

PATENTE DE INVENCION

283437

15 DIC. 1931

283437



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en bombas de inyección de combustibles líquidos".

Solicitante: LEYLAND MOTORS LIMITED, entidad inglesa, residente en Hough Lane, Leyland, Lancashire, Inglaterra.

Este invento se refiere a bombas para inyectar combustible en los cilindros de motores de combustión interna.

5. Con objeto de obtener una iniciación y una terminación inmediata de la inyección, se acopla un cabezal



33437

- de bombeo en el extremo de un buzo tubular, para formar una válvula controlable. Aquellos dos elementos reciben movimiento alternativo por medio de levas de tal modo que se desplazan junto con la válvula cerrada durante la carrera de bombeo, separándose al final de la misma, y juntándose antes de su comienzo. La carrera de bombeo es solamente una parte de la carrera en la dirección de bombeo, y ha de terminar mientras el cabezal de bombeo se mueve todavía rápidamente.
- 5.
10. Convencionalmente, el cabezal de bombeo forma parte de una válvula de vástago cuya espiga se prolonga a través del taladro del buzo, dejando espacio alrededor de dicha espiga, por el cual se suministra combustible, y un muelle interpuesto entre la espiga y el buzo tiende a cerrar la válvula formada entre ellos. Se hacen girar juntos y cada uno lleva una leva a seguidor de la misma, que coopera con un satélite o una leva normalmente acoplados al cuerpo de la bomba.
- 15.
20. Para usarse en un motor de cilindros múltiples, la rotación del buzo, además de dar lugar a su movimiento alternativo, le permite servir también como distribuidor, colocando una ranura de su superficie, a la que el combustible pasa desde el espacio de bombeo, por medio de una válvula de alimentación, en coincidencia sucesivamente con las lumbreras que comunican con las poleas de inyección de varios cilindros.
- 25.
30. El control del suministro de combustible, se realiza por ajuste relativo de los mecanismos de leva del buzo y del cabezal de bombeo, bien axialmente, o en la dirección circunferencial, y puede llevarse a cabo automá-

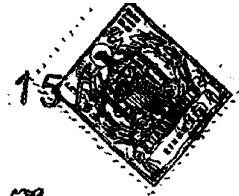


283437

ticamente.

A continuación se describe un ejemplo de construcción de este invento, representado en los dibujos adjuntos, en los que:

35. La fig. 1 es un corte axial a través de la bomba; La fig. 2 es una vista en planta que representa un corte del regulador, por la línea II-II de la fig. 1, La fig. 3 es un corte vertical parcial del regulador y del vástago de control, por la línea III-III de la fig. 1.
10. La fig. 4 es un corte por la línea IV-IV de la fig. 1, y representa el conjunto automático de avance; y La fig. 5 representa los movimientos relativos de los anillos de levas durante un ciclo de trabajo.
15. La fig. 1 representa una bomba alojada en el interior de un cuerpo 10, que se mantiene lleno de combustible suministrado desde una bomba de alimentación 12, situada en el extremo del cuerpo 10 que contiene el vástago de impulsión 14. En el cuerpo se inserta un cilindro de bomba 16 provisto de pasos 18 que coinciden con pasos 20 de la pared del cuerpo, conectados a los distintos inyectores de un motor de cilindros múltiples (no representado). El extremo de bombeo 22 de la cámara del cilindro está ligeramente ensanchado.
20. El buzo-rotor 24 tiene forma de manguito y en el interior de su paso o taladro existe un vástago 26 con un cabezal en el extremo de bombeo. El vástago 26 y su cabezal 28 constituyen una válvula de vástago o de seta. El cabezal 28 del vástago 26 lleva la carga hidráulica de bombeo; la cara posterior del cabezal de bombeo 28 se
- 25.
- 30.



283437

apoya contra el extremo del buzo-rotor 24, para formar una válvula regulable. Para permitir el paso de combustible a este punto, existe un espacio entre el vástago 26 y el taladro del rotor 24, en este caso en forma de tres partes planas en el vástago.

