

263109

263109



P- 20.453

JL/GG.304.983

Bessiere

"Avance automecanique I + II"

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 8 de Diciembre de 1960, con el n° 263.109

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de PIERRE ETIENNE BESSIERE, de nacionalidad francesa, residente en 55, boulevard du Commandant Charcot, Neuilly-sur Seine (Sena), Francia, por:

"UN DISPOSITIVO PARA HACER VARIAR AUTOMATICAMENTE EL AVANCE DE LA INYECCION DEL COMBUSTIBLE EN MOTORES"

El invento se refiere a un dispositivo para hacer variar automáticamente el avance de la inyección de combustible en motores.

Se conocen ya dispositivos de este género que tienen un manguito fileteado susceptible de ser desplazado axialmente y que sirve para unir al arbol motor o un árbol arrastrado por el arbol motor, con una velocidad proporcional a la del arbol motor, al elemento giratorio que asegura por medio de elementos cinemáticos apropiados, tales como levas, bielas, manivelas, excéntricas, etc... el movimiento axial del pistón

5

lo

263109



de la bomba de inyección por lo menos en un sentido.

Es igualmente conocido provocar el movimiento axial de dicho manguito por medio de un gato hidráulico que actúa en contra de una fuerza antagonista bajo el efecto de una presión cuyo valor varía con la velocidad del motor sobre el cual está dispuesta la bomba de inyección en cuestión.

El invento tiene por objeto asegurar a los dispositivos del género en cuestión un funcionamiento más preciso que el obtenido hasta ahora.

Según el invento, se recurre, para producir la presión variable con la velocidad que ha de actuar sobre el pistón de dicho gato, a una bomba volumétrica arrastrada con una velocidad proporcional a la del motor y sobre cuyo conducto de impulsión está previsto un escape cuya sección aumenta, cuando la presión de impulsión de dicha bomba volumétrica aumenta a consecuencia de un aumento de la velocidad del motor, y disminuye en el caso inverso, originando el agrandamiento, o respectivamente, la disminución de la sección de este escape en función de la velocidad, a una moderación de la variación de la presión que actúa sobre el piston del gato. Se consigue así que la variación del avance se pueda extender sobre una gama importante de velocidades diferentes.

Cuando dicha bomba volumétrica es al mismo tiempo la bomba que alimenta de combustible el cilindro de la bomba principal, se intercala ventajosamente un obturador en el conducto que une la bomba volumétrica al gato, estando dispuesto este obturador en un lugar situado aguas abajo de dicho escape y aguas abajo del lugar en que el conducto de alimentación y de la bomba principal está ramificado sobre el conducto de impulsión de la bomba volumétrica, estando provistos todavía me-

263109



5 dios, de preferencia automáticos para llevar el obturador a su posición de apertura una vez que la velocidad del motor se hace superior a una velocidad determinada y para llevarlo a su posición de cierre una vez que la velocidad del motor llega a ser inferior a dicha velocidad determinada.

10 Según todavía otra disposición del invento susceptible de ser utilizada eventualmente de modo independiente, disposición que tiene por objeto aumentar todavía la sensibilidad del dispositivo de variación del avance de la inyección, se hace arrastrar el pistón del gato en rotación, de preferencia por el efecto de frotamiento que existe entre este pistón y el manguito para cuyo arrastre axial sirve dicho pistón. Esta rotación del piston del gato en su cilindro lo hace más sensible a ligeras modificaciones de la presión del líquido que
15 tiende a asegurar su desplazamiento axial.

20 En el caso en que el motor sobre el cual está montado el dispositivo de inyección gire con una velocidad aproximadamente constante y que haya que variar el avance en función de la carga del motor, es preciso sustituir la bomba volumétrica, que sirve para producir la presión variable que actúa sobre el piston del gato por medios susceptibles de producir una presión variable con la carga del motor, incluyendo estos medios un acumulador que recibe la cantidad de combustible evacuada bajo presión reducida fuera del cilindro de la bomba de inyección durante cada carrera de impulsión del pistón de ésta,
25 siendo esta cantidad tanto más grande cuanto más reducida es la carga del motor alimentado por la bomba de inyección.

