



19	ES	11	NÚMERO	450972	10	A1
		21				
		22	FECHA DE PRESENTACION	25-8-76		

PATENTE DE INVENCION

50	PRIORIDADES:	52	FECHA	53	PAIS
	31	NUMERO			
		47736/75	20-NOVIEMBRE-1975		INGLATERRA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			F02M		

64	TITULO DE LA INVENCION
	APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE.

71	SOLICITANTE (S)
	La Compañia británicas LUCAS INDUSTRIES LIMITED.

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Great King Street - BIRMINGHAM (Inglaterra).

72	INVENTOR (ES)
	Dorisa Farrar Nowbray, de nacionalidad británica, Anthony John Adey, de nacionalidad británica.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Francisco GARCIA CABRERIZO.

UNE A - 4

M.D. 3108

UTILICESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

CONCEDIDA

26 MAYO 1977

"APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE".

- Esta invención se relaciona con aparatos de bombeo de combustible para suministrar éste último a motores de combustión interna, del tipo que comprende una bomba de inyección que incluye un émbolo alternativamente móvil dentro de un ánima, una leva para comunicar movimiento al émbolo en una dirección a fin de desplazar combustible desde dicho ánima a través de una salida, medios para suministrar combustible al referido ánima mientras el émbolo se desplaza en la otra dirección y un tope que actúa limitando la amplitud de desplazamiento del émbolo en el ánima en la otra dirección, limitando así la cantidad máxima de combustible que puede ser desplazada desde el ánima a través de un paso que comunica con dicha salida.
5. Cuando ha de ponerse en marcha un motor y particularmente cuando está frío, es necesario suministrarle una cantidad de combustible superior a la cantidad máxima que puede aportarse al motor bajo condiciones normales de marcha. El objeto de la presente invención es proporcionar un aparato del tipo especificado en una forma en la que esto puede efectuarse sin tener que alterar el ajuste de dicho tope.
10. De acuerdo con la invención, un aparato del tipo especificado comprende otro émbolo situado en otro ánima, cuyo émbolo es accionable por la citada leva; un paso a través del cual pueden comunicar dichos ánimas entre sí y una válvula para controlar el flujo de combustible a través del referido paso, cuya válvula es movable a una posición que permite el flujo de combustible entre dichos ánimas -
15. cuando ha de suministrarse a la mencionada salida una can-
- 20.
- 25.
- 30.

tividad de combustible superior a la que puede ser desplazada por el primer émbolo citado.

5. De acuerdo con otra característica de la invención, la citada válvula es accionada automáticamente cuando el motor asociado se para, para poner dichos ámbros en comunicación recíproca.

10. Según otra característica de la invención, se dispone una vía de fuga mediante la cual la cantidad de combustible desplazada cuando ambos émbros estén en funcionamiento dependerá, en parte por lo menos, de la viscosidad del combustible.

15. De acuerdo con otra característica de la invención, la citada válvula incluye un miembro que es impulsado por un medio elástico a una posición en la que los citados ámbros se ponen en comunicación recíproca.

20. Según otra característica de la invención, dicho miembro valvular, cuando se mueve contra la acción del referido medio elástico para impedir la comunicación entre los mencionados ámbros, pone al ámbro adicional citada en comunicación con un desagüe.

De acuerdo con otra característica de la invención, dicho miembro valvular es desplazable contra la acción del medio elástico mediante fluido a presión.

25. Según otra característica de la invención, el citado miembro valvular tiene un área diferencial, de manera que la presión fluida requerida para efectuar el movimiento inicial del miembro es superior a la necesaria para mantener al miembro valvular en su posición de marcha normal.

30. De acuerdo con otra característica de la inven-

ción, el citado flúido a presión es combustible derivado de una bomba de alimentación que constituye el medio destinado a suministrar combustible al referido ánima.

5. Seguidamente se describirá un ejemplo de aparato de bombeo de combustible de acuerdo con la invención, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es un alzado lateral en sección parcial de una porción del aparato.

10. La figura 2 es una vista en la dirección de la flecha Z de la figura 1, con partes retiradas para mayor claridad.

La figura 3 es una sección efectuada por la línea AA de la figura 2.

15. La figura 4 es una sección efectuada por la línea BB de la figura 2, que ilustra también una porción del aparato con un ajuste distinto.

La figura 5 es un alzado lateral en sección parcial de parte de una modificación del aparato de la figura 1.

20. La figura 6 es otra modificación; y

La figura 7 muestra otra modificación.