- 5.
- El combustible bombeado por el cabezal, 28, levanta una válvula hueca de suministro 29 empujándola hacia atrás contra la presión de un muelle 30, en ajuste con un tope interno 31, para dejar que el combustible
10. pase por conductos 32, 33 (indicados en líneas de trazos en la fig. 1) a una ranura anular 34 de la cámara del cilindro 16. Esta ranura anular está siempre en comunicación con una ranura 36 abierta en la cara del buzo-rotor 24. Cuando el rotor gira, comunica sucesivamente con los
15. pasos 18. El extremo interior del buzo-rotor, lleva un anillo de levas 38, en número igual al de los cilindros del motor. Las levas se disponen sobre una superficie generalmente cónica del anillo 38, y esta superficie puede formar contacto con un rodillo cónico 40 sostenido
20. en un manguito móvil 42 de ajuste apretado en el cuerpo 10. El manguito 42 sostiene dos anillos de cierre 44 y 46 que dan lugar a una obturación de estanqueidad para el combustible en el interior de la cámara del cuerpo y entre el manguito y el cilindro 16. La posición axial del manguito 42, se controla por la circulación de combustible
25. de entrada o de salida del espacio 43 formado entre aquél y el cuerpo 10.

El extremo del vástago central 26 opuesto al cabezal de bombeo 28, lleva un anillo análogo de levas

30. 48, que se ajustan con rodillos 50, en este caso tres,



283437

igualmente separados y sostenidos en un porta-rodillos 52 (ver fig. 4). El anillo de levas 38 tiene salientes 54 que se ajustan con planos del anillo de levas 48. Esto proporciona una impulsión de dientes entre los dos anillos de levas 38 y 48.

5.

Un saliente 56 del manguito 42 se ajusta con una ranura 58 del anillo 52, permitiendo el movimiento axial relativo, pero no el circunferencial.

10.

El anillo de levas 48 está estriado en su taladro, para ajustarse con estrías 15 del vástago de impulsión 14. El movimiento relativo axial entre el anillo de levas 48 y las estrías de impulsión 15, se realiza al girar el conjunto. Entre los dos anillos de levas, se halla situado un muelle 60 que se comprime para cargar el contacto entre el cabezal de bombeo 28 y el extremo del rotor 24.

15.

El anillo 48 de levas de bombeo, se enchufa en el anillo 38 de levas de retorno, y se permite una reducida fuga, por ejemplo en 62, desde el espacio entre el vástago 26 y el rotor 24. Otra serie de taladros 64 permite la comunicación desde el interior del cuerpo 10 a los pasos de alimentación del vástago 26, regulada por taladros correspondientes 65 del buzo-rotor 24.

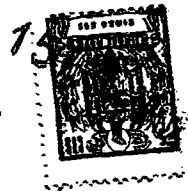
20.

Existen varios métodos para el ajuste de la posición del rodillo 40 a fin de controlar la cantidad de combustible suministrada en cada carrera. El rodillo puede moverse axial o circunferencialmente, pero, en el ejemplo representado en los dibujos, se mueve axialmente bajo el influjo de un regulador hidráulico, que consiste principalmente en un cilindro de regulación 66 en el que se

25.

30.

283437



desplaza un pistón regulador 68 que actúa contra un muelle de regulación 70.

- El combustible se suministra desde una bomba de alimentación 12 del tipo de engranajes, a una parte
5. plana 71 de un vástago de control 72, a través de un paso 74 (fig. 5), por medio de pasos 76 (representados en líneas de trazos en la fig. 2) abiertos en el cuerpo de la bomba y en la cubierta extrema. El otro extremo de la superficie plana del vástago, 72, puede comunicar con un
10. taladro 78 a través del cual puede pasar combustible hacia atrás al cuerpo de la bomba, y un existe un paso restringido 80 (representado en líneas de trazos en la fig. 1) entre el cuerpo de la bomba y la entrada a la bomba de alimentación 12, de tal modo que existe siempre una presión positiva de combustible en el cuerpo de la bomba,
15. para cargar el espacio de la misma.