30 Otras características del presente invento resultarán de la descripción que sigue de las figuras anejas, entre las cuales, la figura 1 muestra esquemáticamente y en corte axial

283109



una bomba de inyección establecida según el invento y en la cual la presión variable que actúa sobre el gato del dispositivo que hace variar el avance trabaja en función de la velocidad, mientras que la figura 2 muestra esquemáticamente una variante de la bomba representada en la figura 1, variante en la cual el gato del dispositivo de variación del avance trabaja en función de la carga del motor sobre el cual está montada la bomba de inyección.

En lo que concierne a la disposición general de la bomba de inyección, se puede recurrir a las más diversas construcciones.

La bomba representada más particularmente en la figura 1, es una bomba cuyo pistón sirve al mismo tiempo de distribuidor para asegurar sucesivamente la inyección o combustible en varios cilindros motores a partir de una sola cámara de trabajo de la bomba. Se trata aquí de una aplicación del invento posible pero en modo alguno limitativa.

Se asegura el movimiento de vaiven del piston 1 de la bomba, que trabaja en el cilindro 2, con ayuda de un árbol 3 que tiene de preferencia la forma de un árbol hueco y que incluye, por ejemplo, una leva 4 que actúa sobre el extremo inferior del piston 1, por ejemplo por medio de un rodillo 5 montado en un vástago de accionamiento 6 contra el cual es aplicado el extremo inferior del piston 1 con ayuda de un resorte 7 cuyo extremo superior se apoya contra una pieza axialmente fija de la que se hablará después, mientras que su extremo inferior actúa sobre una cazoleta 8 que se apoya sobre una brida 9 en el extremo inferior del piston 1, estando intercalada una plaquita 10 entre dicha brida 9 y el vástago de accionamiento 6 con el fin de reducir la fricción entre el pistón y el vástago

263109



de accionamiento cuando este pistón sufre, además de sus movimientos de vaiven, una rotación alrededor de su eje, como será explicado después.

5 La alimentación de la cámara de trabajo del cilindro 2, es decir de la cámara que se encuentra en el interior del cilindro encima del pistón 1, se hace por medio de un conducto de alimentación 11, dispuesto en la pared de dicho cilindro, y de un conducto 12, dispuesto en el pistón 1, cuando estos dos conductos 11 y 12 comunican uno con otro, lo que es el caso, por ejemplo, cuando el pistón 1 se encuentra en su punto muerto bajo (o exterior), es decir, en la posición representada en la figura. Además en la pared lateral del cilindro 2, desembocan varios conductos de impulsión 13 (solamente uno de ellos está representado en la figura 1) provistos cada uno de una válvula antirretorno 14, estando cada uno de estos conductos de impulsión, en toda la duración de una carrera de impulsión, en comunicación con la cámara de trabajo del cilindro 2 a través de una ranura 15 dispuesta en la pared lateral del pistón 1 que es arrastrado en rotación por medios que serán descritos después, para desempeñar la misión del distribuidor. Se comprende que la impulsión del combustible en cada conducto de impulsión 13 y la alimentación de un inyector (no representado) al cual lleva dicho conducto de impulsión, comienzan una vez que el pistón 1, al principio de su carrera ascendente (carrera de impulsión), ha separado uno de otro los conductos 11 y 12.

30 El árbol de leva 3 es arrastrado en rotación a partir de un árbol 16 montado, por ejemplo, por medio de rodamientos 17, 18 en el cárter 19 de la bomba. Este árbol 16 es arrastrado de tal manera por el árbol del motor sobre el cual está

263109



montada la bomba de inyección, que las posiciones angulares instantáneas del árbol 16 correspondan siempre a las mismas posiciones angulares instantáneas del árbol motor. El árbol hueco 3 esta soportado por una prolongación 16a del árbol 16 para poder girar alrededor de este último árbol sin poderse desplazar sin embargo axialmente con relación a éste. La unión entre el árbol 16 y el árbol 3 se consigue con ayuda de un manguito fileteado o casquillo 20 que, por medio de dentados helicoidales de poca inclinación 21, 22 está engranado con dentados helicoidales correspondientes previstos respectivamente sobre el árbol 16 y el árbol 3. Los dentados 21, 22 están inclinados en sentido inverso. Se comprende por consiguiente que este casquillo hace solidarios en rotación los árboles 16 y 3 provocando una variación de la posición angular del árbol 3 con relación al árbol 16 y, por consiguiente, una variación del avance de la inyección cuando es desplazado axialmente.

