

377597

PATENTE DE INVENCION

R. 9421



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. C.
CLAVE <u>F 0 2</u>
SUBCLASE <u>M</u>

377597

Memoria Descriptiva
sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible.

Solicitante: ROBERT BOSCH GmbH., entidad alemana, residente en Breitscheidstrasse 4, 7 Stuttgart W, Alemania.

La invención se refiere a un bomba de inyección de combustible de varios cilindros para motores de explosión con una carcasa de bomba monocasco, en la que el émbolo de bomba se acciona a través de un empujador
5. que se empuja por la fuerza de un resorte empujador, ap_o

377597



yado contra un platillo de resorte, contra una leva del árbol de la bomba y que tiene para la variación del caudal de impulsión un dispositivo de mando compuesto de casquillos de piñón y de una barra de regulación desarrollada preferentemente como cremallera, girándose a través de un dispositivo de arrastre los émbolos de bomba provisto de bordes de mando inclinados y en la que, además, los elementos de bomba compuestos de casquillo de cilindro y émbolo de bomba, los platillos de resorte, los resortes de los empujadores y los empujadores se desmontan por arriba.

En las bombas de esta clase conocidas (Patente USA 2 185 144 y 2 185 146) está interrumpida la carcasa de la bomba en la zona de los empujadores por taladros para el montaje y vigilancia y cada casquillo de cilindro está insertado en un casquillo de brida que, a su vez, está guiado en un taladro en la carcasa. El casquillo de brida, el casquillo de cilindro, el émbolo de bomba y el resorte del empujador forman por enclavamientos correspondientes un conjunto de elemento coherente que se desmonta hacia arriba. Para desmontar el empujador se ha de retirar sin embargo la barra de regulación. La graduación a una igualación de los caudales de inyección se efectúa girando un piñón con relación al casquillo del piñón después de desmontar la unión de los elementos o, en otro desarrollo de estas bombas, mediante giro del casquillo de brida con el conjunto del elemento montado. Para graduar la carrera previa se ha de desmontar el conjunto del elemento y recambiar el platillo de muelle inferior o colocar arandelas.

377597



En otra bomba conocida (Patente USA 2 188 859) se introducen, entre el pié del émbolo de la bomba y el fondo del taladro para el empujador, unos suplementos compensadores a través de los taladros de montaje laterales.

5. Para los motores diesel, preferentemente los motores de vehículos, se exigen bombas de inyección baratas, libres de entretenimiento y de gran rendimiento con pequeñas dimensiones exteriores y reducido peso, cuya graduación se puede efectuar rápidamente y sin el desmontaje de piezas importantes de la bomba y sin aberturas adicionales en la carcasa.

10. La invención tiene por cometido cumplir estas exigencias y evitar las desventajas de las bombas conocidas. Teniendo en consideración la fabricación en serie y los gastos de fabricación se prescinde expresamente de que la unión de elemento compuesta de un elemento de bomba y el resorte de empujador forme, al desmontar, una unidad coherente. La solución del cometido se quiere lograr más bien mediante disminución y simplificación de las piezas de construcción, así como disminución de los gastos de comprobación y graduación.

15. Este cometido se soluciona según la presente invención porque, en forma en si conocida (patente francesa 1 136 329), las paredes longitudinales y la superficie de fondo de la carcasa de la bomba son totalmente cerradas, aparte de los taladros en caso dado existentes para la entrada y salida de combustible y aceite lubricante, y porque los casquillos de cilindro provistos de un estrecho collarin de asiento cilíndrico se insertan directamente en un taladro en la carcasa de la



377597

bomba, para ajustar en forma igualada el caudal de impulsión se pueden girar en un margen angular limitado y fijar en la posición graduada, sujetándose los casquillos cilindricos por un estribo tensor en la carcasa.