- El girar el vástago de control 72, por ejemplo bajo el control del pedal de aceleración de un vehículo, para reducir la superficie de paso entre los taladros 74 y
20. 78, la presión de suministro desde la bomba de alimentación 12, se acumula y comunica al espacio situado detrás del pistón 68 del regulador, forzándolo a moverse contra el muelle de regulación 70, y a exponer una serie de pasos 82 que comunican a través de una válvula de cierre
25. 84, con el espacio cerrado 43 de la parte posterior del manguito 42. Este movimiento del manguito 42, (a la izquierda en la fig. 1) se realiza en la dirección que reduce el período de cada movimiento alternativo del buzo-rotor 24 para el cual la válvula formada por el espacio
30. posterior del cabezal de bombeo 22 que se apoya en el ex-



tremo del rotor 24, permanece cerrado y, por tanto, reduce el suministro de combustible. El movimiento del pistón 68 en la dirección contraria, abrirá una serie de pasos 86 para permitir que el combustible se introduzca en el espacio situado detrás del manguito de control 82, de nuevo al interior del cuerpo de la bomba.

5.

Con objeto de evitar la característica de tiempo muerto de la regulación, o sea, para proporcionar al motor un funcionamiento positivo de 200 r.p.m. por ejemplo,

10.

se dispone un conjunto detector o sensible; que consiste en una palanca acodada 88 pivotadamente montada en el cuerpo del regulador; un brazo de dicha palanca lleva una espiga 89 que pasa a través de una abertura 90 y se ajusta con una ranura 91 del manguito de control 42, y el

15.

otro brazo de la palanca citada se apoya un vástago 92 coaxial con el cuerpo del regulador. Este vástago tiene un rebajo 94 en una posición tal que el excesivo movimiento del manguito de control 42 hará que el combustible salve la válvula 68 del regulador, y, temporalmente, interrumpa la acción de regulación. Un muelle 96 sirve

20.

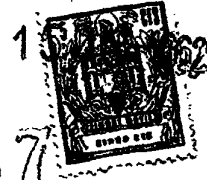
para mantener el vástago 92 en contacto con la palanca acodada 88.

25.

Un árbol transversal 98 tiene una parte plana o curvada que se apoya contra el extremo del manguito 42 en el espacio cerrado 43. La rotación de este árbol hará variar la cantidad máxima de combustible susceptible de bombearse. El árbol 98 puede también usarse como control de paro, reduciendo a cero el suministro de combustible.

30.

En la fig. 4 se representa un medio 99 para avanzar automáticamente el principio de la inyección, por



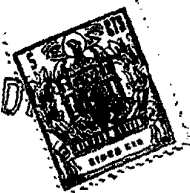
- giro del anillo 52 que lleva los tres rodillos 50 en el interior del cuerpo 10. Un buzo tangencial 100 hace girar el anillo en dirección opuesta a la del reloj en la fig. 4, al aumentar la presión en el interior del
5. cuerpo 10. La presión se comunica al lado inferior del buzo 100, a través de una válvula de cierre o retención 102 y se opone a un muelle 104 de la parte superior del buzo. El espacio en que el muelle 104 está situado, comunica por un paso 105 (representado con líneas de tra-
10. zos en las figs. 2 y 3) con la entrada a la bomba de alimentación 12. Por este medio, el punto de inyección se avanza unos 6° cuando la velocidad del motor aumenta hasta el máximo. Una ranura de escape 106 del costado del buzo, permite que éste retorne a su posición de re-
15. tardo cuando la presión en el cuerpo desciende.

La acción de la bomba es la siguiente: En la posición representada en la fig. 1, tres de la seis levas del anillo 48 están a punto de entrar en contacto con los tres rodillos 50 y de dar lugar al movimiento

20. del cabezal de bombeo 28 para colocarse en el principio de la carrera. Esto corresponde con la posición A en el diagrama de fases, fig. 5. En este punto, el rodillo 40 no está en contacto con el anillo de levas 38, y el cierre posterior al cabezal de bombeo se mantiene estanco

25. por el muelle 60. El combustible se bombea más allá de la válvula de suministro 30, a la ranura 38 distribuidora que, en esta fase, se halla en comunicación con una de las salidas 18, pasando a un inyector del motor (no representado.) Al final del suministro, predeter-

