

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	AI
		21	<b>488093</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			31.1.80		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO	5-October-1979		Gran Bretaña
		7934619			

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F02M 51/00; F02M 51/06		

64	TITULO DE LA INVENCION
	"SISTEMA DE COMBUSTIBLE PARA SUMINISTRAR COMBUSTIBLE A UN MOTOR DE ENCENDIDO POR COMPRESION".

71	SOLICITANTE (S)	La Compañia Británica: LUCAS INDUSTRIES LIMITED
----	-----------------	--

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Great King Street BIRMINGHAM B19 2XF (Inglaterra)

72	INVENTOR (ES)	1.- Dorian Farrar MOWBRAY } británicos. 2.- Boaz Antony JARRET }
----	---------------	---

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE	D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO	Ref.: O.G. 36.254/PP
----	---------------	-------------------------------	----------------------

**POOR  
QUALITY**

Esta invención se refiere a los sistemas de combustible para suministrar combustible a los motores de encendido — por compresión particularmente del tipo llamado de inyección directa, incluyendo el sistema bombas de combustible accionables

5. electromagnéticamente.

Quando se inyecta combustible directamente dentro de una cámara de combustión formada por el cilindro de un motor de encendido por compresión es necesario suministrar el combustible a una presión más elevada que en el caso de un motor del

10. tipo de inyección directa en el que se suministra el combustible a una cámara de combustión que está conectada por un paso con el cilindro del motor. Igualmente, con el tipo de motor de inyección directa es necesario usar una boquilla del tipo de

15. apertura hacia el interior en vez de del tipo de apertura hacia fuera, lo que es posible con los motores de inyección indirecta.

Una bomba accionable electromagnéticamente ha sido descrita en la memoria descriptiva de la solicitud de patente británica nº 7912311 y, según se muestra y describe en dicha

20. patente, la boquilla es del tipo de apertura hacia fuera y está incorporada en el cuerpo de la bomba. Si se precisa una presión más elevada es claramente necesario incrementar el tamaño del dispositivo electromagnético de modo que, para un volumen

25. dado de combustible suministrado, pueda desarrollarse una presión de combustible superior. Como resultado de ello se incrementa el tamaño y el peso de la bomba, lo que hace difícil el acomodo de un cierto número de tales bombas en un motor y además aumenta considerablemente el coste del sistema de combustible.

30. Dado que cada bomba, en caso de que exista el mismo

número de bombas que cilindros presentes en el motor, sólo es necesaria para bombear combustible cada dos revoluciones del motor, se propone reducir a la mitad el número de bombas y hacer que cada bomba suministre combustible a dos boquillas por turno. De este modo se consigue una considerable economía en el sistema de combustible del motor.

De acuerdo con la invención un sistema de combustible para suministrar combustible a un motor de encendido por compresión comprende boquillas de inyección que son montadas durante su uso sobre el motor asociado para dirigir el combustible dentro de las respectivas cámaras de combustión del motor, una o más bombas accionables electromagnéticamente para suministrar combustible bajo presión y medios de válvula asociados con la/o las bombas respectivamente de manera que, durante su uso, la/o cada bomba suministre combustible por turno a un par de boquillas en relación cíclica con el motor asociado.

Se va a describir ahora un sistema de combustible de acuerdo con la invención, con referencia a los dibujos que se acompaña, en los que:

20. - la figura 1 es un alzado de costado en sección de una bomba; y
- la figura 2 es una ilustración esquemática que muestra un sistema de combustible para un motor de cuatro cilindros.
25. Con referencia a la figura 1 de los dibujos, se ha previsto una bomba accionable electromagnéticamente 9 y que comprende una carcasa 10 que es generalmente de forma cilíndrica. La carcasa 10 está provista de una primera porción de protuberancia 11 que se extiende axialmente a partir de la carcasa, y una segunda porción de protuberancia 12 que se extiende
- 30.

lateralmente a partir de la carcasa. Ambas porciones de protuberancia están provistas de hilos de rosca periféricos.

