

383753

383753

PATENTE DE INVENCION

R. 9603.



383753

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>F03</u>
SUBCLASE <u>M</u>

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible, para motores de combustión interna.

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en Breitscheidstrasse 4, 7 STUTTGART W, Alemania.

La invención se refiere a una bomba de inyección de combustible, para motores de combustión, con variación del caudal del combustible impulsado en dependencia del número de revoluciones por interrupción del suministro de la bomba, como mínimo al alcan

383753



- zarse el número de revoluciones máximo, debido a la a
bertura de un primer canal de descarga del recinto de
trabajo de la bomba, durante el recorrido de impulsión
del émbolo de la bomba, por un miembro de regulación,
5. que se mueve en vaivén, que, por el líquido a presión
de una bomba auxiliar accionada sincrónicamente con la
bomba principal se acciona en sentido de ida y duran-
te su retroceso, producido por una fuerza de reposición,
se frena debido a que tiene que forzar como mínimo una
10. parte del líquido, que provocó la ida, a través de un
estrangulador de regulación, de manera que el miembro
de regulación, con una sección de estrangulación deter-
minada y al alcanzar un número de revoluciones determi-
nado, debido a la presencia de un así llamado tope lí-
15. quido, ya no retrocede a su posición de partida con-
tra un tope fijo, teniendo al recinto de trabajo de la
bomba principal un segundo canal de descarga que se go
bierna por el miembro de regulación y por una correde-
ra de émbolo que trabaja sincrónicamente con la bomba
20. principal y la bomba auxiliar.

- En una bomba de inyección de combustible co-
nocida, de esta clase (véase la patente alemana
1 286 804), se cierra el segundo canal de descarga por
el miembro de regulación durante el arranque y además,
25. mientras el miembro de regulación retrocede a su posi-
ción de partida o bien hasta que el tope líquido haya
sobrepasado una altura determinada, se abre por el ém
bolo de la bomba antes de que el miembro de regulación
abra el primer canal de descarga. Mediante un mando
30. de estos del segundo canal de descarga se evita, en es

383753



5. ta bomba de inyección conocida, que, bajo el régimen de revoluciones de plena carga, el líquido a presión, que fluye por el canal de rebose, que sirve para el caudal adicional de arranque de la bomba auxiliar, ten ga una influencia desventajosa sobre la regulación.

10. En los motores diesel se aprecia en el régi men de revoluciones bajas, especialmente en la marcha en vacío y con carga parcial baja en forma destacada el ruido de la combustión. La razón de ello es, ade más de las influencias térmicas, la duración de inyec ción relativamente corta correspondiente a la reducida cantidad de combustible a inyectar bajo estos regime nes de servicio. Mediante la prolongación de la dura ción de la inyección, por ejemplo, mediante prolonga ción de la duración efectiva de suministro por embola da de impulsión de la bomba de inyección, se puede re ducir considerablemente el ruido de la combustión.

15. Una prolongación de estas de la duración de la inyección se logra mediante el así llamado procedi miento de pre-inyección en el que primeramente se inyecta una pequeña cantidad y después la cantidad prin cipal. En una bomba de inyección de combustible co nocida (véase la patente francesa 1 495 537, así co mo su primer certificado de adición nº 92 335) para un procedimiento de estos, conduce el canal de descar ga hacia un acumulador hidráulico cuya característica de presión se puede variar para modificar el desarro llo de la inyección. Una instalación de estas es sin embargo costosa y bajo el régimen de carga parcial al ta y plena carga, tiene una influencia desfavorable pa

20.

25.

30.



383753

- ra la inyección, ya que, también al bloquear el émbolo acumulador bajo este régimen de revoluciones, el aumento de este espacio perjudicial del recinto de trabajo de la bomba, implicado por la construcción es desventajoso para el desarrollo de la invención.
- 5.

- La invención tiene el cometido de desarrollar una bomba de inyección de combustible de la clase descrita al principio en la que, con medios sencillos, se logre una prolongación de la duración de la inyección bajo el régimen de marcha en vacío y como mínimo bajo el régimen de carga parcial baja, pero no en el régimen mismo de plena carga.
- 10.