30. minado, por la posición axial del manguito 42, el ro-



dillo 40 forma contacto con el anillo 38 de levas de retorno, prohibiendo con ello el ulterior movimiento axial del buzo-rotor (24) (posición B en la fig. 5). El vástago central 26, sin embargo, continúa moviéndose todavía hasta el extremo de su recorrido, rompiendo así el cierre entre el cabezal de bombeo 28 y el buzo-rotor 24. La presión en el espacio de bombeo, se suelta bruscamente y la válvula de suministro 30 se impulsa hacia atrás sobre su apoyo por la presión residual en la conducción de combustible, descargándose con ello un volumen apropiado de combustible de la tubería.

Al romperse el cierre de la válvula, escapa una onda de presión por los rebajos del vástago 26 de la válvula de seta, y tenderá a cavitarse en los espacios de las partes planas, a menos de que se impida que lo hagan. Para este objeto, los orificios radiales 64 están dispuestos de tal modo que en esta fase, no comunican con el taladro radial 65 del rotor 24, y la disipación de la presión en los rebajos se regula por el tamaño elegido para el paso de fuga 62. Los orificios radiales del rotor y del cilindro empiezan a superponerse únicamente después de que la onda de presión se ha disipado, y el cabezal de bombeo está junto al extremo de su carrera. Los espacios en los rebajos del vástago 26 pueden entonces recibir nuevamente combustible del cuerpo.

Durante toda la carrera de retorno del cabezal de bombeo 28 y del rotor-buzo, el asiento entre los dos se mantiene abierto por las formas relativas de los dos asientos de leva 38 y 48, como se observará en el esquema de fases de la fig. 5. Esto permite que el espacio de

15 DIC.



283437

- bombeo se recargue con combustible dispuesto para la nueva inyección. La leva 38 de retorno pasa libremente desde el rodillo 40 a la posición C en la fig. 5, antes de que la serie siguiente de levas del anillo 48 llegue a los rodillos 50 para iniciar la inyección inmediata en la posición A. En el esquema de fases de la fig. 5, la extensión y el momento del ascenso máximo de la válvula formada por el cabezal de bombeo 28 y el extremo del rotor 24, se indican por las flechas X-X, y la de un punto arbitrario, por las flechas Y-Y.
- 5.
- 10.

- Cualquier aumento en la velocidad del motor y de la bomba, se traducirá por un aumento de presión suministrada por la bomba de alimentación 12, y el manguito 42 se moverá en la dirección que reduce el suministro de combustible, y la velocidad del motor se reducirá análogamente.
- 15.

- De modo contrario, una reducción de la velocidad del motor dará por resultado una caída en la presión de la bomba de alimentación 12, y el muelle 70 del regulador desplazará el pistón 68 del mismo en la dirección que abrirá la serie de pasos 86 y permitirá que una pequeña cantidad de combustible escape al exterior del espacio situado detrás del manguito de control 42, nuevamente al interior del cuerpo de la bomba. Consiguientemente, el manguito 42 se moverá en la dirección (a la derecha de la fig. 1) que aumenta el suministro de combustible y por tanto la velocidad del motor.
- 20.
- 25.

- Como antes se indicó, el vástago 92 del dispositivo detector o sensible tiene un rebajo 94 situado en una posición tal que el movimiento excesivo del man-
- 30.



283437

guito de control 42 hará que el combustible salve la válvula 68 del regulador e interrumpa temporalmente la nueva acción de regulación, evitando así el indeseable tiempo muerto característica molesta en el regulador.

5. Aunque la fig. 1 representa un método preferido para el accionamiento del manguito 42 hidráulicamente, esto puede hacerse por otros medios tales como a través de enlaces mecánicos, utilizando un anillo roscado que se actúe por una cremallera, manualmente o regulado por medios adecuados.
- 10.

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, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España: "PERFECCIONAMIENTOS EN BOMBAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLES LIQUIDOS"; caracterizándose por lo siguiente:
- 15.
- 20.