La primera porción de protuberancia es de forma hueca y define un escalón interno 13 contra el que se sitúa la --  
 5. brida de un tambor de bomba 14. El tambor se extiende con holgura dentro de una cámara cilíndrica 15 definida dentro de la carcasa y la brida del tambor de bomba es mantenida en contacto con el escalón 13 por medio de un miembro de forma acopada 16 que define una salida 17. El miembro de forma acopada es --  
 10. mantenido en contacto con la brida del tambor por medio de una tuerca de retención 18 que está roscada con la porción de protuberancia 11.

Dispuesto dentro del agujero definido en el tambor --  
 de la bomba hay un émbolo bombeador 23 que se extiende a partir  
 15. del extremo del tambor y tiene una brida entre la cual y el extremo del tambor de la bomba está situado un muelle de compresión helicoidal 24. El extremo enfaldillado del émbolo bombeador está provisto de ranuras que se extienden radialmente y el movimiento del émbolo bombeador bajo la acción del muelle 24 --  
 20. es limitado por choque del émbolo bombeador con un anillo de parada 25 que está situado contra un escalón definido en la carcasa. Igualmente, el émbolo bombeador está provisto de una cavidad que recibe el extremo de una varilla de empuje 26.

Se suministra combustible al espacio definido dentro  
 25. de la carcasa de una manera que será explicada a continuación. Este combustible se encuentra bajo una pequeña presión y durante el movimiento hacia fuera del émbolo bombeador, bajo la acción del muelle 24, se introduce combustible dentro de la cámara definida por el tambor de la bomba y fluye por medio de una  
 30. válvula de retención de tal modo que, cuando es movido el émbolo

lo hacia el interior, la válvula de retención permanece cerrada y el combustible es desplazado a través de la salida 17.

- La válvula de retención comprende un miembro de válvula 27 que tiene una porción de caña 28 que está soportada -
5. de manera deslizable dentro del agujero del tambor de la bomba. El miembro de válvula incluye también una cabeza de válvula 29 que es de mayor diámetro que la porción de caña y ésta coopera, en la posición cerrada del miembro de válvula, con -
10. un borde anular 30 definido en el extremo de una porción agrandada del agujero del tambor. El miembro de válvula es empujado a la posición cerrada por un muelle de compresión 31 y extendiéndose a través del miembro de válvula hay un agujero -
15. 32. Además, el tambor 14 está provisto, en la proximidad de la brida, de un par de orificios que se extienden radialmente
- 33 que se comunican en sus extremos exteriores con el espacio definido entre la periferia exterior del tambor y la pared 15 de la cámara formada en la carcasa. En sus extremos interiores, los orificios se comunican con una ranura circunferencial
20. 34 formada en la periferia de la caña 28 del miembro de válvula. La caña 28 es de una longitud tal que, hacia el final de la carrera del émbolo bombeador, éste se pondrá en contacto -
25. con la caña y levantará el miembro de válvula contra la acción del muelle 31. Cuando sucede esto se interrumpe la entrega de combustible a través de la salida 17 y el volumen restante de combustible desplazado por el émbolo bombeador fluye a través de los orificios 33.

Cuando es restituido el émbolo bombeador bajo la acción del muelle 24, el miembro de válvula 27 permanece en una posición tal que los orificios 33 estén en comunicación con -

30. el agujero y la cabeza 29 se levante del borde 30. La razón -

para ello es que el combustible bajo presión procedente de la mencionada cámara actúa sobre la cabeza de válvula y el flujo de combustible se produce dentro del agujero ocupado por el émbolo bombeador. Este flujo de combustible continúa hasta --

5. que el movimiento del émbolo es detenido ya sea por el anillo de parada o antes como se explicará más adelante. Tan -- pronto como se interrumpe el movimiento del émbolo deja de -- fluir combustible dentro del agujero y se igualan las presiones de fluido que actúan sobre el miembro de válvula. Como re-

10. sultado de ello al miembro de válvula se mueve bajo la acción del muelle 31 hasta que la cabeza coopere con el borde antes citado y se interrumpe la comunicación de los orificios con -- el agujero.