25. Con referencia a los dibujos, el aparato comprende un cuerpo 10 en el que hay montado un miembro distribuidor cilíndrico rotatorio 11. En un extremo, el miembro distribuidor está acoplado a un árbol de transmisión no mostrado, que en su uso está adaptado para ser accionado por el motor asociado en relación sincronizada con él. Además, en el miembro distribuidor hay un ánima transversalmente extendida 12, en la que hay montado un par de émbolos de bombeo 13, de los que sólo se muestra uno.

30.

Extendiéndose dentro del miembro distribuidor y en comunicación con el ánima en un punto intermedio a sus extremos, hay un paso 14 que comunica con otro paso de suministro 15 radialmente dispuesto, estando situado éste último de modo que coincida sucesivamente con una serie de aberturas de salida 16 que en la práctica se conectan respectivamente a unas toberas de inyección del asociado motor.

El paso 14 comunica también con pasos de entrada radialmente dispuestos 17, los cuales pueden comunicar sucesivamente con una abertura de entrada 18 formada en el cuerpo 10.

El aparato incluye una bomba de alimentación 19 mostrada con perfil punteado, pero que incorpora de manera bien conocida una parte rotatoria montada sobre el miembro distribuidor 11. La bomba de alimentación tiene una entrada 20 para su conexión a una fuente de combustible y una salida 21 que comunica con un paso 22 formado en el cuerpo y que comunica con una muesca 23 formada en la periferia del miembro distribuidor. Asociada a la bomba de alimentación 19, hay una válvula 24 cuya finalidad es la de asegurar que la presión de salida de dicha bomba varíe de acuerdo con la velocidad a que es accionado el aparato. La muesca 23 efectúa una conexión entre el paso 22 y otro paso 25 formado en el cuerpo y que está conectado a la abertura 18 por medio de un dispositivo 26 de control del combustible. Este dispositivo 26 se muestra en el dibujo en forma de bloque, pero puede comprender un obturador ajustable simple, de manera que la cantidad de combustible que puede fluir a través de la abertura 18 cuando coincide con un paso 17 pueda controlarse. Como variante, el disposi-

tivo 26 puede incluir sistemas más complicados para controlar la cantidad de combustible que se suministra a través de la abertura 18.

5. Dentro del cuerpo 10 hay montada una leva anular 27 sobre cuya periferia interna se forman lóbulos de leva. Convenientemente, la leva anular es angularmente ajustable dentro del cuerpo.

10. Para su acoplamiento a los lóbulos de leva se dispone un par de rodillos 28, de los que sólo se ilustra uno. Estos rodillos son sostenidos por zapatas 29, las cuales están situadas dentro de ranuras radialmente dispuestas, formadas en el miembro distribuidor. El ánima 12 desemboca en las paredes básicas de las ranuras.

15. En el funcionamiento, los lóbulos de leva se disponen de manera que cuando la abertura 18 coincide con un paso 17, se suministra combustible al ánima 12 y los émbolos 13 se mueven hacia fuera en una medida determinada por el dispositivo 26. Al continuar girando el miembro distribuidor, el paso 17 deja de coincidir con la abertura 18 y el paso 15 pasa a coincidir con una abertura 16. Además, se comunica un movimiento entrante a los émbolos 13 por la interacción de los rodillos 28 con los lóbulos de leva. La cantidad de combustible suministrada a través de la particular salida al motor depende del ajuste del dispositivo 26.

20. Es importante limitar la cantidad máxima de combustible que puede suministrarse al motor bajo condiciones normales de funcionamiento. A tal fin se limita la extensión del movimiento saliente de los émbolos 13 limitando el movimiento saliente permitido de las zapatas 29. Como se verá en la figura 1, las zapatas 29 presentan unas prolongaciones 31 en -

sus extremos opuestos. Tal como se muestra en la figura 2, las prolongaciones 31 tienen una superficie exterior incurvada para su acoplamiento a una superficie complementaria 32 formada en un miembro anular 33 que rodea al miembro distribuidor. Las superficies de las prolongaciones 31 y las superficies 32 no son de radio constante, de manera que al ajuste angular del miembro 33 efectuará un ajuste en la cantidad de movimiento saliente permitida a las zapatas 29.