5. El casquillo cilíndrico guiado en el taladro de carcasa y limitadamente giratorio permite, sin manipular en el dispositivo de mando, una graduación igualada del caudal de suministro de fácil y rápido servicio y la carcasa cerrada contribuye considerablemente a mejorar la resistencia y hermeticidad de la bomba. Además, ésta forma de carcasa se puede moldear por inyección a presión, lo que en fabricación en serie es de gran ventaja. Simultáneamente se logra con esta construcción de la bomba, con elementos de bomba, resortes y empujadores extraíbles desde arriba, por los casquillos de cilindro guiados en la carcasa según la presente invención con una longitud de bomba igual un mayor diámetro del émbolo de la bomba y con ello un mayor rendimiento de impulsión o, con igual rendimiento de impulsión una longitud de construcción más corta.
- 10.
- 15.
- 20.

25. Para reducir más aún los gastos de graduación, que forman una gran parte de todos los gastos de fabricación, se facilita además de la graduación igualada del caudal de impulsión simplificada, arriba mencionada, la graduación de la carrera previa es un ventajoso desarrollo ulterior de la invención, debido a que debajo del collarin de asiento de cada casquillo de cilindro, en un rebaje en la carcasa de la bomba, se encuentran dos elementos de disco anular que tienen, cada vez, un apéndice de fijación que señala hacia fuera y que están insertados en correspondientes escotes en la carcasa.
- 30.

- 5 -
377597



Estos segmentos de disco anulares tienen, en comparación con los discos de graduación de una sola pieza conocidos (patente alemana 1 050 604), la ventaja de que para el recambio de estos segmentos no es necesario desmontar el casquillo de cilindro.

Otro desarrollo ventajoso de la invención se logra debido a que el collarín de asiento de cada casquillo de cilindro tiene, en dirección radial, un aplanamiento, señalando - preferentemente visto desde el lado de accionamiento - el aplanamiento del primer casquillo de cilindro de la serie de elementos contra un pasador introducido a presión perpendicularmente en la carcasa de la bomba y dispuesto en el eje longitudinal de la bomba delante de la fila de elementos, todos los demás casquillos de cilindro señalando en la misma dirección, y, además, siendo la distancia entre ejes de los casquillos de cilindro entre si tan grande de manera que permita un giro limitado de los casquillos de cilindro.

Esta disposición permite acortar la distancia entre los elementos y de esta manera la longitud de construcción de la bomba. Los casquillos de cilindro solamente se pueden montar así en una sola posición.

Un ejemplo de ejecución del objeto de la presente invención, una bomba de inyección de 4 cilindros en serie, está representado en el dibujo y a continuación se describe con más detalle. Muestran

la figura 1, una sección a través del ejemplo según la línea I-I en la figura 2,

la figura 2, una vista lateral, parcialmente seccionada según la línea II-II de la figura 1, en es-

377597 1



cala más reducida,

la figura 3, una vista en planta, parcialmente seccionada según la línea III-III en la figura 2.

la figura 4, una sección según la línea IV-IV en la figura 1.

5. En la carcasa 1 de la bomba de inyección se ha alojado un árbol de levas 2 que al girar el árbol con sus levas 3 acciona a través empujadores de rodillo 5, provistos de superficies de guía 4, los émbolos de bomba 6.
10. Entre cada vez dos empujadores de rodillo 5 se ha introducido, a presión, un pasador de guía 7 que con sus superficies 8 evita un giro del empujador 5 y un desplazamiento axial del bulón de rodillo 9 que lleva un rodillo 9.
15. Cada émbolo de bomba 6 tiene un borde de mando inclinado 10, asienta con el lado frontal de sus pies de émbolo 11 sobre el fondo de una profundización 12 del empujador de rodillo 5 y se sujeta en esta posición por la fuerza de un resorte de empujador 15 que se apoya en la carcasa a través de un platillo de resorte superior 16 y un anillo de muelle 14 con reducida holgura bajo interposición de un platillo de resorte inferior 16. El émbolo de bomba 6 se guía en el taladro cilíndrico 17 de un casquillo cilíndrico 18 que, a su vez, está insertado en forma giratoria en un taladro de la carcasa 19
20. y con un collarín de asiento cilíndrico estrecho 20 se apoya a través de dos segmentos de disco anular 21 contra el lado frontal superior 22 de la carcasa de la bomba 1. Los segmentos de disco anular 21 asientan en una profundización 23 y tienen, cada uno, un apéndice de fijación 24 dirigido hacia fuera que está insertado en un
- 25.
- 30.

