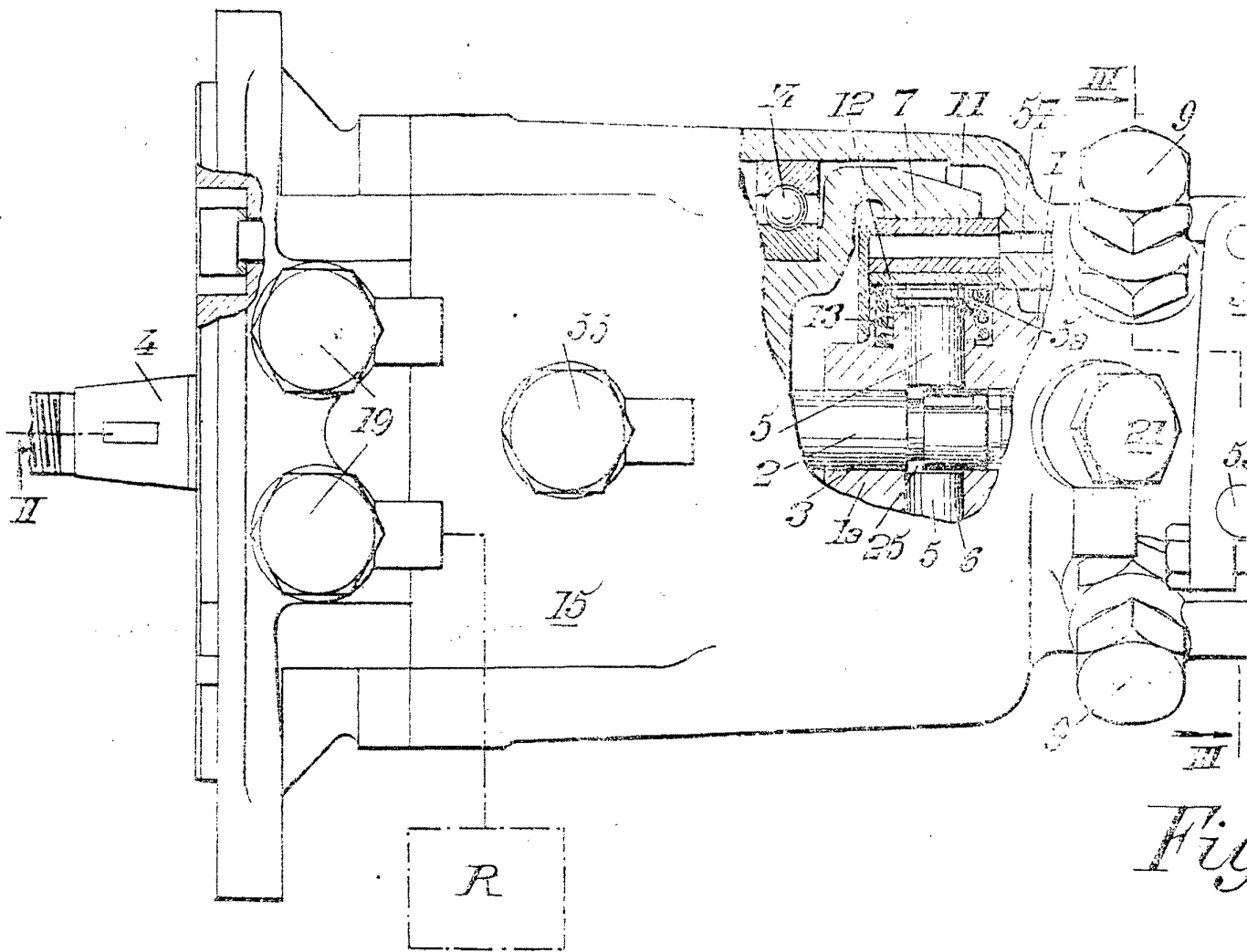
Madrid, 1950

P.A.