5. El miembro 33 tiene forma de placa y está provisto de un par de aberturas alargadas a través de las cuales se extienden unos pernos aseguradores 35, mostrados en la figura 3. Estos pernos sirven para asegurar un miembro anular 30 al miembro distribuidor al mismo tiempo, reteniendo la placa 33 para impedir su movimiento angular una vez efectuado el ajuste. El miembro anular 33 está interiormente chaveteado para su conexión al citado árbol de transmisión. Otra anilla 33 está situada de modo que se acople a las prolongaciones 31 en los otros extremos de las zapatas 29, cuya citada anilla puede acoplarse a la primeramente mencionada, de modo que se mueva angularmente con ella durante el proceso de ajuste. Como variante, la anilla puede asegurarse al miembro distribuidor con un ajuste angular que permita un ajuste fino de la cantidad máxima de combustible con la anilla 33 solamente.

10. Se entiende que con la disposición últimamente expuesta, puede producirse una ligera inclinación de las zapatas cuando sus extremos se acoplan a las anillas.

15. Con la disposición hasta ahora descrita, independientemente del ajuste del dispositivo 26, la cantidad

de combustible que puede suministrarse al motor estará limitada por el movimiento permitido de los émbolos 13.

5. Cuando se pone en marcha un motor, y particularmente cuando éste está frío, es necesario proporcionar una cantidad adicional de combustible y, con las disposiciones hasta ahora descritas, esto sólo podría conseguirse ajustando las anillas 33. Para vencer este problema, se dispone otro ánima transversalmente extendida 36 en el miembro distribuidor, cuyo ánima acomoda otro
10. par de émbolos 37. Como se observará por la figura 1, el diámetro de estos émbolos 37 es menor que el de los émbolos 13. Convenientemente, las ánimas 36 y 12 estarán alineadas de manera que los émbolos 13 y 37 se acoplen al mismo par de zapatas 29.
15. Cuando las ánimas 12 y 36 están en comunicación recíproca, se suministrará una cantidad adicional de combustible por el aparato, porque los émbolos 37 funcionarán igual que los émbolos 13. Sin embargo, es necesario asegurar que la cantidad adicional de combustible sea
20. suministrada al motor durante un tiempo no superior al necesario. Para este fin se dispone una válvula que establece o interrumpe la comunicación entre las ánimas 12 y 36. Dicha válvula se indica por 38 en las figuras 3 y 4, comprendiendo un miembro 39 acomodado dentro de un ánima 40 formada en el miembro distribuidor y extendida sustancialmente paralela a su eje de rotación. El miembro valvular 39 es impulsado hacia la posición en la que las
25. ánimas 13 y 36 se ponen en comunicación recíproca, por un medio elástico en forma de resorte de compresión en
30. espiral 41. Convenientemente, este resorte se acomoda

- dentro de una porción extendida del ánima 40 definida en el miembro 30. En sus extremos opuestos, el miembro valvular 39 es sometido a la presión del combustible suministrado por la bomba de alimentación y este suministro es
5. transportado al cilindro 40 por medio de un paso 42 formado en el miembro distribuidor y que comunica con una porción ligeramente reducida 43 del citado miembro, adyacente a la muesca 23, de manera que el paso 42 se halla de hecho en comunicación con la salida 21 de la bomba de alimentación.
10. Debido al espacio disponible, es necesario disponer de un paso 43a dentro del miembro valvular, de manera que la presión del combustible dentro del paso 42 pueda actuar sobre el extremo del miembro valvular 39 cuando éste ha sido desplazado en su máxima extensión, como se ve en -
15. la figura 4, por el resorte 41.

- El miembro valvular 39 está provisto de una muesca longitudinal 44 cuya finalidad, cuando el miembro valvular está en la posición mostrada en la figura 4, es poner a los pasos 45 y 46, que comunican con las ánimas 13 y 36
20. respectivamente, en comunicación recíproca. Cuando el miembro valvular se mueve a la posición alternativa, como se ve en la figura 3, se cierra el paso 45 y el paso 46 se pone en comunicación, mediante la muesca 44, con un desagüe, convenientemente un espacio situado dentro del alojamiento y que comunica con la entrada de la bomba de alimentación o con una tubería de desagüe extendida hasta el
25. depósito de combustible.