377597



escote 25 correspondiente formado en la carcasa de la bomba 1.

- Los escotes 25 están dispuestos profundizados con relación a la profundización 23 y son también más
5. largos que los apéndices de fijación 24, con lo que se facilita la extracción de los segmentos de disco anular 21.

- El recinto de trabajo de la bomba, denominado con 26, está limitado en la parte superior por una válvula de presión 27 que está insertada en una prolongación tubular 28 en el casquillo de cilindro 18 y está
10. sujetado, por una conexión de tubería de presión 29, fijamente contra un escalón interior 30 del casquillo de cilindro 18. La conexión de tubería de presión 28 lleva para el encajamiento de una herramienta de enroscado
15. y graduación un dentado enmuescado 31.

- El collarin de asiento 20 de cada casquillo de cilindro 18 tiene, para facilitar el montaje, en dirección radial un aplazamiento 32. Los casquillos de
20. cilindro 18 solamente se pueden insertar en la carcasa 1 señalando todos los aplanamientos 32 de una fila de cilindros en la misma dirección. Visto preferentemente desde el lado de accionamiento 34 se ha insertado a presión, delante del primer elemento de bomba 33 compuesto de un émbolo de bomba 6 y de un casquillo de cilindro 18, un pasador 35 vertical en la carcasa de la bomba
25. 1 cuya distancia hasta el correspondiente casquillo de cilindro 18 es tan corta, que este último solo se puede insertar en el taladro de la carcasa 19 cuando el aplanamiento 32 señala hacia el pasador 35. Al mismo tiempo
- 30.



1970

377597

es esta distancia tan grande que permite un giro limitado del casquillo de cilindro 18 del primer elemento 33 en unos 15°. Cada vez dos casquillos de cilindro 18 están sujetos por un estribo de sujeción en forma de doble T 36 y dos tornillos 37 con la carcasa 1. Aquí empujan cada vez dos de cuatro superficies de presión 38 del estribo de sujeción 36 sobre partes opuestas del collarín de asiento 20 de uno de los dos casquillos de cilindro 18. El estribo de sujeción 36 y los tornillos 37 de toda la fila de elementos están protegidos contra una manipulación indebida por una caperuza de cobertura 39 precintada.

El recinto de aspiración de la bomba, denominado con 40, está formado por ranuras escotadas 41 en las superficies envolventes de los casquillos de cilindro 18 por escotes 42 en los taladros de la carcasa 19. El diámetro de los escotes 42 es mayor que la distancia entre ejes de los taladros de la carcasa 19 y forma por sus intersecciones el recinto de aspiración común 40 sin que se necesite un taladro longitudinal adicional. Mediante anillos de empaquetadura 43 en dos ranuras anulares 44 de los casquillos de cilindro 18 se hermetiza este recinto de aspiración de la bomba 40 con relación a los taladros de la carcasa 19.


El dispositivo de mando o de graduación para la variación del caudal de impulsión tiene una barra plana de regulación 45 desarrollada como cremallera en cuyo dentado encaja un casquillo de piñón 46. Este casquillo de piñón 46 está alojado giratoriamente en la sección inferior 47 del casquillo de cilindro 18 y tiene en