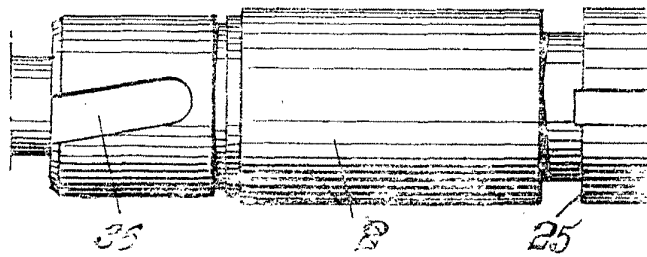
Alberto de Elizaburu
Por Poder

JH.-107

256091



Fig



Fig

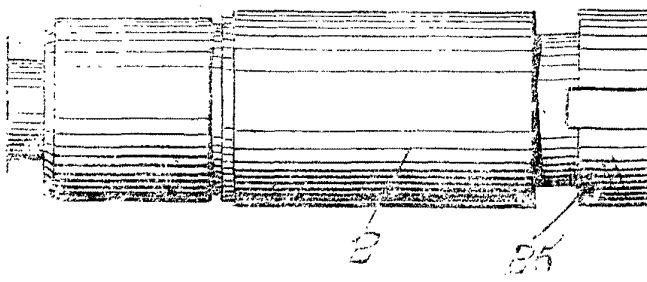




Fig. 1.

256.091

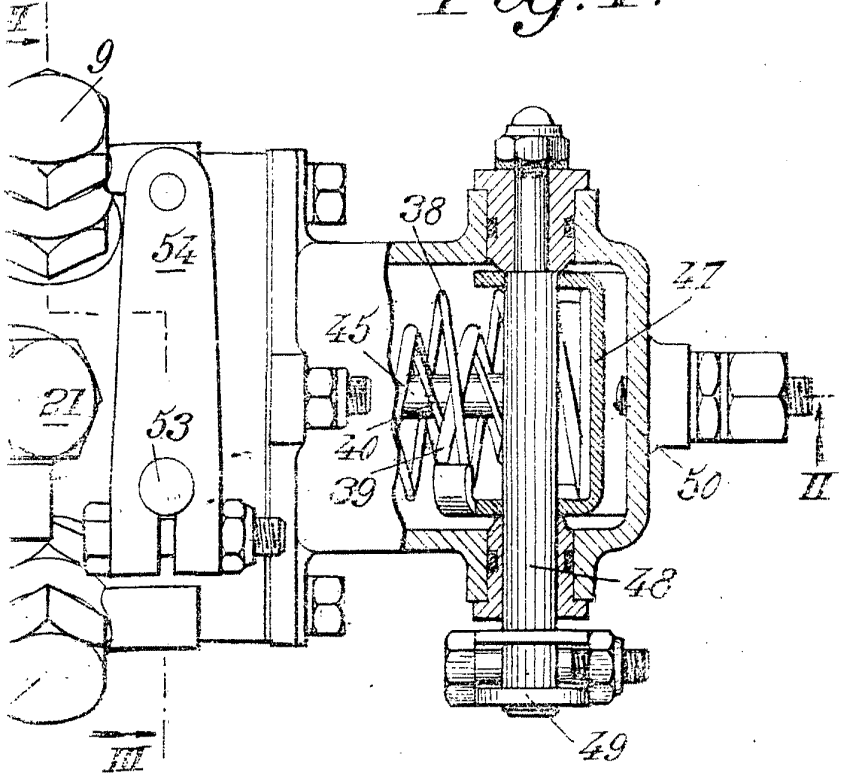


Fig. 6.

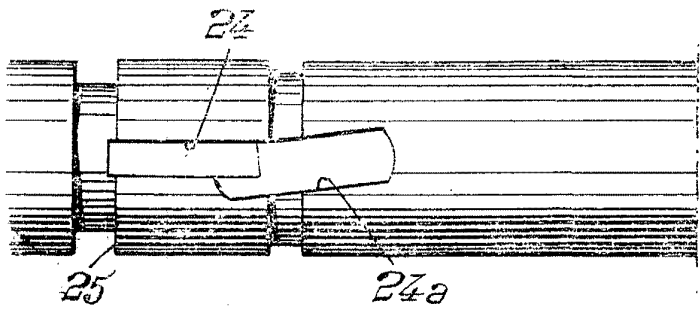


Fig. 5.