- 1a.- Perfeccionamientos en bombas de inyección de combustibles líquidos, caracterizados por un cabezal de bombeo preparado para movimiento alternativo en el interior de un cilindro de bomba y para acoplarse en el extremo de un buzo tubular, para constituir una válvula de control, y por medios para comunicar movimiento alternativo al cabezal de bombeo y al buzo en el interior del cilindro, de tal modo que se desplacen juntos durante la carrera de bombeo, y separados al final de
- 25.
- 30.

283437

15



5. 6ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 3ª, caracterizados por existir una impulsión de dientes entre la leva conectada al vástago del cabezal de bombeo y la leva conectada al buzo, haciendo que giren juntas pero permitiendo el movimiento axial relativo, y un acoplamiento axialmente deslizante entre el vástago y un árbol de impulsión.
10. 7ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizados porque los seguidores de leva o las levas normalmente sujetos al cuerpo de bomba, son susceptibles de ajuste circunferencial relativo, para variar el suministro de combustible.
15. 8ª.- Perfeccionamientos, según reivindicaciones 2ª o 3ª, caracterizados porque los seguidores de levas o las levas normalmente sujetas al cuerpo de bomba, son susceptibles de ajuste axial relativo, para variar el suministro de combustible.
20. 9ª.- Perfeccionamientos según reivindicación 7ª o 8ª, caracterizados porque el ajuste se realiza automáticamente por medio de regulación del motor.
25. 10ª.- Perfeccionamientos según reivindicaciones 8ª y 9ª, caracterizados porque una de las levas o seguidores de leva, normalmente sujetos en el cuerpo de bomba, está sostenido por un pistón, y el combustible se hace pasar hacia o desde un espacio cerrado detrás del pistón, bajo el control de un regulador hidráulico.
30. 11ª.- Perfeccionamientos, según reivindicación 10ª.- caracterizados porque el regulador está dispuesto para el paso de combustible al interior del



espacio cerrado o desde el mismo, de acuerdo con la variación de presión del suministro de la bomba de combustible a la bomba de inyección.

5. 12ª.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la bomba suministra combustible más allá de una válvula hueca de alimentación que de este modo se obliga a retroceder contra la presión de un muelle en ajuste con un tope interior.