Con el fin de efectuar el movimiento del émbolo bom-

15. beador contra la acción del muelle 24 y en dirección apropiada para bombear combustible a través de la salida 17, se ha -- previsto un dispositivo electromagnético que imp-rime su movimiento al émbolo por medio de una varilla de empuje 26 que se extiende a través de un agujero 34a formado en un miembro de

20. núcleo 35. El miembro de núcleo está formado en material magnetizable y es convenientemente enterizo con la carcasa. Sin embargo, puede ser formado como parte separada en cuyo caso -- no es preciso que la carcasa sea de material magnetizable. El miembro de núcleo es generalmente de configuración troncocóni-

25. ca y está provisto de una pluralidad de ranuras que se extienden circunferencialmente 36. Estas ranuras definen nervaduras que se extienden circunferencialmente 37 y cuanto más -- lejos se encuentra de la carcasa 10 una nervadura determinada, menor es su diámetro. Igualmente, la anchura de las ranuras --

30. 36 aumenta según aumenta la distancia de la carcasa 10. Las --

- superficies externas de las nervaduras están inclinadas con respecto al eje del miembro de núcleo y cada ramura recibe un arrollamiento 38. Los arrollamientos, que son arrollamientos de espiras múltiples, están conectados convenientemente en serie de tal modo que cuando se pasa corriente eléctrica a través de los arrollamientos la dirección de flujo de la corriente en los arrollamientos adyacentes sea en dirección opuesta. De este modo las nervaduras adyacentes 37, cuando pasa corriente eléctrica a través de los arrollamientos, serán magnetizadas en polaridad magnética opuesta. Es conveniente que un extremo de los arrollamientos conectados en serie esté conectado con el miembro de núcleo mientras que el otro extremo está conectado con un terminal 39 que es portado por un bloque electroaislante 40 que está unido a la carcasa.
15. Rodeando al miembro de núcleo hay una armadura 41 que está también formada en material magnetizable pero que tiene una sección delgada. La armadura 41 puede ser considerada como compuesta por un determinado número de aros de diámetro decreciente que están conectados entre sí por porciones inclinadas tal como se muestra en 42. Las caras internas de las porciones inclinadas son sustancialmente paralelas a las caras antes citadas de las nervaduras 37. La armadura es de forma acopada y la pared de base está provista de un par de aberturas 43 y una abertura central que recibe un tapón 44 en el que se aloja el extremo alejado de la varilla de empuje 26. Cuando son excitados los arrollamientos, la armadura se desplaza hacia abajo para reducir la reluctancia de los entrehierros entre las nervaduras y las porciones inclinadas 42 de la armadura, y al obrar así se imprime movimiento al émbolo bombeador 23.

- Rodeando a la armadura hay una tapa hueca 45 que es tá formada en material no magnético, convenientemente por co-  
lada en troquel de una aleación a base de cinc. Por convenien-  
cia, la superficie periférica exterior de la tapa tiene un es-  
calón 46 y los lados de la tapa están ahusados para permitir  
5. su retirada de la cavidad del troquel. La superficie interna  
es también de forma escalonada y está conformada para sopor-  
tar a la armadura con vistas a su movimiento axial. La por-  
ción terminal de la tapa, es decir la porción que se extiende  
10. entre el escalón externo y la carcasa 10, está formada con --  
cuatro nervaduras internas 47 y definidas entre estas nervadu-  
ras hay cavidades. Como se ha explicado, con el fin de permi-  
tir la extracción del troquel de la pieza fundida las superfi-  
cies internas están ahusadas y una vez retirada de la cavidad  
15. del troquel las nervaduras 47 son mecanizadas con el fin de -  
definir superficies cilíndricas que se extienden paralelamen-  
te al eje del miembro de núcleo. De este modo se forman cua-  
tro superficies de cojinete 48 que se ponen en contacto con -  
la armadura en su extremo más ancho.
20. La tapa está provista de cuatro nervaduras más: 49  
y nuevamente estas nervaduras son ahusadas cuando son fabrica-  
das. Las superficies internas de las nervaduras son mecaniza-  
das para proporcionar superficies de cojinete cilíndricas que  
se acoplan con superficies complementarias de la armadura más  
25. próximas al extremo más estrecho de la misma. El extremo abier-  
to de la tapa está cerrado por un miembro de cierre no metáli-  
co 51 que es generalmente de forma acopada. La pared del miem-  
bro de cierre se extiende dentro de la tapa y la porción ter-  
minal coopera con un anillo de estanqueidad situado contra un  
30. escalón definido adyacente a las nervaduras 49. El miembro de

cierre 51 es retenido por deformación apropiada de la porción terminal de la tapa y el espacio definido dentro de la tapa - está conectado con una entrada de combustible 52 formada en - la protuberancia 12. Durante su uso, el combustible puede fluir