Para provocar este desplazamiento axial del casquillo 20 en función de la velocidad o de la carga del motor sobre el cual está montada la bomba, se prevé un gato anular que rodea el casquillo 20 y dispuesto en el carter 19 de la bomba. Se consigue así una reducción importante del tamaño total de la bomba y se está solamente en presencia de piezas de revolución fáciles de mecanizar.

El pistón anular 23 de dicho gato está dispuesto en forma de un piston escalonado cuyos dos escalones se deslizan en dos ánimas 24, 25 de diámetro diferente del carter de la bomba, de modo que subsiste un espacio libre 26 entre el saliente que separa las superficies exteriores del piston escalonado 23 y el saliente que separa las superficies interiores de las ánimas 24 y 25, constituyendo así este espacio libre 26

263109



la cámara de trabajo del gato en la cual actúa un líquido a presión, cuya presión varía con la velocidad del motor y que tiende a desplazar el piston escalonado 23 hacia la izquierda en el dibujo en contra de un resorte antagonista 27.

5 El saliente anular del piston 23 actúa de preferencia por medio de un anillo de fricción 52 sobre un collarin 51 del casquillo fileteado 20. Se obtienen así superficies de frotamiento importantes que aseguran un arrastre en rotación del piston 23 con deslizamiento sobre el anillo 52, a partir del
10 casquillo 20, lo que aumenta la sensibilidad del piston 23 para variaciones de las fuerzas que actúan sobre él en el sentido de su desplazamiento axial.

Para favorecer todavía el movimiento giratorio 23, el resorte 27 no se apoya directamente por uno de sus extremos
15 contra el piston 23, sino contra aquella cara lateral del collarín 51 del casquillo 20 que está opuesta a aquella contra la cual se apoya el piston 23 por medio del anillo de fricción 52. En lo que concierne al otro extremo del resorte 27, se apoya contra el saliente 53 de un elemento 54 que tiene la forma de una cazoleta anular y que está intercalado entre el anillo giratorio 17a del rodamiento 17 y un saliente 16b del árbol 16. El resorte 27 se apoya, pues, por sus dos extremos
20 contra piezas giratorias y gira con ellas alrededor del eje del árbol 16. Esto tiene todavía la ventaja de sustraer el resorte 27 a esfuerzos importantes de torsión. El anillo de fricción 52 está provisto ventajosamente, a uno y otro lado, de ranuras de engrase 55 que se extienden, por ejemplo, radialmente, y que sirven para evitar el agarre.

Por lo que se refiere a la variación del avance a consecuencia de un desplazamiento axial del casquillo 20, se
30

3109



comprende que cuando la presión del líquido en la cámara de trabajo 26 del gato aumenta, el pistón 23 y con él el casquillo 20 son desplazados hacia la izquierda, lo que produce una rotación del árbol 3 con relación al árbol 16 en un sentido
5 mientras que el movimiento del pistón 23 y, por consiguiente la rotación del árbol 3 con relación al árbol 16 se hace en el sentido inverso, cuando la presión en la cámara 26 disminuye.

Según un modo de realización preferido, se prolonga
10 de tal modo el escalon del pistón 23 que se desliza en el ánima 25, que la arista 23a que se encuentra en el extremo de este escalón, no penetre nunca en dicha ánima. Se evita así un agarre del gato que podría producirse en otro caso a consecuencia del efecto de laboreo que esta arista ejerce sobre esta
15 ánima.