377597



- el lado interior de su parte en forma de casquillo 48 unas ranuras longitudinales 49 que sirven para una guía de la lengüeta del émbolo 50 del émbolo de la bomba 6. Al desplazar longitudinalmente la barra de regulación 45
5. se gira el casquillo de piñón 46 y éste le imprime al émbolo de la bomba 6 forzosamente un movimiento de giro en igual dirección, que varía la posición del borde de mando inclinado 10 con relación a un taladro de mando 51 dibujado desplazado en 90° en la figura 1, en la pared del
10. taladro del cilindro 17. De esta manera se reduce o se aumenta durante el servicio de la bomba en forma conocida el caudal de impulsión. Los taladros de mando 51 se encuentran preferentemente axialmente desplazados enfrente de los aplanamientos 32.
15. Cada casquillo de cilindro 18 tiene delante del taladro 51, para destruir la energía de rebote del chorro de combustible, que al terminar la impulsión de combustible sale con gran fuerza, una chapa de rebote 53 (en la figura 1 dibujada desplazada en 90°, véase también la
20. figura 2 y 4 que está curvada en forma de medio círculo y con dos gorriones 54 encaja en dos profundizaciones correspondientes 55 en el rebaje torneado 41 y que se apoya en dirección axial del casquillo de cilindro 18 en las dos superficies laterales 56 del rebaje torneado 41.
25. Esta chapa de rebote 53 tiene en el centro su mayor anchura con relación al taladro de mando 51 y disminuye hacia los extremos provistos de los gorriones 54 de manera que se el recinto entre la chapa de rebote 53 y el taladro de mando 51 está en conexión con el recinto de aspiración
30. ción 40. Las chapas de rebote 53 se fabrican preferente

377597



mente de acero de resorte.

- Para desmontar los elementos de bomba 6, 18, así como los resortes del empujador 15 y el empujador de rodillo 5 se retira la caperuza de cobertura 39. Se
5. sueltan los tornillos 37, se retira el estribo de sujeción 36 y los casquillos de cilindro se sacan hacia arriba del taladro de la carcasa 19, así como el casquillo de piñón 13. Después se desmontan hacia arriba el anillo de muelle 14 y el platillo de muelle 13. El platillo de resorte 13 y el anillo de muelle 14 están aplana-
 10. dos unilateralmente en dirección radial, de manera que la barra de regulación 45, que penetra con su dentado en el taladro de la carcasa 19, no impide el desmontaje. El resorte del empujador 15 y el platillo de muelle inferior 16 tienen un diámetro tal de manera que desplazando unilateralmente en el taladro de la carcasa 19 es posible el desmontaje, de estas piezas 15, 16 sin que se haya de retirar la barra de regulación 45. Con el émbolo de la bomba 6 se extrae el platillo de resorte 16 ha-
 20. cia arriba y después el empujador de rodillo 5. El empujador de rodillo 5 se gira al desmontar en 90° de manera que una de sus superficies de guía 4 señala hacia la barra de regulación 45. Para graduar el comienzo de la inyección y el caudal de impulsión de los distintos
 25. elementos de la bomba de inyección se necesita una graduación de carrera previa y una igualación de los distintos elementos 6, 18.

En la graduación de carrera previa se regula o ajusta el recorrido "h" (véase figura 1) del émbolo

30. de la bomba 6 de manera que éste sea igual en todos los

377597



5. elementos 6, 18, siendo "h" el recorrido que ha de hacer el borde superior del émbolo de la bomba 52 hasta que el taladro de mando 51 está cerrado y comienza la impulsión. Esta graduación se facilita esencialmente por los segmentos de disco anular 21 empleados en parejas que, después de soltar el tornillo 37 y el estribo de sujeción 36 y levantar ligeramente el casquillo cilíndrico 18 de la profundización 23, se pueden extraer lateralmente y sustituir por otros de grosor adecuado. Los segmentos de
10. disco anular 21 están disponibles en grosores escalonados en 0,05 mm de manera que la medida "h" se puede ajustar con suficiente exactitud. Los distintos grosores de disco se aprecian por muescas de marca correspondientes u otras señales en los apéndices de fijación 24.
15. La graduación igualada de los caudales de suministro se efectúa a continuación de la graduación de carrera previa arriba descrita. La barra de regulación 45 se fija preferentemente en una posición correspondiente a la del caudal de impulsión para plena carga y
20. después se lleva mediante giro de cada casquillo de cilindro 18 el taladro de mando 51 con relación al borde de mando 10 de manera que todos los elementos de bomba impulsen la misma cantidad de combustible dentro de las tolerancias permisibles. Los tornillos 37 se sueltan
25. aquí de manera que también con la bomba en marcha no se pueden levantar los casquillos de cilindro 18 pero por una herramienta de graduación insertada en el dentado 31 de la conexión de tubería de presión 29 se pueda girar en una magnitud deseada.
30. Una vez graduado el caudal de impulsión se