- Este cometido se soluciona, según la presente invención, debido a que el segundo canal de descarga se abre por el miembro de regulación antes que el primer canal de descarga, y porque el segundo canal de descarga se cierra antes de presentarse el tope líquido por la corredera de émbolo antes de que ésta abra por el miembro de regulación y, después de presentarse el tope líquido, con su aumento en medida cada vez mayor se abre por el miembro de regulación antes de que se cierre por la corredera de émbolo, y porque en el segundo canal de descarga se dispone un lugar de estrangulación.
- 15.
- 20.

- La duración de la impulsión, se prolonga debido a que el recinto de trabajo de la bomba, en marcha en vacío y en régimen de carga parcial, está a través de un estrangulador calibrado, en conexión con un recinto de presión más reducida, de manera que el volumen de impulsión de la bomba de inyección se divide
- 25.
- 30.

383753 18



en dos corrientes parciales de las cuales solamente una de las corrientes parciales llega a ser inyectada. La desconexión de la otra corriente parcial se efectúa entonces, bajo carga parcial, con una transición "blan da".

5.

Según un desarrollo ventajoso de la invención se puede variar la sección del lugar de estrangulación.

Como corredera de émbolo puede servir en forma conocida el émbolo de la bomba principal o el de la bomba auxiliar.

10.

En un ejemplo de ejecución, en el que el miembro de regulación para el mando de los canales de descarga lleva una ranura anular y una ranura longitudinal, que desemboca en la ranura anular, gobierna la pared frontal, limitadora de la ranura longitudinal en dirección axial, del segundo canal de descarga y un estrechamiento en la ranura longitudinal sirve como lugar de estrangulación.

15.

Un ejemplo de ejecución del objeto de la invención se representa en forma simplificada en el dibujo y se describe a continuación con más detalle.

20.

Muestran:

La figura 1, una bomba de inyección de combustible en sección longitudinal.

25.

La figura 2, otra forma de ejecución del miembro regulador con lugar de estrangulación en el miembro de regulación, parcialmente en sección.

La figura 3 el miembro de regulación según la figura 2 en sección, según la línea III-III en la

30.

383753

18



figura 2.

La figura 4, tres diagramas que representan el caudal de inyección, el recorrido del miembro de regulación y el recorrido del émbolo de bomba sobre el ángulo de giro de la leva de accionamiento del émbolo.

En la carcasa 1 de una bomba de inyección de combustible trabaja un émbolo 2 en un cilindro 3 y limita con éste un recinto de trabajo de la bomba 4. Este émbolo se pone en movimiento de vaivén, como señalado por las flechas en la figura 1, mediante medios no representados, y sufre simultáneamente un movimiento de giro alrededor de su eje. Con cada embolada de aspiración del émbolo, se efectúa la alimentación con combustible del recinto de trabajo 4 de la bomba desde un recinto de aspiración 5 a través de un taladro de aspiración 6 y después a través de una de las ranuras longitudinales 7, una ranura anular 8, un taladro axial 9, que está conectado a través de un taladro transversal 10 con la ranura anular 8, y desemboca en el recinto de la bomba 4.

El émbolo 2 alimenta, a través de una ranura longitudinal distribuidora 11, consecutivamente canales de alimentación 12 que, en cada caso, contienen una válvula de retención 13 con émbolo de descarga 13' y están conectados con tuberías de presión no representadas que conducen hacia las distintas válvulas de inyección del motor. Por la válvula de retención de descarga 13 se evita, como es sabido, que debido al cambio de presión en la tubería de presión y su elasticidad, así como la capacidad de compresión del combusti-

383753



ble, una vez terminado el proceso de inyección propiamente dicho aún se siga impulsando ulteriormente combustible. Las ranuras longitudinales 7, de las cuales solo se han representado dos, y los canales de alimentación 12, de los cuales solo se ha representado uno, están repartidos igualmente sobre el contorno del émbolo 2 o bien del cilindro 3 y su número es igual al número de cilindros del motor que son alimentados por la bomba. Mientras el taladro de aspiración 6 y el canal de alimentación 12 están dispuestos en un plano, se han dispuesto desplazados la ranura longitudinal distribuidora 11 y las ranuras longitudinales 7, ya que la ranura longitudinal distribuidora 11 solo abre uno de los canales de alimentación cuando las ranuras longitudinales 7 están separadas del taladro de aspiración 6 y a la inversa.