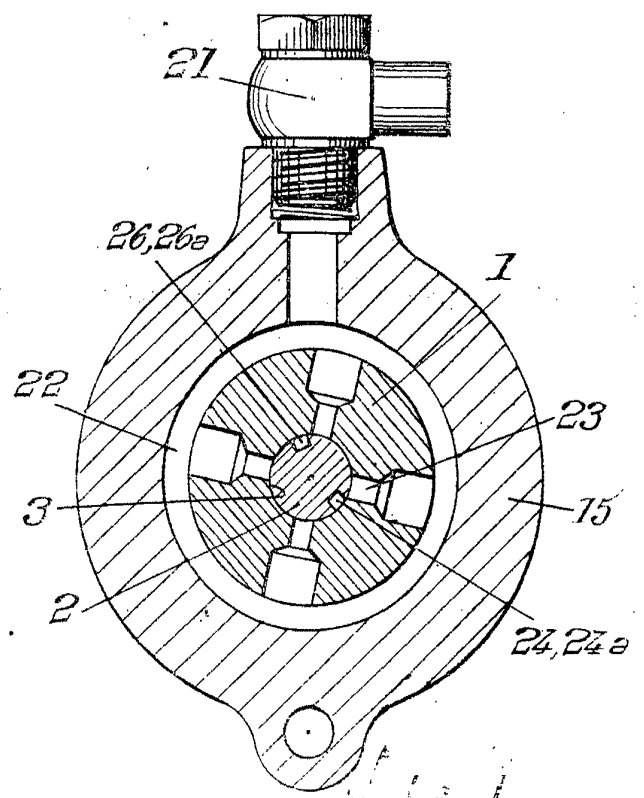
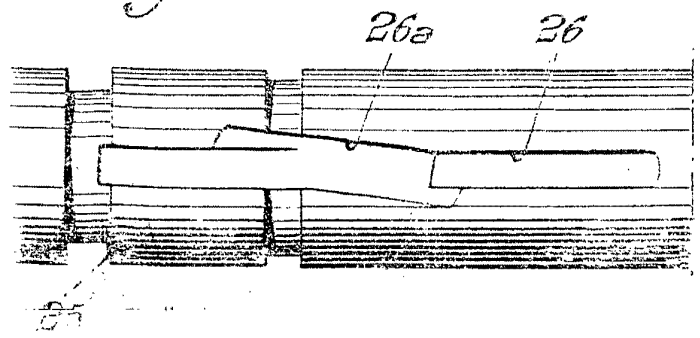
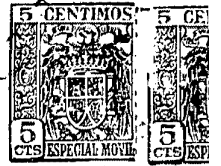


Fig. 7.