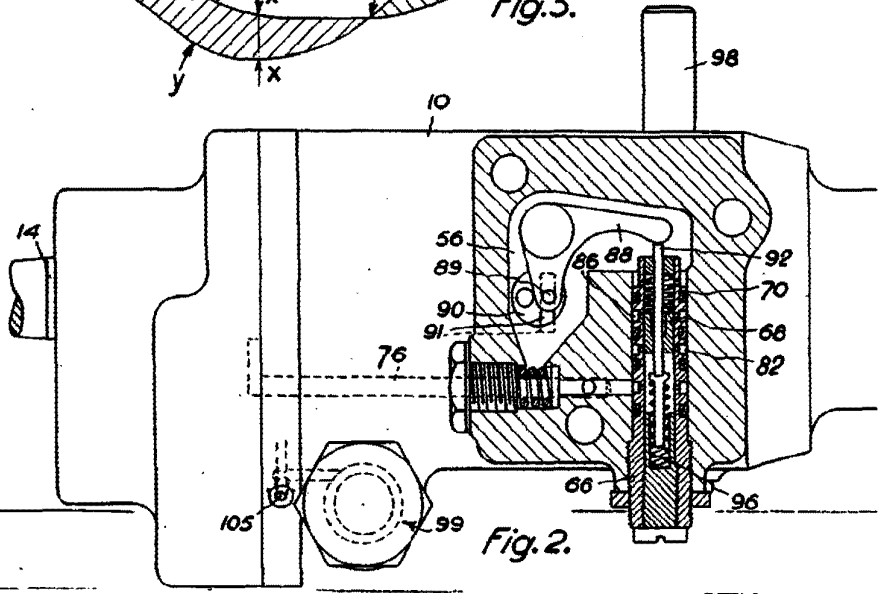
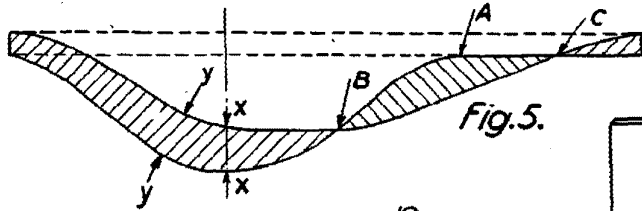
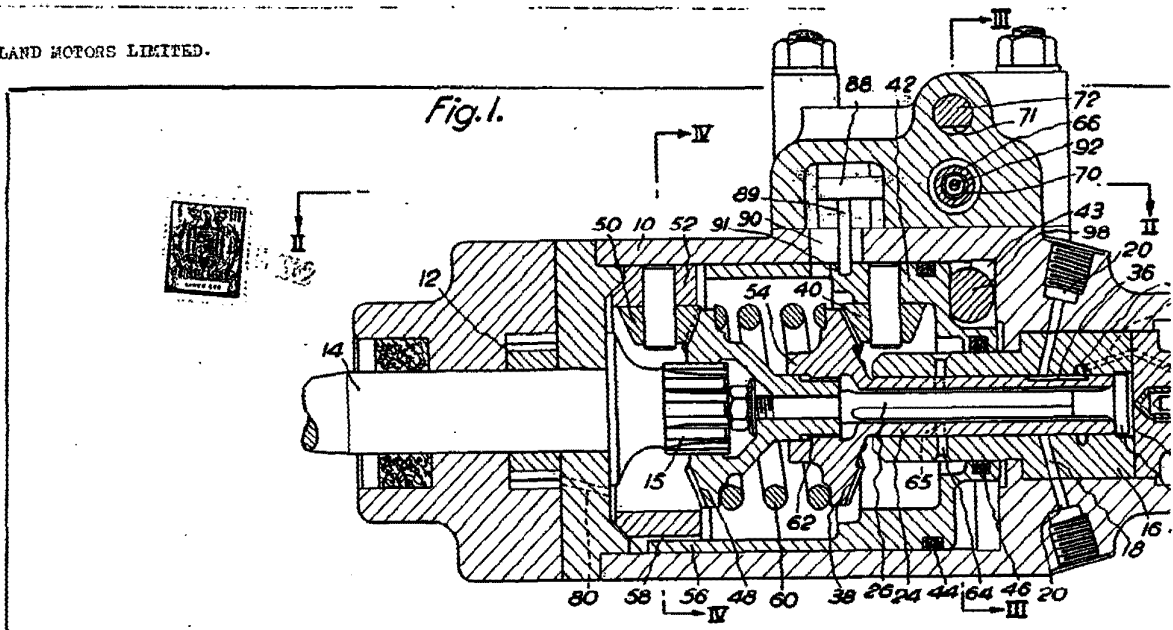
10. 13ª.- Perfeccionamientos en bombas de inyección de combustibles líquidos, tal y como queda descrito en la presente Memoria e ilustrado con los dibujos que se acompañan.