Para producir en la cámara 26 cambios de presión que varíen en función de la velocidad del motor, se recurre a una bomba volumétrica, especialmente una bomba de engranaje 31,
20 32 que es arrastrada con una velocidad proporcional a la del motor y que impulsa líquido a un conducto 33 en el cual está previsto un escape 34 y que conduce a la cámara de trabajo 26 del gato. Se sabe que con tal dispositivo se obtienen presiones en la cámara 26 que aumentan cuando la velocidad de rotación de la bomba 31, 32 aumenta y que disminuyen cuando la
25 velocidad de la bomba se reduce. Para evitar variaciones de presión demasiado rápidas, se hace que la sección del escape esté mandada por una válvula moderadora que puede tener la forma de un simple pistón 56 sometido, por una parte, a la presión que reina en el conducto 33 y, por otra parte, a un
30 resorte antagonista 57, estando dispuesto todo de tal manera

263109



que la válvula moderadora aumente la sección libre del escape cuando la presión en el conducto 33 aumenta y reduzca dicha sección cuando la presión en el conducto 33 se reduce. Para conseguir la variación óptima del avance para cada motor, 5 habrá que elegir la sección (circular, rectangular, triangular, etc....) del escape de tal manera que se obtenga, para la variación de la presión en la cámara 26, una ley que corresponda a la variación del avance de la inyección.

El arrastre de la bomba de engranaje 31, 32 está 10 asegurado, en el modo de realización representado en el dibujo, por el árbol hueco 3 que arrastra la rueda dentada 32 de dicha bomba por medio de una rueda dentada 35.

En la bomba representada en la figura 1, la bomba 15 auxiliar 31, 32 proporciona a la vez la presión de mando para el gato que sirve para la regulación del avance y alimenta de combustible el cilindro de la bomba principal por medio de un conducto 58 que une la alimentación 11 de la bomba de inyección al conducto de impulsión 33 de la bomba 31, 32.

Hay que señalar aquí que dicho gato presenta inevitablemente escapes que reducen la presión del combustible impulsado por dicha bomba auxiliar. Es por esto por lo que para 20 los regímenes bajos del motor tales como el régimen de ralentí que es, por ejemplo, igual a 500 vueltas /minuto, la presión de impulsión de la bomba auxiliar puede llegar a ser insuficiente, a causa de dichos escapes, para la alimentación 25 de la bomba principal. Este peligro es particularmente grande para la puesta en marcha en tiempo frío. En cambio, para los regímenes más elevados del motor, la presión de impulsión de la bomba auxiliar es ampliamente suficiente, a pesar de 30 dichos escapes, y requiere incluso la intervención de la vál-



263109

vula moderadora. Por otra parte, para los regímenes bajos, es inútil introducir una corrección en el avance. Este puede permanecer constante hasta una velocidad del motor de por ejemplo 800 vueltas/minuto.

5 Partiendo de estos hechos, se prevé un obturador 59 en el conducto 33 en un lugar situado aguas abajo de aquellos en que están ramificados sobre este conducto el conducto de ramificación 58 y el escape 34. De preferencia, este obturador está mandado en función de la presión de impulsión de la bomba auxiliar 31, 32 y por consiguiente en función de la ve-
10 locidad del motor. Es así como se puede constituir el obturador 59 por un piston sobre el cual actúa, en el sentido de la apertura del conducto 31, la presión de impulsión de la bomba auxiliar 31, 32 y en el sentido del cierre, un resorte 60.

15 En tanto que el motor tiene un régimen relativamente bajo, inferior por ejemplo a 800 vueltas/minuto, el obturador 59 separa la impulsión de la bomba 31, 32 de la cámara 26 del gato y los escapes de este último no pueden reducir la presión de impulsión de la bomba, presión que será determinada exclu-
20 sivamente por el escape 34 mandado por el órgano moderador 56. Es solamente cuando la velocidad del motor aumenta más allá de por ejemplo 800 vueltas/minuto cuando la presión de impulsión de la bomba 31, 32 desplaza el obturador 59 suficientemen-
25 te para que la comunicación entre esta bomba y el gato que hace variar el avance sea establecida.