La regulación del caudal de la bomba se efectúa con ayuda de un miembro de regulación 14 que se llamará corredera de regulación. Esta corredera de regulación 14 trabaja en un cilindro 15 y gobierna la conexión entre una sección de canal de descarga 16a que conduce desde el recinto de trabajo de la bomba 4 hacia el cilindro 15 y una sección del canal de descarga 16b que conduce desde el cilindro 15 hacia el recinto de aspiración 5. La corredera de regulación 14 tiene una ranura anular 17 que está en conexión constante con la sección del canal de descarga 16a y en la posición de descanso de la corredera de regulación, como está representado en la figura 1, separada de la sección del canal de descarga 16b.

383753



- Una sección de mayor diámetro del émbolo 2 forma el émbolo 18 de una bomba auxiliar. Este émbolo 18 trabaja en un cilindro 19. El líquido desplazado por él, émbolo 18 desplaza la corredera de regulación 14 en el sentido de ida. En el lado frontal del émbolo 18 desembocan unas ranuras longitudinales 20 que se encuentran en la superficie envolvente del émbolo 18 y que tienen el mismo número y se encuentran en el mismo plano como las ranuras longitudinales 7.
5. A través de taladros de aspiración 21 y estas ranuras longitudinales 20 llega, durante la embolada de aspiración de la bomba auxiliar, combustible desde el recinto de aspiración 5 hacia el recinto de trabajo de la bomba auxiliar 18,19. El émbolo 18 desplaza durante la ulterior embolada de impulsión el combustible esencialmente a través de las ranuras longitudinales 20 y un canal 22 al cilindro 15 delante de la corredera de regulación 14. El canal 22 y los taladros de aspiración 21 están dispuestos desplazados entre sí.
10. Cuando la corredera de regulación 14 se desplaza por este combustible, desplazado por la bomba auxiliar, fuera de su posición de descanso conecta ésta, en su carrera de ida, poco antes de terminar su recorrido posible, las secciones del canal de descarga 16a y 16b. La posición de descanso de la corredera de regulación está determinada por un tope 23, que se ha dispuesto, en el cilindro, por debajo de la corredera de regulación. En su retroceso desplaza la corredera de regulación, actuada por un muelle de reposición 24, como mínimo una parte del líquido que ha
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

383753



provocado su recorrido de ida, a través de un canal 25 hacia el cilindro 19 de la bomba auxiliar, ya que el canal 22 está cerrado por una válvula de retención 26. El canal 25 está interrumpido por un taladro cilíndrico 27 en el cual se puede desplazar axialmente una corredera 28 mediante un tornillo 29. La corredera 28 tiene una ranura anular 30 en la que desemboca libremente la sección del canal 25 que proviene del cilindro de la corredera de regulación 15, mientras la sección del canal 25, que desemboca en el cilindro 19 de la bomba auxiliar, en el lugar que desemboca en el cilindro 27, se puede estrangular en 31 por la corredera 28.

El retroceso de la corredera de regulación se frena más o menos según la magnitud de la sección de la estrangulación de regulación 31. Por encima de un número de revoluciones determinado por esta sección de estrangulación de regulación 31 comienza la embolada de impulsión de la bomba auxiliar, antes de que la corredera de regulación 14 pudiera retroceder a su posición de partida. Debido al así llamado "tope líquido", que aquí se presenta para la corredera de regulación 14, comienza ésta su recorrido de ida desde otra posición de partida con lo cual las secciones del canal de descarga 16a y 16b, en el transcurso de la embolada desplazadora, se unen entre si en un momento anterior. Se logra de esta manera una disminución del caudal de inyección y, por lo tanto, también del número de revoluciones del motor alimentado por la bomba de inyección. El recorrido de ida de la corredera de regulación se termina, en todos los casos, cuando su

383753



borde inferior abre un taladro de seguridad 32 que desemboca en el recinto de aspiración 5 y a través del cual puede fluir la restante cantidad de combustible impulsada por la bomba auxiliar.