5. hacia arriba por el interior o por el exterior de la armadura a través de las aberturas 43 si ha fluido hacia arriba por el exterior de la armadura y hacia abajo, por el agujero 34g, al agujero 50 de la carcasa. De este modo el enfriamiento de los arrollamientos es conseguido por el combustible.

10. La falda del cierre terminal 51 está provista, en su superficie periférica externa, de una ranura circunferencial 55. En la ranura está situado un arrollamiento eléctrico de una sola capa 56 cuyos extremos están conectados con terminales 57 portados por el cierre terminal. La armadura 41 monta un anillo 58 formado en material electroconductor y, cuando se suministra corriente alterna al arrollamiento 56, fluyen corrientes parásitas en el anillo 58 que harán variar la inductancia del arrollamiento 56. El grado de variación de la inductancia depende de la longitud de la porción del anillo

15. 58 que está situada dentro del arrollamiento y, dado que el anillo está montado sobre la armadura, el valor de inductancia sirve para proporcionar una medida sobre la posición axial de la armadura.

Durante su uso, si es necesario suministrar el volumen máximo de combustible, se permite entonces al émbolo bombador 23 desplazarse en su grado máximo bajo la acción del muelle 24. Los arrollamientos pueden ser desexcitados inmediatamente después de haber tenido lugar la entrega de combustible o bien pueden ser desexcitados en algún momento antes de

25. que sea necesaria la entrega siguiente de combustible, con --

30.

- tal que se permita transcurrir el tiempo suficiente para que fluya el combustible dentro del agujero del tambor de la bomba. Si es necesario que la bomba suministre menos combustible que su volumen máximo, será necesario detener entonces el movimiento de retorno de la armadura bajo la acción del muelle 24 en alguna posición intermedia. El transductor definido por el arrollamiento 56 y el anillo 58 proporciona una indicación de la posición del émbolo bombeador y usando la señal obtenida a partir del transductor es posible excitar parcialmente —
5. los arrollamientos cuando se ha desplazado el émbolo en la —
10. cantidad requerida. Tal excitación parcial de los arrollamientos crea una fuerza suficiente para mantener a la armadura —
- contra la acción del muelle 24 pero no presioniza el combustible en la salida 17 en ningún grado significativo. Cuando se
15. precisa la entrega de combustible los arrollamientos son excitados completamente y tiene lugar el flujo de combustible desde la salida hasta que la cabeza de válvula 29 se levanta del asiento. El llenado del agujero puede tener lugar en cualquier momento después de la terminación de la entrega de combustible —
20. ble y antes de necesitar la entrega siguiente de combustible. Debe recordarse sin embargo que el llenado del agujero con —
- combustible lleva un tiempo finito y por consiguiente, si se decide llenar inmediatamente antes de precisar la entrega de combustible, hay que dejar transcurrir un tiempo suficiente
25. para que tenga lugar el llenado.

Volviendo ahora a la figura 2, el sistema incluye cuatro boquillas de inyección 19, 20, 21 y 22, y éstas son —

montadas, durante su uso, en la cabeza de cilindro del motor asociado con el fin de dirigir el combustible dentro de las —