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

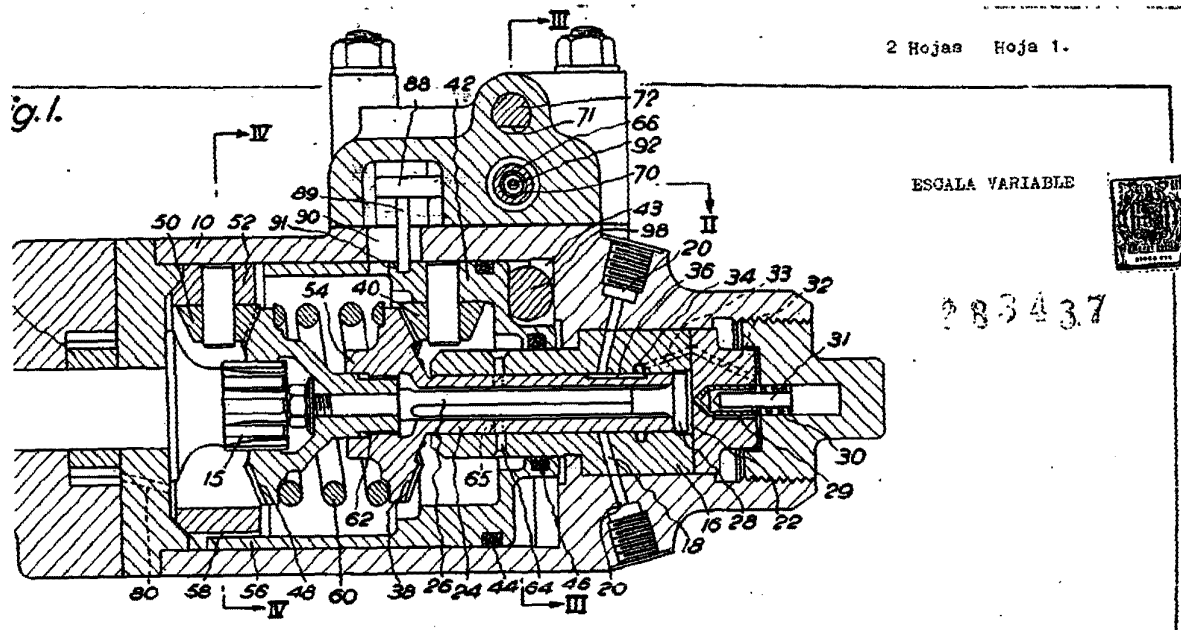
15 DIC. 1962
Madrid,
LEYLAND MOTORS LIMITED
D. GÓMEZ ACEBO Y MODEY

112

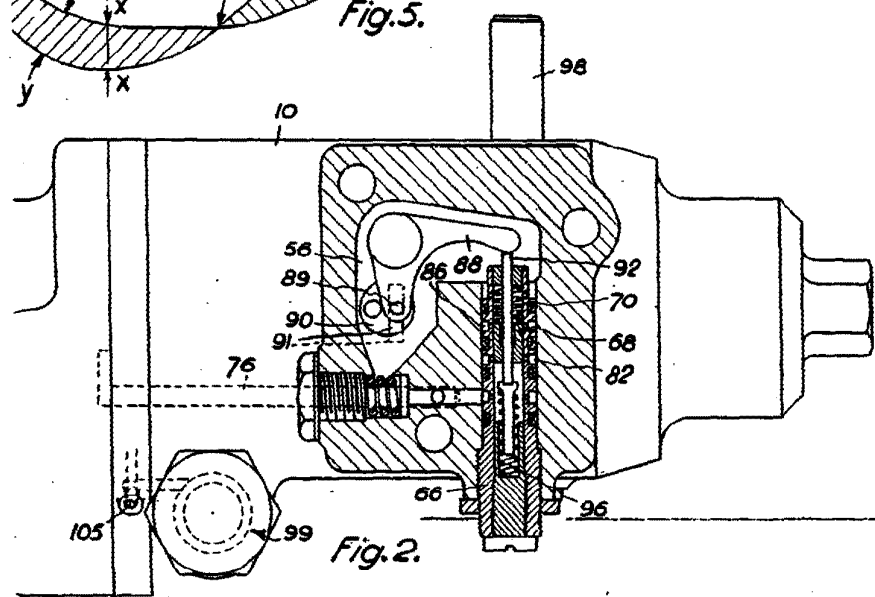
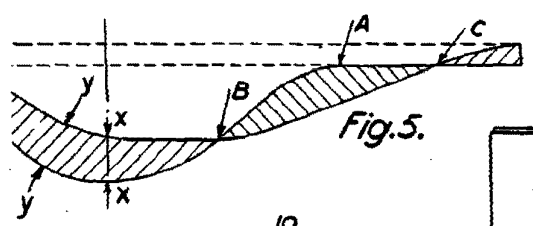
LEYLAND MOTORS LIMITED.



42



83437



Madrid
 S. C. de Ingenieros
 S. C. de Ingenieros



ESCALA VARIABLE.