5. Antes de que la corredera de regulación 14 abra el canal de descarga 16b abre ésta un segundo canal de descarga 33 que desemboca asimismo en el recinto de aspiración 5. Este segundo canal de descarga 33 se interrumpe, sin embargo, por el cilindro 3 en el
10. cual trabaja el émbolo de la bomba 2. Para el mando del segundo canal de descarga 33 se ha dispuesto en la superficie envolvente del émbolo de la bomba 2 una ranura anular 34 por la cual, mientras el émbolo de la bomba se encuentre en su posición de descanso inferior,
15. está abierto el segundo canal de descarga, pero separado del segundo canal de descarga cuando el émbolo de la bomba, durante la embolada de impulsión, ha recorrido un trayecto determinado. Este recorrido del émbolo de la bomba 2, necesario para cerrar el segundo
20. canal de descarga 31, se ha seleccionado de manera que a plena carga, es decir, mientras la corredera de regulación en su posición de partida retrocede hasta el tope 23, el segundo canal de descarga 33 se cierre por el émbolo de la bomba antes de que la corredera de re-
25. gulación 14 abra este segundo canal de descarga. Tan pronto como, por el contrario, se presenta un tope líquido, se abre el segundo canal de descarga 33 por la corredera de regulación 14 antes de que el émbolo de la bomba haya efectuado este recorrido. Una parte del
30. caudal de combustible, impulsado por el émbolo de la



bomba 2 fluye por lo tanto a través de la sección del canal de descarga 16a, la ranura anular 17 y el segundo canal de descarga 33 hacia el recinto de aspiración 5 hasta que el segundo canal de descarga se cierre por el émbolo de la bomba 2.

5. En el segundo canal de descarga 33 se ha dispuesto un lugar de estrangulación 35 cuya sección se puede variar arbitrariamente mediante un tornillo de graduación 36. En la figura 2 y 3 se ha representado una ejecución de la corredera de regulación en la que el lugar de estrangulación, denominado con 35 en la figura 1, se forma entre la corredera de regulación 14a y el cilindro 15. Para gobernar los canales 16b y 33 se han previsto en la corredera de regulación unas ranuras longitudinales 37 y 38 que desembocan en una ranura anular 17. La ranura longitudinal, que gobierna el segundo canal de descarga 33, tiene en la zona de su desembocadura en la ranura anular 17 un estrechamiento que actúa como lugar de estrangulación 35a.

10. A base del diagrama representado en la figura 4 se explica la función de la prolongación, producida por el lugar de estrangulación 35 o bien 35a, de la duración de la inyección bajo el régimen de marcha en vacío o bien de carga parcial baja.

15. Se muestran tres diagramas dispuestos uno encima del otro. En el diagrama superior se ha representado el caudal de inyección (ordenada), en el diagrama central el recorrido s_R de la corredera de regulación 14 (ordenada) y en el diagrama inferior la carrera del émbolo s_K del émbolo de la bomba 2, 18 durante



383753

el ángulo de giro α (abcisa) del dispositivo de accionamiento que le imprime al émbolo de la bomba 2, 18 un movimiento en vaivén (generalmente en forma de una leva).

5. En el diagrama superior se han dibujado tres curvas (VI, VII, VIII), del caudal de inyección q , en el diagrama central se han dibujado cuatro líneas de característica (I, II, III, IV) del recorrido de la corredera de regulación s_R y en el diagrama inferior está contenida una curva V que representa el movimiento sinusoidal del émbolo 2,18, el recorrido del émbolo s_K .

15. La línea horizontal S_{33} en el diagrama central representa el recorrido que ha de efectuar la corredera de regulación 14 desde el tope fijo 23 hasta que abra el segundo canal de descarga 33 (puntos de intersección de la línea S_{33} con las líneas de característica I a III). La línea horizontal S_{16} indica, por el contrario, el recorrido que la corredera de regulación
20. ha de efectuar desde el tope fijo hasta que abra la sección 16b del primer canal de descarga (puntos de intersección de la línea S_{16} con las líneas de característica I a IV). La línea de característica I (representada con trazo continuo) muestra el recorrido de la
25. corredera de regulación 14 mientras ésta, durante su retroceso, puede llegar en su posición de descanso contra el tope 23. Las líneas de característica II a IV (dibujadas a trazos interrumpidos, con trazos y puntos y con trazo continuo) muestran el recorrido de la
30. corredera de regulación 14 con distinta altura creciente



383753

del tope líquido S_2 , S_3 y S_4 . La línea horizontal S_{21} , en el diagrama inferior, muestra el trayecto recorrido por el émbolo de la bomba hasta el cierre de los taladros de aspiración 6 o bien 21 por el émbolo de la bomba 2 o bien 18 y el comienzo del recorrido de ida de la corredera de regulación 14. Este trayecto corresponde al ángulo de giro α_{21} . Con el ángulo de giro α_{34} , cuando por lo tanto el émbolo de la bomba ha recorrido el trayecto S_{34} , está la ranura anular 34 separada del segundo canal de descarga 33 y éste cerrado.