- Cuando el motor está parado, la presión de salida de la bomba de alimentación será cero y por consiguiente el miembro valvular 39 asumirá la posición mostrada en
- 30.

la figura 4, bajo la acción del resorte 41. En esta posición, los dos pasos 45 y 46 están en recíproca comunicación, de manera que cuando se intenta poner en marcha el motor ambos juegos de émbolos 13 y 37 suministrarán combustible a aquél. Cuando se pone en marcha el motor y -
5. aumenta su velocidad de rotación, la presión de salida de la bomba de alimentación ascenderá a un punto en el que el miembro valvular 39 se mueve contra la acción del resorte 41 a la posición mostrada en la figura 3. Cuando ocurre
10. esto, los dos pasos 45 y 46 no están ya en comunicación recíproca, de modo que los émbolos 37 no pueden suministrar ya combustible al motor. El ánima 36 que contiene a los émbolos 37 comunica con un desagüe. El miembro valvular 39 puede estar provisto de una acción diferencial,
15. de manera que se requiere una presión más elevada del combustible para efectuar el movimiento inicial del mismo, respecto a la necesaria para mantenerlo en la posición mostrada en la figura 3. Esto puede conseguirse, tal como se muestra, configurando el extremo del miembro valvular
20. de modo que defina un asiento, de suerte que sólo una porción de dicho miembro sea sometida inicialmente a la presión del combustible.

El área anular extrema del miembro valvular puede vaciarse a un desagüe por medio de un paso restringido.
25. Este paso puede formarse en el referido miembro o bien en la pared del ánima 40. El paso de este miembro valvular se indica por 50 en la figura 3 y el paso de la pared del ánima se señala con 51 en la misma figura. Tal disposición daría lugar a una pérdida continua de combustible por la -
30. salida de la bomba de alimentación. La pérdida de combusti-

ble de esta manera puede evitarse disponiendo el cierre del paso después de haber empezado a moverse el miembro valvular. La figura 4 muestra el paso 50 en comunicación con una abertura de la periferia de dicho miembro y que comu-

5. nica con una abertura de desagüe 52. Una vez que este miembro se ha movido, las dos aberturas dejan de coincidir, de manera que no tiene lugar la pérdida de combustible por la salida de la bomba de alimentación.

10. Como variante, el paso 50 puede disponerse de manera que quede bloqueado cuando el miembro valvular se ha movido en su máxima extensión contra el resorte 41.

15. En vista del hecho de que los émbolos 13 son los que se usan durante el funcionamiento normal del motor, el eje de desplazamiento de tales émbolos se hace corresponder sustancialmente con la línea central de los lóbulos de leva y por consiguiente de la anilla de leva 27. De esta manera, durante el funcionamiento normal del aparato, las fuerzas son sustancialmente constantes en toda la longitud axial de los lóbulos de leva.

20. Con la disposición descrita, se suministrará combustible adicional cada vez que se pone en marcha el motor. La provisión del combustible adicional no es siempre necesaria, particularmente cuando el motor está caliente. Para reducir la cantidad de combustible que se suministra cuando el motor está caliente, se da a los émbolos 37 una tolerancia diametral apreciablemente mayor dentro del ánima 36 que a los émbolos 13. De esta manera, cuando el motor está caliente y la bomba y el combustible contenido en los pasos están también calientes, se reducirá la cantidad de combustible bombeada por los émbolos 37, porque la viscosidad

25.

30.

de éste será inferior a cuando está frío, de manera que habrá más fuga por los émbolos 37.

5. En lugar de incrementar la tolerancia diametral de los émbolos 37 y el ánima 36, puede disponerse una vía de fuga en el miembro valvular 39. Por ejemplo, puede disponerse una superficie plana 53 (figura 4), entendiéndose que sólo se requiere una superficie plana muy pequeña para producir el efecto deseado.

10. Si se desea, el miembro valvular 39 puede ser sustituido por una válvula de carrito. Cualquiera que sea la forma de miembro valvular que se emplee, es esencial que los émbolos 37 no sean hidráulicamente bloqueados — mientras el miembro valvular se mueve contra la acción del resorte. Si se dejase que esto ocurriera, podría dañarse el aparato. Por esta razón, la muesca del miembro valvular es de una anchura tal en relación con las aberturas, que la porción 46 del paso que conecta las ánimas 12 y 36 está en comunicación con la porción 45 ó con el desagüe en todo momento.

20. Se ha mencionado que la anilla de leva 27 mostrada en la figura 1 puede ser angularmente ajustable para determinar la cronometración del suministro de combustible por el aparato. Tal disposición se observa en la figura 5. Como se verá, la anilla de leva 27 está conectada por medio de una clavija radial 55 a un pistón 56 impulsado a resorte y alojado en un cilindro formado en un alojamiento 57 que está fijado al cuerpo 10 del aparato por medio de un miembro fileteado 58. El cilindro está tangencialmente dispuesto respecto al eje de rotación del miembro distribuidor y el movimiento del pistón se efectúa por el combustible a

25.