30. cámaras de combustión definidas por el cilindro del motor res

- pectivamente. Las boquillas son ilustradas esquemáticamente como boquillas del tipo de apertura hacia el interior, con miembros de válvula 60 cargados por medio de muelles 61 en contacto con asientos. Un par de bombas 9, como se ha descrito anteriormente, están previstas de manera que una de las bombas suministre combustible a las boquillas 19 y 20 por turno y la otra bomba suministre combustible a las boquillas 21 y 22 por turno. Las salidas 17 de las bombas 9 están conectadas con las entradas respectivamente de un par de válvulas de cambio que están conectadas con las boquillas respectivamente. Como se ha mostrado, cada válvula de cambio incluye un carrito 61 que tiene un par de resaltes espaciados 62, 63 que controlan el flujo del combustible a través de los orificios de salida de la válvula. El carrito es cargado elásticamente en una dirección y se mueve en la dirección opuesta por medio de un accionador de solenoide 64 habiéndose representado un par de tales accionadores en el sistema aquí descrito. Como se observará, la regulación del carrito asociado con la bomba que suministra combustible a las boquillas 19 y 20 es tal que, cuando se suministra combustible por parte de la bomba 9, el mismo fluya a la boquilla 19. Cuando es excitado el accionador 64, el carrito se moverá a la posición alternativa en la que se suministra combustible a la boquilla 20 por parte de la bomba.
25. Los accionadores 64 son controlados eléctricamente a partir del sistema de control que está previsto para las bombas de tal modo que se suministre combustible a los cilindros del motor, sucesivamente y en los momentos apropiados. Sin embargo, si se desea los carretes 61 pueden ser conectados mecánicamente y movidos por un solo accionador aunque,

sin embargo, ésta no es la realización preferida en vista de la dificultad con que se tropieza para prever un enlace mecánico entre las válvulas de cambio.

- Es deseable que las bombas sean montadas lo más cerca posible de sus respectivas válvulas de cambio. Las mismas pueden ser unidas directamente a las carcacas de las válvulas de cambio o por pequeñas porciones de tubería de alta presión. Usando dos bombas, como se ha descrito, se consigue una reducción considerable en el coste de la instalación comparado con la situación en la que se prevé una combinación de bomba/in-
5. ca posible de sus respectivas válvulas de cambio. Las mismas pueden ser unidas directamente a las carcacas de las válvulas de cambio o por pequeñas porciones de tubería de alta presión. Usando dos bombas, como se ha descrito, se consigue una reducción considerable en el coste de la instalación comparado con
10. la situación en la que se prevé una combinación de bomba/in- yector por cada cámara de combustión del motor. Si bien el sistema descrito está destinado principalmente a ser usado con un motor de inyección directa, es posible usar naturalmente la misma disposición para un motor de inyección indirecta
15. con la forma de las boquillas indicada, es decir el tipo de apertura hacia el interior o con un tipo de boquilla de apertura hacia fuera.

#### N O T A

- La Patente de Invención que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "SISTEMA DE COMBUSTIBLE PARA SUMINISTRAR COMBUSTIBLE A UN MOTOR DE ENCENDIDO POR COMPRESION", con Prioridad de la Solicitud de Patente Británica nº 7934519 de fecha 5 de Octubre de 1979, según las características esenciales de
20. las siguientes:
25. las siguientes:

.../...

.../... .

.../...

.../...

30.

.../...

REIVINDICACIONES

1.- Sistema de combustible para suministrar combustible a un motor de encendido por compresión que comprende boquillas de inyección que están montadas durante su uso sobre el motor asociado para dirigir combustible dentro de las cámaras de combustión del motor respectivamente, una bomba o varias bombas de accionamiento electromagnético para suministrar combustible bajo presión y medios de válvula asociados con la/o las bombas respectivamente de manera que durante su uso la/o cada bomba suministra combustible por turno a un par de boquillas en relación cíclica con el motor asociado.

2.- Sistema de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho medio de válvula o por lo menos uno de dichos medios de válvula es controlado por un accionador de solenoide.

3.- Sistema de combustible de acuerdo con la reivindicación 2, en el que los medios de válvula restantes son enlazados mecánicamente con el accionador de solenoide.

4.- Sistema de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho medio de válvula comprende una válvula de carrito cargada por resorte, así como un accionador de solenoide para mover la válvula de carrito contra la acción del resorte.

5.- "SISTEMA DE COMBUSTIBLE PARA SUMINISTRAR COMBUSTIBLE A UN MOTOR DE ENCENDIDO POR COMPRESION".

Según queda sustancialmente descrito en la presente

.../...