Tan pronto como el émbolo de la bomba 2, 18 ha recorrido el trayecto S_{20} se abren por las ranuras longitudinales 20 los taladros de aspiración 21 de manera que el combustible aún desplazado por el émbolo 18 puede retornar al recinto de aspiración 5. A partir de este momento comienza, como se puede apreciar en el diagrama, el retroceso producido por el resorte de reposición 24 de la corredera de regulación en el que desplaza el combustible a través del estrangulador 31 y de esta manera, según la sección de estrangulación, es más o menos frenado. Al recorrido del émbolo S_{20} corresponde el ángulo de giro α_{20} . Como la línea de característica I (diagrama central) se encuentra en el punto de intersección de las líneas S_{33} y α_{34} es evidente que mientras la corredera de regulación retrocede hasta un tope fijo, mientras por lo tanto no haya ningún tope líquido, el segundo canal de descarga 33 ya está separado de la ranura anular 34 cuando la corredera de regulación 14 abra el segundo canal de des



383753

carga 33.

- En el diagrama superior se ha representado en la curva VI el caudal de combustible impulsado por el émbolo de la bomba de inyección 2 que suministra en todo el régimen de plena carga. Tan pronto como, sin embargo, se presenta un tope líquido y adquiere por ejemplo en α_{21} la altura S_2 (diagrama central), representado por la línea de característica a trazos interrumpido II. se abre con el ángulo de giro α_2 el segundo canal de descarga por la corredera de regulación 14 (intersección α_2-S_{33}) con lo cual, con el lugar de estrangulación 35 totalmente abierto, el combustible impulsado por el émbolo 2 fluye al recinto de aspiración 5 en lugar de al canal de alimentación 12. Solo cuando con el ángulo de giro α_{34} de nuevo el segundo canal de descarga se cierra por el émbolo de la bomba 2, llega de nuevo el combustible impulsado por el émbolo 2 al canal de alimentación 12 hasta que entonces en el ángulo de giro α_7 se termina la inyección debido a que la corredera de regulación en S_{16} abre la sección 16b del primer canal de descarga (intersección $S_{16}-\alpha_7$). El caudal de combustible aquí impulsado está representado en la curva VII del diagrama superior.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

- Tan pronto como el tope líquido ha llegado a la altura S_3 (diagrama central), representado por la línea de trazos y puntos III, comienza la impulsión parcial por el segundo canal de descarga 33 ya con el ángulo de giro α_3 y con el ángulo de giro α_6 se abre la sección 16b del primer canal de descarga con lo cual se termina la inyección (intersección de la línea de
- 25.
- 30.



383753

característica III con S_{16}). El caudal de combustible aquí suministrado está representado en la curva VIII de diagrama superior.

5. Al seguir subiendo el tope líquido ya no se presenta inyección alguna. A partir de una altura determinada, por ejemplo, la altura S_4 del tope líquido, representado por la línea de característica IV del diagrama central, abre la corredera de regulación el taladro de seguridad 32 en el recorrido de la corredera de regulación S_{32} que ha asumido su máxima embolada.
10. A partir del momento de abrir este taladro de seguridad 32 transcurre la línea de característica en forma horizontal y vuelve a caer entonces, como las otras líneas de característica, a partir del ángulo de giro
15. $\alpha 20^\circ$
- Como se aprecia disminuye, según aumenta el tope líquido, es decir con carga disminuyente, el caudal de inyección. Aquí se inyecta con carga parcial y en régimen de marcha en vacío correspondiente a las curvas VII y VIII primero una cantidad más reducida y esto en forma diferente, según el régimen de carga, y entonces, después de una pausa, tan pronto como el segundo canal de descarga se haya cerrado por el émbolo de la bomba, el caudal de inyección principal.
- 20.
25. Con una sección de paso de flujo pequeña graduada en el estrangulador 35 varía, según el número de revoluciones, debido al efecto de estrangulación que aumenta según aumenta el número de revoluciones, es decir, con el tiempo de paso del flujo disminuyendo,
30. do, la pendiente de las curvas VII o bien VIII entre

383753

18 SEP



- los ángulos de giro α_2 o bien α_3 y α_{34} (secciones representadas horizontales en el diagrama superior) de manera que, a partir de una velocidad alta determinada, el efecto del estrangulador 35 se vuelve tan grande que la pendiente de las curvas VII y VIII en estas secciones es aproximadamente tan grande como la de la curva VI. Con el lugar de estrangulación 35 totalmente cerrado coincidirían las curvas VII o bien VIII con la curva VI, pero terminarían en el punto de intersección con las perpendiculares α_7 o bien α_6 .