30 La bomba representada en la figura se completa todavía por medios autoreguladores del gasto de la bomba en función de la velocidad. Estos medios funcionan ventajosamente sobre la base del fenómeno llamado "tope líquido". Es así como estos medios autorreguladores que tienen un órgano de

263109



mando 36 denominado "lanzadera" que, durante la carrera de impulsión del piston 1 de la bomba lleva a cabo su carrera hacia arriba (carrera de ida) bajo el efecto de un líquido impulsado por un piston auxiliar 37 que constituye un escalon del piston principal 1 y que trabaja en un cilindro auxiliar 38. La lanzadera, al final de su carrera hacia arriba, final determinado por la liberación de un conducto de descarga 39, abre otro conducto de descarga 40 que está previsto sobre la cámara de trabajo del cilindro 2 de la bomba, deteniendo la apertura del conducto de descarga 40 la inyección. Durante la carrera descendente de los pistones 1 y 37, la lanzadera 36 desciende igualmente bajo la acción de un resorte antagonista 41, pero este movimiento es desacelerado a consecuencia del hecho de que la lanzadera ha de impulsar el líquido que ha asegurado antes su carrera de "ida", a través de una estrangulación 42, de preferencia regulable por un tornillo punzon 43. Por consiguiente, a partir de una cierta velocidad de la bomba, la lanzadera 36 no alcanza su posición de partida en el momento en que un nuevo chorro de líquido provoca ya una nueva carrera de "ida" de la lanzadera. La carrera de ésta se encuentra así acortada, lo que hace adelantar el momento en que la lanzadera abre el conducto de descarga 40 y, por consiguiente, disminuir la cantidad impulsada por el piston principal 1 de la bomba al conducto de impulsión 13 que vá hacia el inyector.

El arrastre en rotación del piston 1 para permitirle desempeñar su misión de distribuidor tiene lugar a partir del árbol 3 por medio de una rueda dentada 35 que está engranada con el dentado que se encuentra sobre el borde de una rueda en forma de campana 45. En el cubo 46 de esta rueda

263109



está hecha una ranura longitudinal 47 en la cual está encajada una clavija 48 fijada sobre el pistón 1, estando dispuesto todo de tal manera que el pistón 1 pueda llevar a cabo libremente sus movimientos de vaiven bajo el efecto de la leva 4, pudiendo ser puesto en rotación alrededor de su eje por los elementos 3, 35 y 45.

Hay que señalar todavía que la rueda en forma de campana 45 gira en un ánima 49 del carter 19 que forma cojinete y se apoya sobre un tope de aguja 50.

En la bomba representada en la figura 1, la presión que reina en la cámara de trabajo 26 del gato y, por consiguiente, el avance de la inyección, son función de la velocidad del motor sobre el cual está montada la bomba. Cuando esta velocidad no varía, o varía poco, y cuando se quiere hacer variar el avance en función de la carga del motor, se recurre ventajosamente a otra disposición del invento que está basada en el hecho de que la carga es función de la cantidad del combustible realmente inyectado. Como ya se ha descrito, la regulación de esta cantidad tiene lugar de tal manera que solamente una parte del combustible desplazado por el pistón de la bomba durante su carrera de impulsión es enviada realmente hacia el inyector, mientras que otra parte es descargada hacia el exterior. Evidentemente, la cantidad realmente inyectada es tanto más pequeña cuanto mayor es la cantidad evacuada hacia el exterior. Esta última cantidad varía por consiguiente en el sentido inverso de la variación de la cantidad realmente inyectada. Es esta variación de la cantidad de combustible evacuada hacia el exterior la que es utilizada para la producción de una presión que varía con la carga.

Un modo de realización de esta segunda disposición



263100

está representado en la figura 2. Esta última figura muestra una variante de la bomba de inyección representada en la figura 1, variante según la cual la presión variable que reina en la cámara de trabajo 26 con el fin de mandar el piston 23 del gato es función, no ya de la velocidad, sino de la carga del motor sobre el cual está montada la bomba de inyección.

Según esta figura 2, el conducto de descarga 40 por el cual es evacuado el combustible impulsado por el piston 1 de la bomba después de la apertura de este conducto por la lanzadera 36, está unido a un conducto 33a que desemboca en la cámara de trabajo 26 del gato. Como en la bomba representada en la figura 1 está previsto un escape regulable en este conducto 40, 33a sobre el cual está ramificado además un acumulador de líquido bajo presión 44. Este acumulador constituye un recinto cerrado parcialmente llenado por el líquido, de modo que se forma entre el nivel del líquido y la pared superior del acumulador un cojin de aire 44a cuya presión depende del nivel del líquido en este acumulador. Se comprende así fácilmente que la presión en los conductos 40 y 33a y, por consiguiente, también en la cámara de trabajo 26 es tanto mayor cuanto mayor es la cantidad de combustible evacuada fuera del cilindro 2 y cuanto menor es la carga del motor.