377597



aprietan firmemente los tornillos 37. Después se coloca la caperuza 39 y se precinta.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del in

5. vento, así como la manera de realizarlo en la práctica debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de det
10. lle en cuanto no alteren su principio fundamental. Tam
bién se hace constar que el invento corresponde a una
solicitud de patente presentada en Alemania con fecha
18 de marzo de 1.969, bajo el número P 19 13 520.7, aco
giéndose por tanto a los beneficios que conceden los
Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que cons-
tituye la esencia del referido invento y por lo que se
15. solicita Patente de Invención por 20 años en España so-
bre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS DE
INYECCION DE COMBUSTIBLE; caracterizándose por lo si-
guiente:

- 1^a.- Perfeccionamientos en la construcción de
20. bombas de inyección de combustible, para motores de ex-
plosión del tipo de varios cilindros con una carcasa de
bomba monocasco, en la que el émbolo de la bomba se ac-
ciona a través de un empujador que actúa por la fuerza
de un resorte empujador apoyado contra un platillo de
25. resorte, contra una leva del árbol de la bomba que tie-
ne para la variación del caudal de impulsión un dispositi-
vo de mando compuesto de casquillos de piñón y de una
barra de regulación desarrollada preferentemente como
cremallera, girándose a través de un dispositivo de
30. arrastre los émbolos de la bomba provistos de bordes de



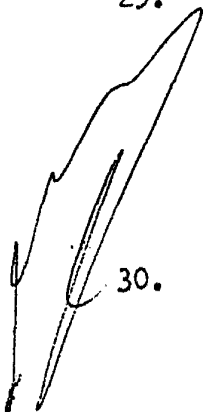


377597

- mando inclinados y en la que además los elementos de la bomba compuestos de casquillo de cilindro y émbolo de bomba, platillos de resorte, los resortes de los empujadores y los empujadores se desmontan por arriba, caracterizados porque, las paredes longitudinales y la superficie de fondo de la carcasa de la bomba están totalmente cerradas, aparte de los taladros en caso dado existentes para la entrada y salida del combustible y aceite lubricante, y porque los casquillos del cilindro
5. previstos de un estrecho collarin de asiento cilíndrico se insertan directamente en un taladro de la carcasa de la bomba que ajusta en forma igualada el caudal de impulsión se pueden girar en un margen angular limitado y fijar en la posición graduada, sujetándose los casquillos cilíndricos por estribos de sujeción en la carcasa.
- 10.
- 15.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque debajo del collarin de asiento de cada casquillo de cilindro, en un rebaje en la carcasa de la bomba, se encuentran dos elementos de dicho anular con un apéndice de fijación que señala hacia fuera y que están insertados en los correspondientes escotes en la carcasa.
- 20.

- 3ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el collarin de asiento de cada casquillo de cilindro tiene en dirección radial un aplanamiento, señalando - preferentemente visto desde el lado de accionamiento - el aplanamiento del primer casquillo de cilindro de la serie de elementos hacia un pasador introducido a presión perpendicularmente en la
- 25.
- 30.



377597

17



carcasa de la bomba y dispuesto en el eje longitudinal de la bomba delante de la fila de elementos, todos los demás casquillos de cilindro señalando en la misma dirección y además siendo la distancia entre ejes de los casquillos de cilindro entre si tan grande de manera que permita un giro limitado de los casquillos de cilindro.

- 5.
- 4ª.- Perfeccionamientos en la construcción de bombas de inyección de combustible; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.
- 10.