N O T A

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania con fecha 19 de septiembre de 1.969, bajo el número P 19 47 528.6, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE; PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA; caracterizándose por lo siguiente:

- 1ª.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible, para motores de combustión interna, del tipo que se emplea con varia-

hij



383753

- ción del caudal de combustible, impulsado en dependencia del número de revoluciones por interrupción del suministro de la bomba, como mínimo al alcanzarse el número de revoluciones máximo, debido a la abertura de
5. un primer canal de descarga del recinto de trabajo de la bomba, durante el recorrido de impulsión del émbolo de la bomba, por un miembro de regulación, que se mueve en vaivén, que, por el líquido a presión de una bomba auxiliar accionada sincronicamente con la bomba
 10. principal se acciona en sentido de ida y durante su retroceso, producido por una fuerza de reposición, se frena debido a que tiene que forzar como mínimo una parte del líquido, que provocó la ida, a través de un estrangulador de regulación, de manera que el miembro
 15. de regulación con una sección de estrangulación determinada y al alcanzar un número de revoluciones determinado, debido a la presencia de un así llamado tope líquido, ya no retrocede a su posición de partida contra un tope fijo, teniendo el recinto de trabajo de
 20. la bomba principal un segundo canal de descarga que se gobierna por el miembro de regulación y por una corredera de émbolo que trabaja sincronicamente con la bomba principal y la bomba auxiliar, caracterizados porque el segundo canal de descarga se abre por el
 25. miembro de regulación antes que el primer canal de descarga, y porque el segundo canal de descarga se cierra antes de presentarse el tope líquido por la corredera de émbolo antes de que esta abra por el miembro de regulación y, después de presentarse el tope líquido,
 30. do, con su aumento en medida cada vez mayor se abre

ref.

383753

18 SEP



por el miembro de regulación antes de que se cierre por la corredera de émbolo, y porque en el segundo canal de descarga se dispone un lugar de estrangulación.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la sección del lugar de estrangulación es variable.

3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque como corredera de émbolo sirve el émbolo de bomba de la bomba principal.

10. 4ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados porque como corredera de émbolo sirve el émbolo de bomba de la bomba auxiliar.

15. 5ª.- Perfeccionamientos, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando el miembro de regulación para el mando de los canales de descarga tiene una ranura anular y una ranura longitudinal que desemboca en la ranura anular, la pared frontal limitadora de la ranura longitudinal en dirección axial gobierna el segundo canal de descarga y la ranura longitudinal tiene un estrechamiento que sirve como lugar de estrangulación.

20. 6ª.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible, para motores de combustión interna; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

[Handwritten signature]