En lo que concierne a los medios para regular la sección del escape están indicados esquemáticamente en la figura 2 por un punzon 34a, pero se pueden disponer evidentemente como se ha indicado más arriba y representado en la figura 1.

Como es evidente y como resulta por lo demás de lo que precede el invento no se limita en absoluto a aquel de sus modos de aplicación así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes que han sido más particular-



263109

mente considerados; abarca, por el contrario, todas sus variantes, por ejemplo aquella en que la regulación del gasto de la bomba se consigue, no por un dispositivo que funcione con ayuda del "tope líquido" sino que tenga por ejemplo una
5 rampa que según la posición angular del pistón abra más o menos deprisa un orificio de descarga.

Esta solicitud que corresponde a las presentadas en Francia el 10 de Diciembre de 1959, con el n.º. 812.698 y el 19 de Septiembre de 1.960, con el n.º. 838.927 (Adición) se
10 acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

N O T A

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

1º.- Un dispositivo para hacer variar automáticamente el avance de la inyección del combustible en motores, teniendo este dispositivo un casquillo fileteado que une el árbol de la bomba de inyección con su árbol motor y susceptible de ser desplazado axialmente por un gato hidráulico cuyo pistón es desplazado por una presión variable en contra de una fuerza antagonista, caracterizado porque la presión variable
20 es producida por una bomba volumétrica arrastrada con una velocidad proporcional a la del motor y sobre cuyo conducto de impulsión está prevista una fuga cuya sección aumenta cuando la presión de impulsión de dicha bomba volumétrica crece, y disminuye en el caso contrario, suponiendo el agrandamiento o,
25 respectivamente, la disminución de la sección de esta fuga en
30



263109

función de la velocidad, una moderación de la variación de la presión que actúa sobre el pistón del gato.

5 2º.- Un dispositivo según el punto 1º, caracterizado porque la bomba volumétrica es al mismo tiempo la bomba que alimenta con combustible el cilindro de la bomba de inyección y porque está intercalado un obturador en el conducto que une la bomba volumétrica con el gato, estando dispuesto este obturador en un punto situado aguas abajo de la fuga y aguas abajo del punto en que el conducto de alimentación de la bomba de inyección está conectado al conducto de impulsión de la bomba volumétrica, estando todavía previstos medios, de preferencia automáticos, para llevar el obturador a su posición de apertura, en cuanto la velocidad del motor resulta superior a una velocidad determinada y para llevarlo a su posición de cierre cuando la velocidad del motor resulta inferior a dicha velocidad determinada.

10 3º.- Un dispositivo de preferencia según el punto 1º, caracterizado porque el pistón del gato es arrastrado en rotación de preferencia por efecto del frotamiento que existe entre este pistón y el casquillo para el arrastre axial del cual sirve este pistón.

20 4º.- Un dispositivo según el punto 3º, caracterizado porque las superficies de frotamiento que existen entre el pistón del gato y el casquillo son superficies anulares cuyo diámetro es aproximadamente igual al diámetro de los citados pistón y casquillo.

25 5º.- Un dispositivo según el punto 4º, caracterizado porque el pistón del gato es un pistón anular escalonado que forma un saliente interior entre sus dos pisos y porque el casquillo tiene exteriormente un collarín, actuando dicho sa-



liente sobre dicho collarín, de preferencia por medio de un anillo de fricción, a fin de desplazar este collarín en contra de la fuerza antagonista.

5 6º.- Un dispositivo según el punto 5º, caracterizado porque el casquillo fileteado se extiende en la mayor parte de su longitud en el interior del escalón de diámetro inferior del pistón escalonado del gato.

10 7º.- Un dispositivo según el punto 5º, caracterizado porque el lado exterior del saliente entre los dos pisos del pistón constituye la superficie sobre la cual actúa la presión variable que acciona el gato.

15 8º.- Un dispositivo según el punto 5º, caracterizado porque el anillo de fricción está provisto, sobre sus caras laterales que están en contacto respectivamente con el pistón del gato y con el collarín del casquillo, de ranuras de engrase que se extienden por ejemplo radialmente y que sirven para evitar agarrotamientos.