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

Madrid, 17 MAR. 1970

ROBERT BOSCH GmbH.,

A. GOMEZ ACEBO Y COLA
 B. de Firmado: E. Hernández Ruiz

377597



Fig.1

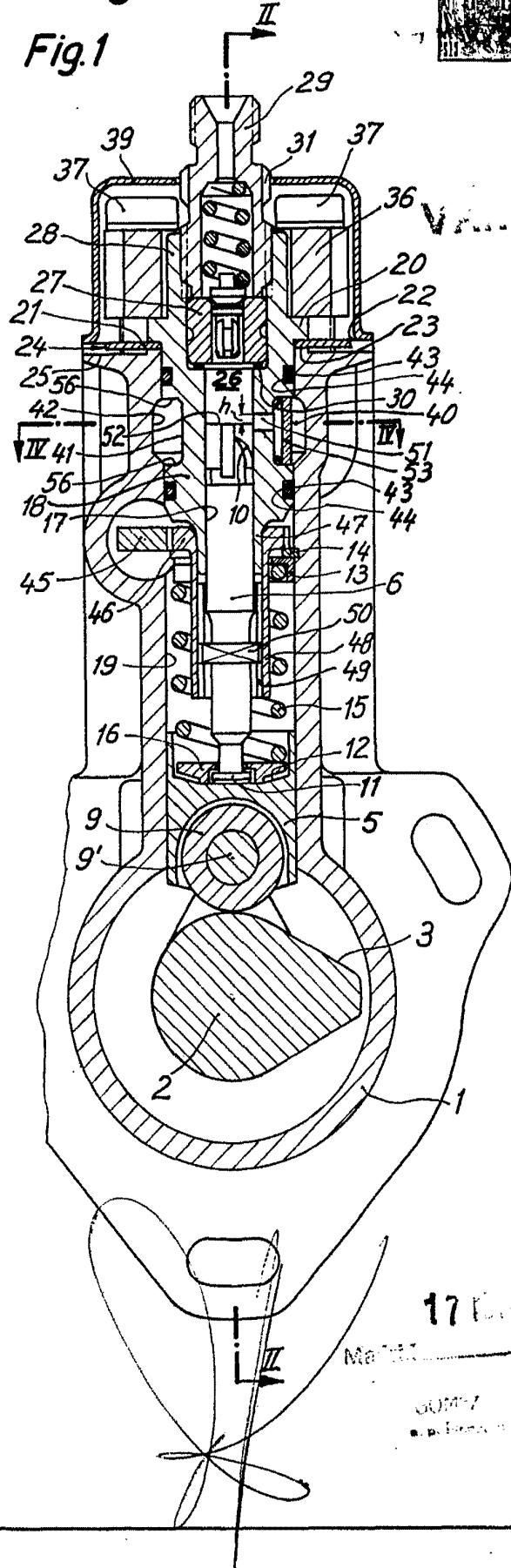
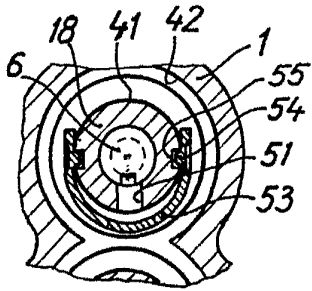


Fig.4



17 MAR 1930

MAR 1930

COMPTON PATENT CO.
NEW YORK, N. Y.