18 SEP 1970

383753



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

18 SEP 1970

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH.,

L. GOMEZ ACEBO Y MODER
p. Firmado: F. Hernández Rute

383753



Fig. 1

ESCALA VARIABLE

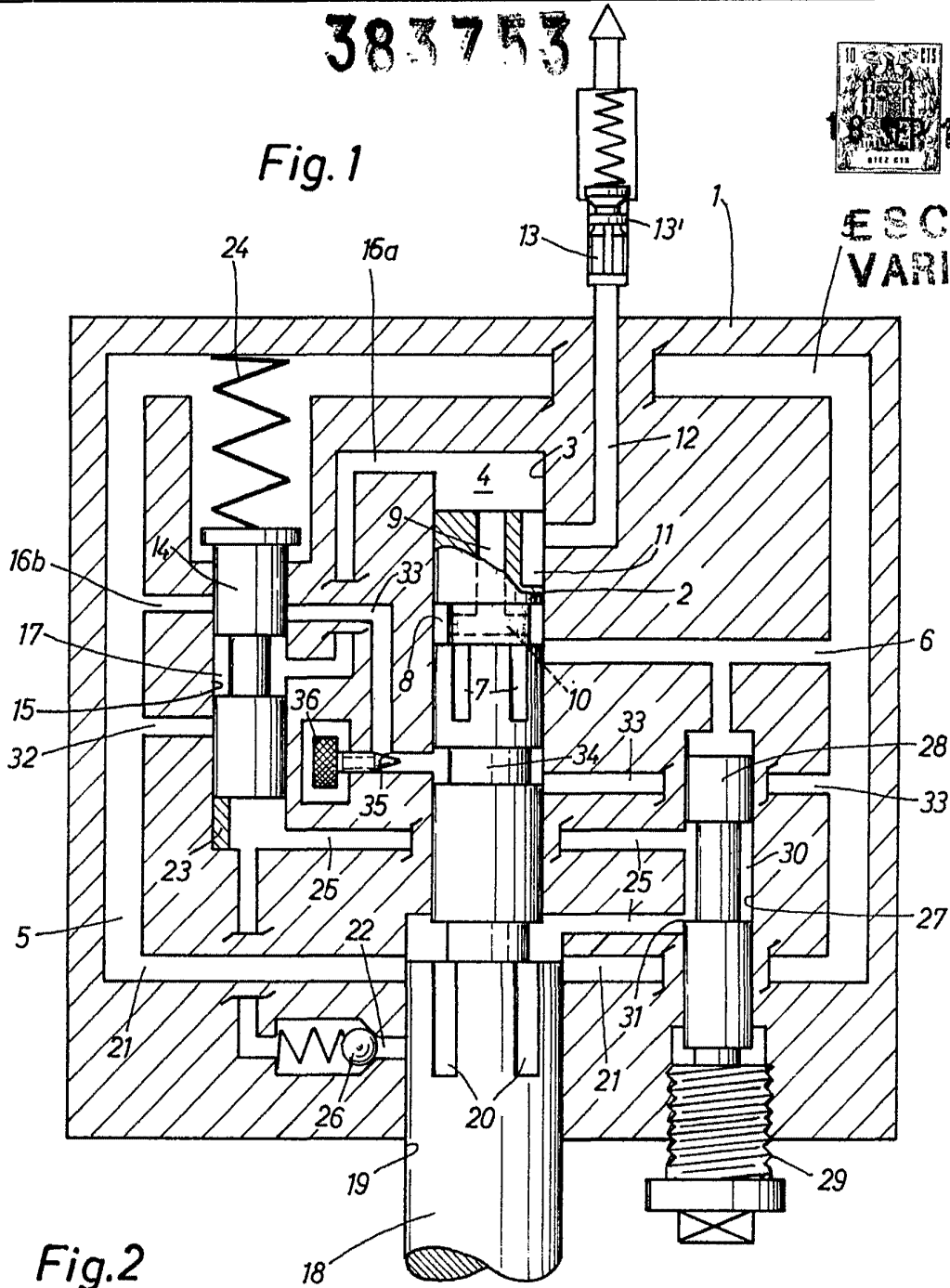


Fig. 2

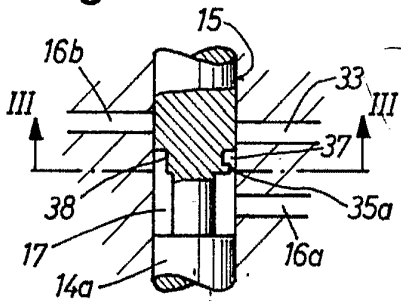
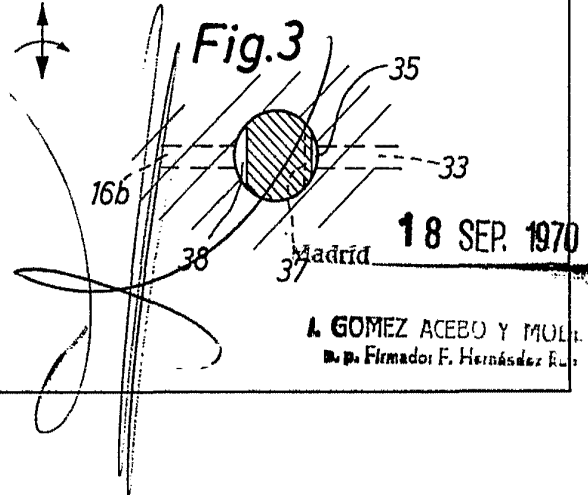