IV *Fig. 2.*

226.091

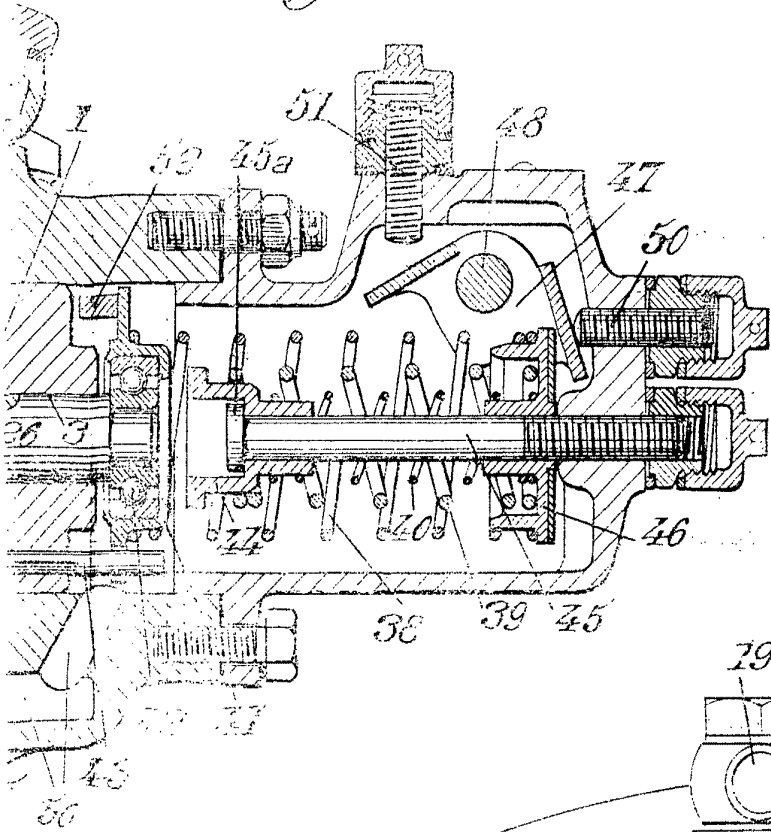
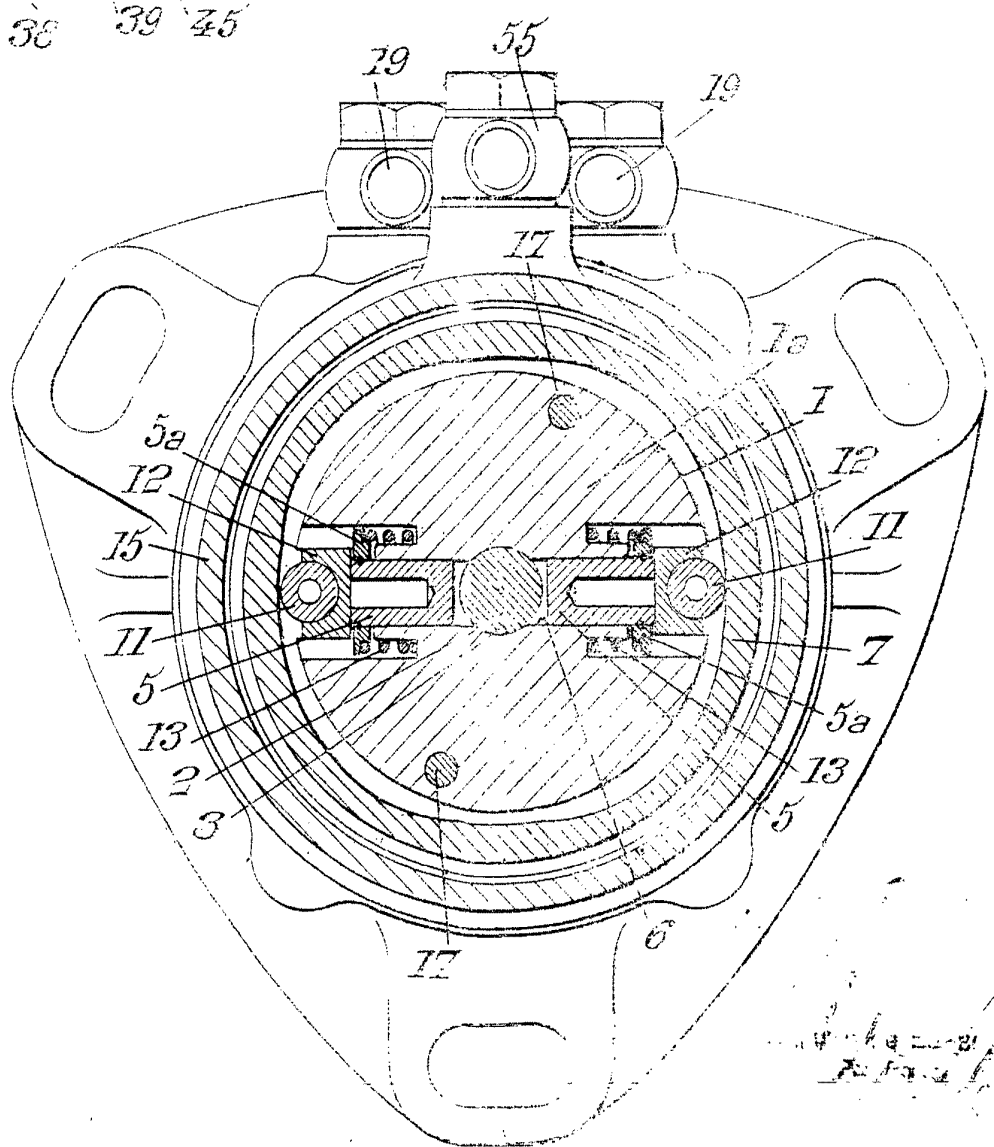
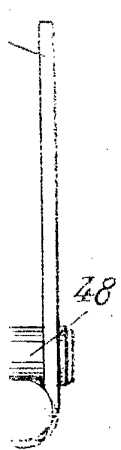


Fig. 4.



Handwritten signature or text.