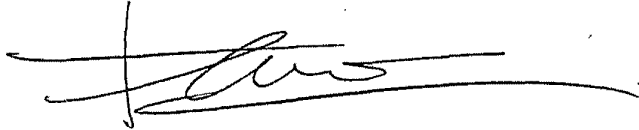
Memoria que consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 30 ENE. 1980

LUCAS INDUSTRIES LIMITED

5.

P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Lucas', written over a horizontal line.

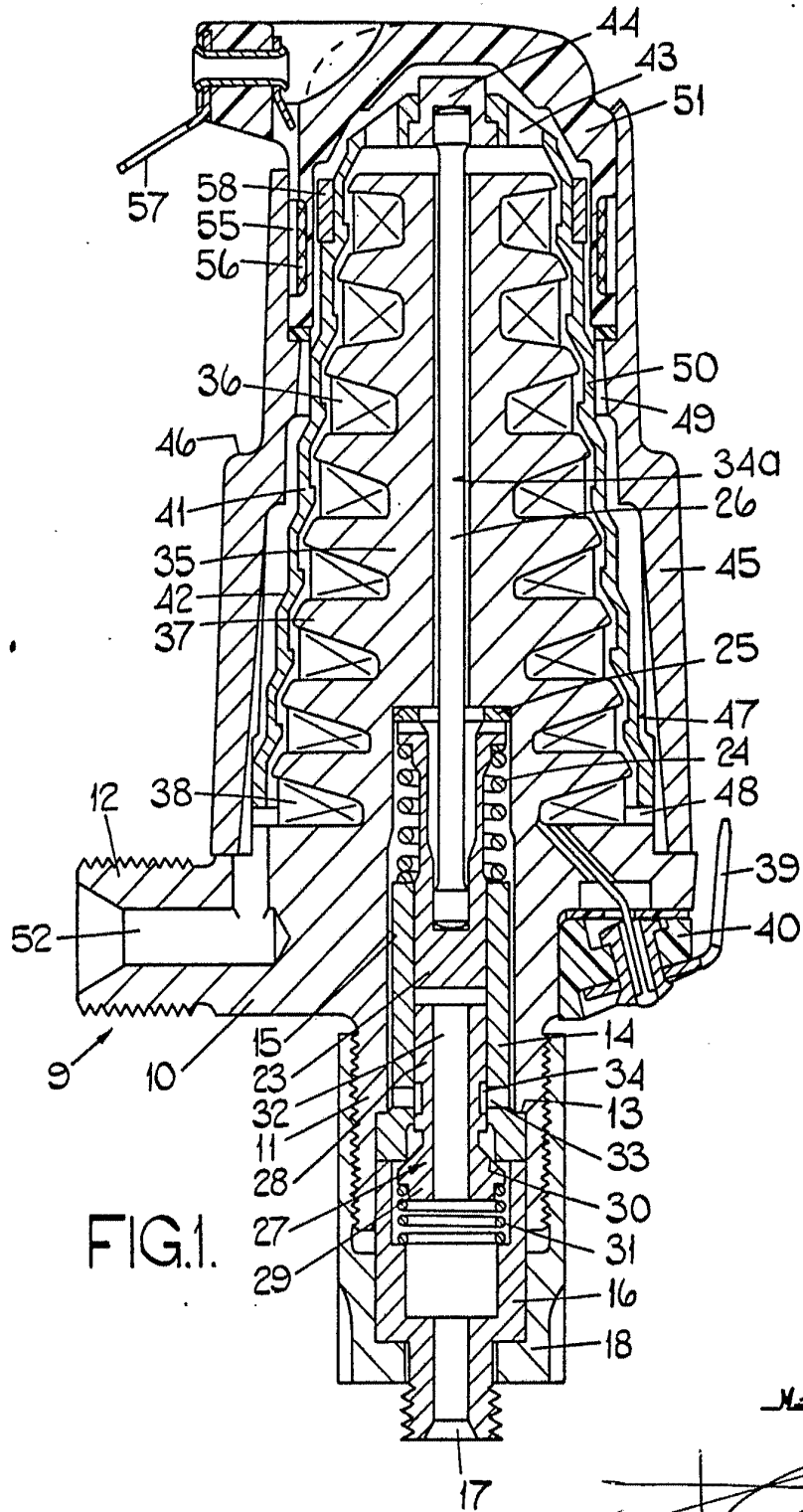


FIG. 1.