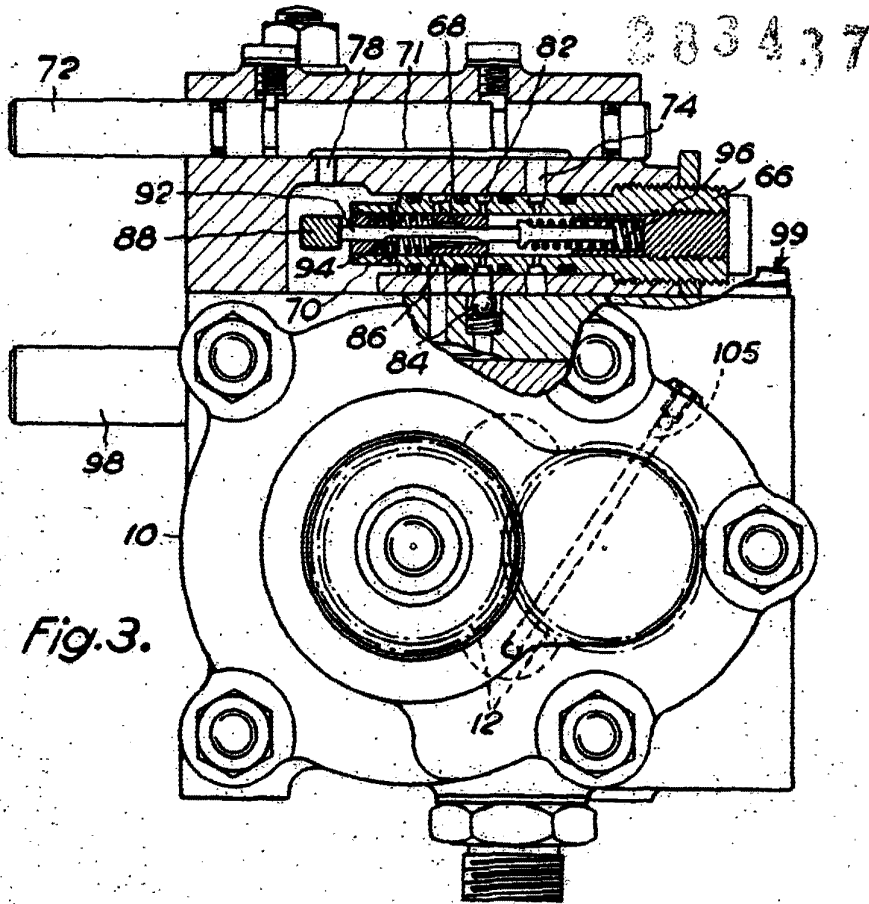


Fig. 3.

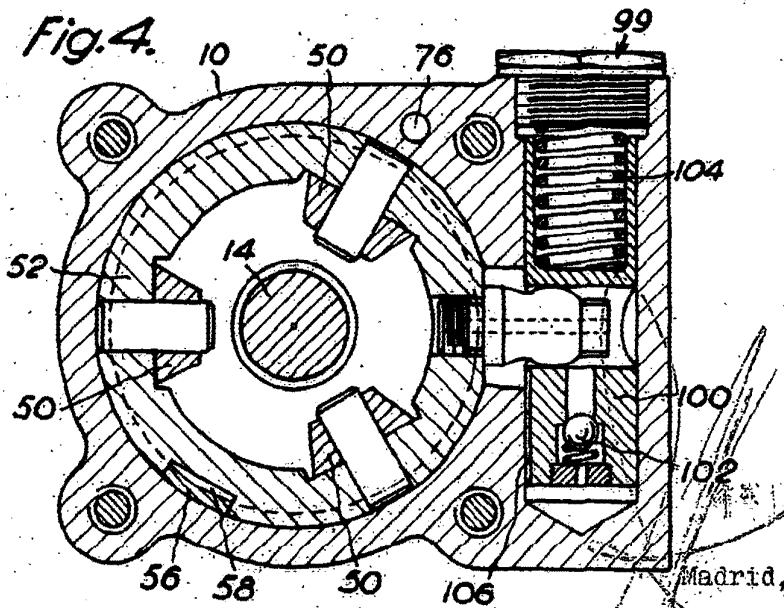


Fig. 4.