20 9º.- Un dispositivo según el punto 3º, caracterizado porque un resorte antagonista que actúa sobre el pistón del gato en contra de la presión variable está intercalado entre el casquillo fileteado y un órgano arrastrado en rotación con el casquillo.

25 10º.- Un dispositivo según el punto 9º, caracterizado porque uno de los extremos del resorte se apoya contra el collarín del casquillo por el lado opuesto a aquel sobre el cual actúa el pistón del gato.

30 11º.- Un dispositivo según el punto 5º, caracterizado porque el pistón escalonado está alojado en dos apoyos practicados en el bastidor de la bomba de inyección, estando uno

263109



de estos apoyos contíguo a la cámara en que se encuentra la
leva que acciona el pistón de esta bomba y porque la longitud
del piso del pistón que está alojado en este último apoyo es
tal que el extremo libre de este piso rebasa siempre dicho apo-
5 yo para entrar en la cámara en que trabaja dicha leva.

12^o.— Un dispositivo según el punto 1^o, en una varian-
te caracterizada porque la presión que actúa sobre el pistón
del gato es variable con la carga del motor en función de la
cantidad de combustible evacuada a presión reducida fuera del
10 cilindro de la bomba de inyección durante cada carrera de im-
pulsión del pistón de esta.

13^o.— Un dispositivo según el punto 12^o, caracterizado
porque el conducto que une la abertura de descarga del cilin-
dro de la bomba de inyección con el cilindro del gato, tiene
una fuga y también un acumulador de líquido a presión.
15

14^o.— Un dispositivo según el punto 13^o, caracterizado
porque la sección libre de la fuga aumenta cuando la presión
del líquido evacuado fuera del cilindro de la bomba de inyec-
ción aumenta, y disminuye en el caso inverso.

20 15^o.— Un dispositivo para hacer variar automáticamente
el avance de la inyección del combustible en motores.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede
representado en los dibujos que se acompañan y con los fines
que se han especificado.

263109



Esta Memoria consta de dieciocho hojas escritas por una sola de sus caras.

Madrid,

7 FEB 1909

P.A.