Fig. 3



18 SEP. 1970

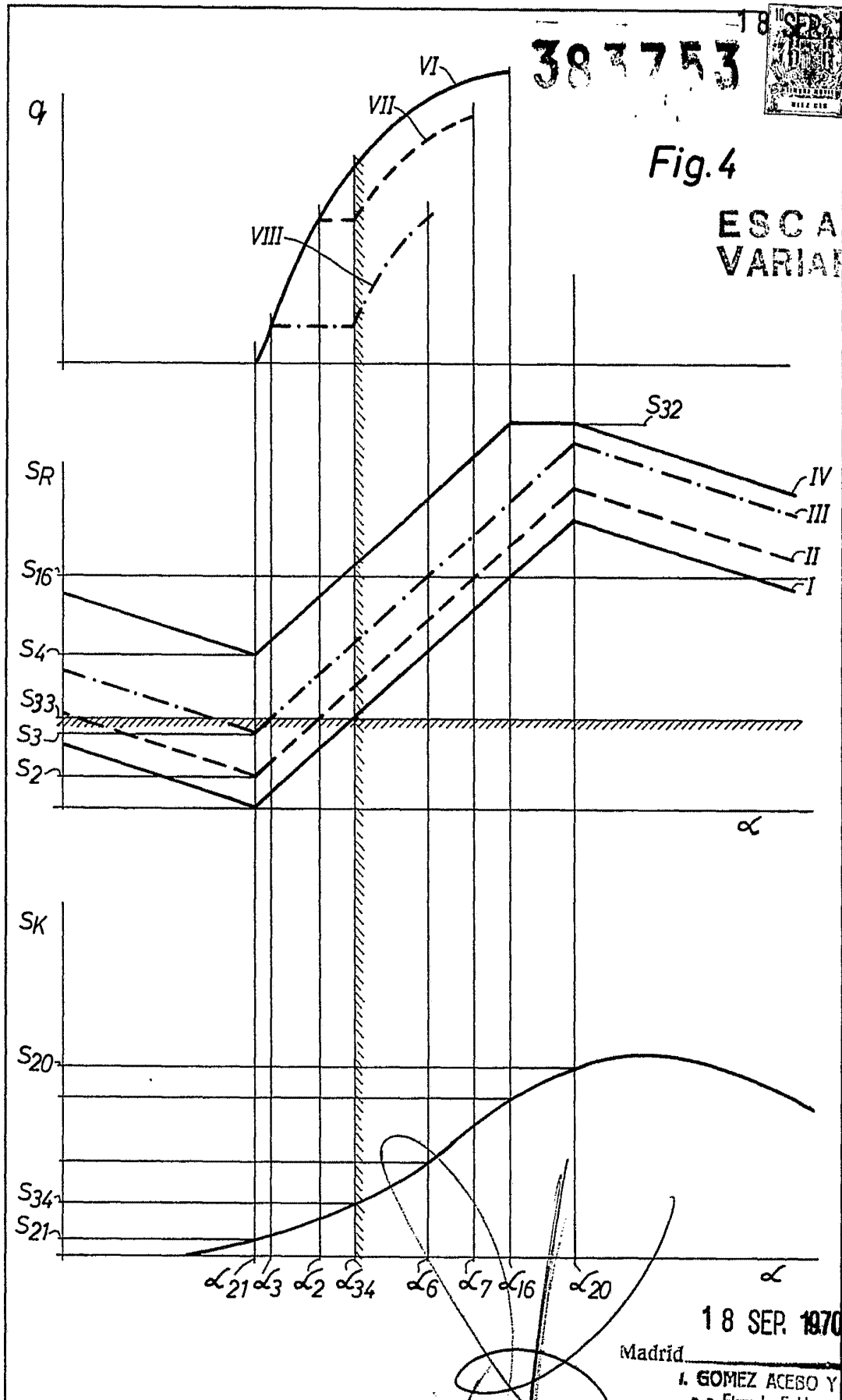
A. GOMEZ ACEBO Y MOLINA
D. P. Firmador: F. Hernández E.

383753



Fig. 4

ESCALA VARIABLE



18 SEP. 1970

Madrid

I. GOMEZ ACEBO Y MODEV
s. o. Firmador: E. Harón Lec R. de