30 ENE. 1980  
Machiel  
P.P.

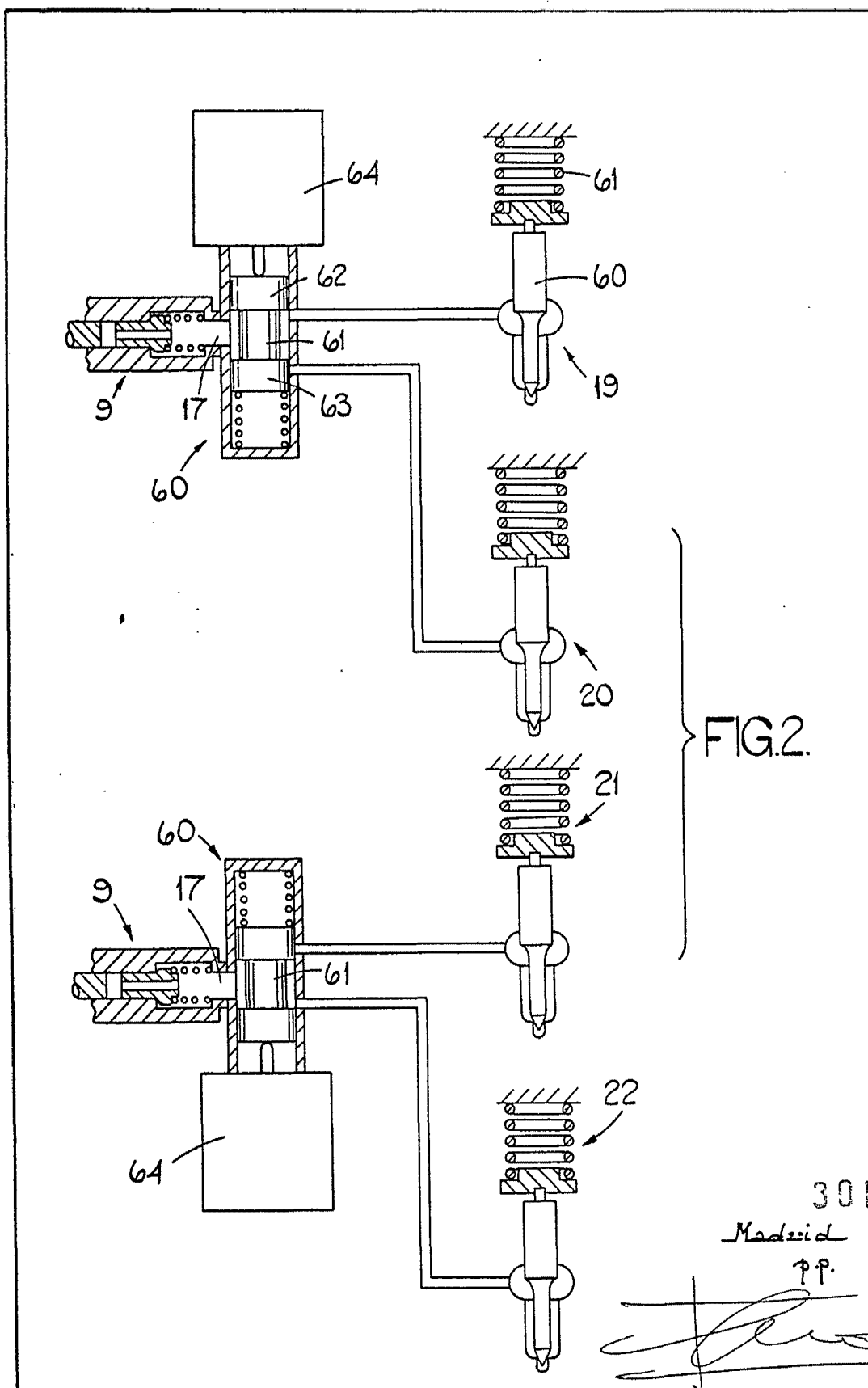


FIG. 2.

30 ENE. 1920

Madrid

P.P.

*[Handwritten signature]*