17 MAR 1970
MORRIS

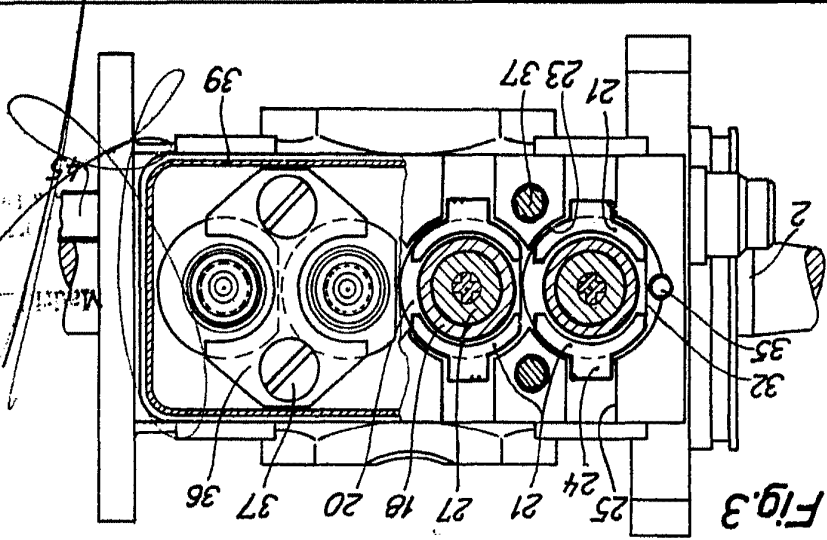


Fig. 3

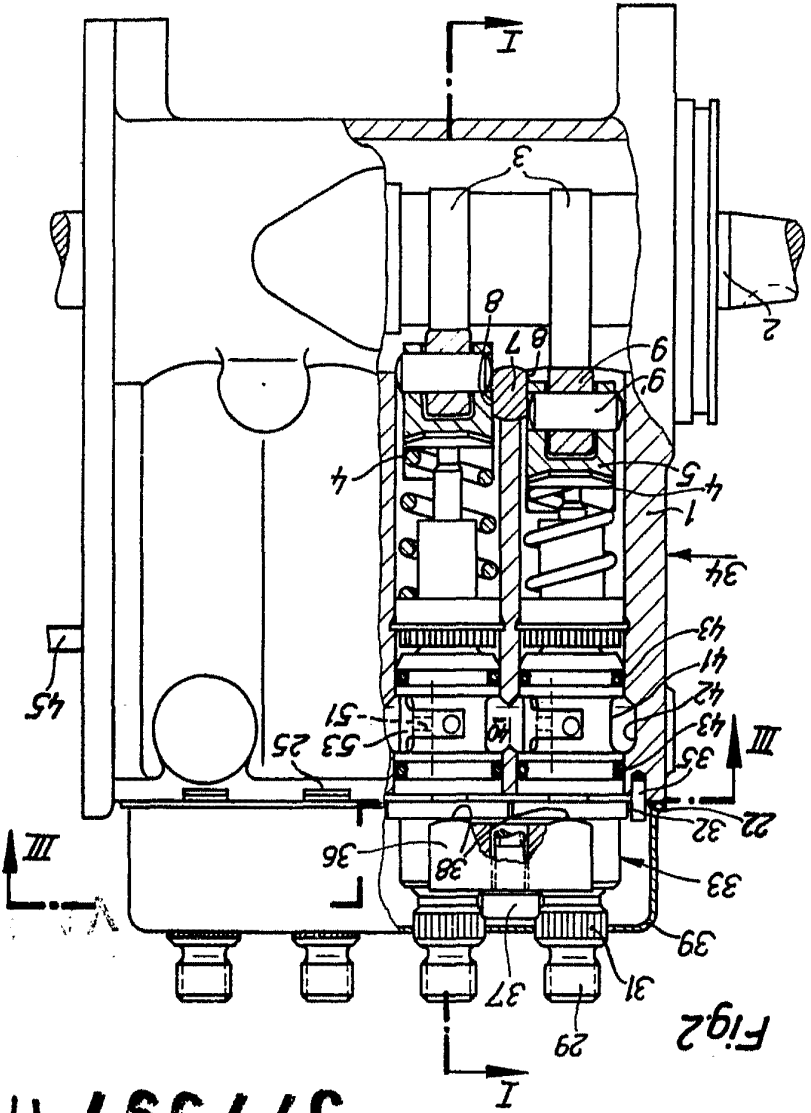


Fig. 2



377597 17 MAR 1970