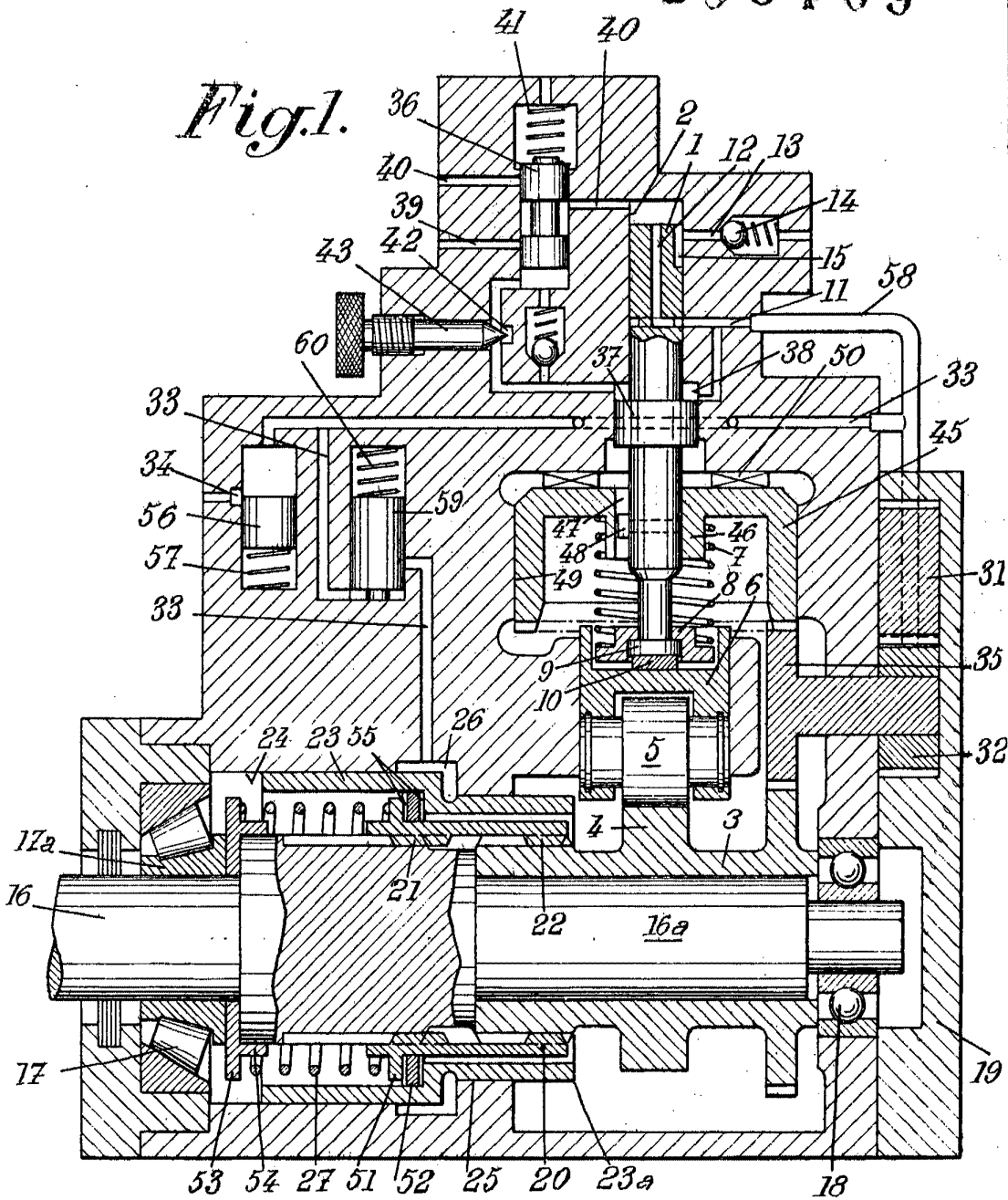
Urbe

ke



263109

Fig. 1.

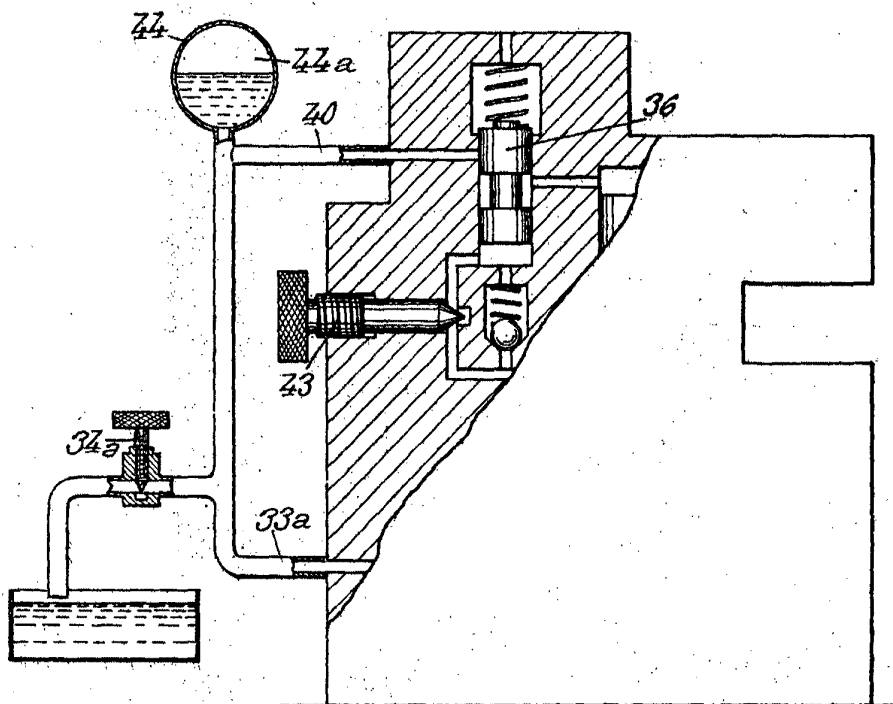


Handwritten signature or initials.



263109

Fig. 2.



Handwritten signature or mark.