30.

presión suministrado al cilindro por medio de un paso 59 del alojamiento.

5. En el miembro fileteado hay un paso 60 que comunica con la salida de la bomba de alimentación. Este paso tiene una porción exterior agrandada 61 que define un ánima en la que se desliza un pistón 62. El extremo exterior del ánima está cerrado por un tapón 63 que sirve de tope para limitar el movimiento del pistón contra la acción de un resorte 63 dispuesto entre este pistón y el tapón.
10. Situada también dentro de la porción agrandada del ánima, hay una bola 65 que puede asentarse sobre un asiento exterior definido en el escalón del paso y, extendido desde la porción exterior 61, hay un paso que está en comunicación con el paso 59.
15. Además, dentro de la porción más estrecha del paso 60 hay un manguito 66. Este se halla axialmente fijado dentro del paso y su extremo adyacente a la bola presenta la forma de un asiento interno con el que puede cooperar la bola. La superficie periférica externa del manguito adyacente a la bola está labrada de modo que defina un hueco anular con el paso 60, cuyo hueco comunica, por medio de un paso 67, con otro paso 42. El suministro de combustible a presión al cilindro que contiene al miembro valvular 39 se efectúa por consiguiente bajo el control de la bola 65. En reposo, esta bola es impulsada a resorte a establecer contacto con ambos asientos, por el resorte 64, que actúa sobre aquélla a través del pistón 62. Como resultado, la salida de la bomba de alimentación queda bloqueada respecto al paso 59 y al paso 67. Por consiguiente, el pistón 56 se encuentra en una posición en la que la crano
- 20.
- 25.
- 30.

metración del suministro de combustible queda plenamente retardada. Cuando se pone en marcha el motor, se suministra un exceso de combustible a éste y la cronometración de tal suministro se retarda hasta que se genera suficiente presión en el combustible para levantar la bola 65 del asiento interno. Cuando ocurre esto, el pistón es sometido a la presión de salida de la bomba de alimentación y, como tiene un área expuesta a la presión del combustible mayor que el área de la bola originalmente expuesta a dicha presión, permanecerá en contacto con el tapón 63, aun cuando pueda descender la citada presión. Cuando ha sido levantada la bola de sus asientos, el pistón 56 y el miembro valvular 39 son sometidos a la presión de salida de la bomba de alimentación, siendo controlados por ella. Se advertirá que los impulsos de presión debidos a la reacción de leva sobre el pistón 56 no pueden alcanzar al miembro valvular 39 por el hecho de que la bola está en contacto con el asiento exterior. Tal disposición permite un exceso de combustible y un suministro retardado del mismo cada vez que se pone en marcha el motor. En algunos casos puede no ser necesario proporcionar un exceso de combustible, como por ejemplo cuando el motor está caliente. El aparato de la figura 5 puede modificarse como se muestra en la figura 6, de manera que la provisión del exceso de combustible se halle bajo el control del operario.

Tal como se ve en la figura 6, el tapón 63 es sustituido por un cuerpo 70, omitiéndose el resorte 64. Dentro de dicho cuerpo hay una cámara 71 en la que se encuentra un elemento deslizante 72 en forma de copa. Este elemento es desviado del pistón 62 por medio del resorte he-

licoidal 73 y puede moverse hacia el mismo pistón por medio de un miembro 74 accionable a mano. El elemento 72 en forma de copa aloja un émbolo 75 impulsado a un contacto con la pared básica de tal elemento por un resorte 76 y, 5. asegurado al émbolo hay una biela de empuje 77 que se extiende a través de la pared básica para establecer contacto con el pistón 62. En la posición mostrada, la biela de empuje 77 está en posición inoperante y por consiguiente la bola no se mantiene sobre sus asientos. Por consiguiente, no se producirá ningún retardamiento apreciable 10. en el suministro del exceso de combustible durante la puesta en marcha del motor.

Sin embargo, si el elemento acopado 72 se mueve hacia el elemento de pistón por accionamiento del control, 15. la biela de empuje impulsará entonces a la bola sobre los asientos y el resorte 76 actuará de igual manera que el resorte 64 del ejemplo de la figura 5.

La figura 7 muestra una modificación en la construcción de la válvula 38 mostrada en las figuras 2 y 3. 20. Esta válvula incluye un miembro 80 deslizable dentro de un cilindro, entendiéndose que la válvula se muestra en sus posiciones alternativas en las mitades superior e inferior del dibujo. La mitad superior de éste muestra a la válvula en la posición de reposo y poniendo en comunicación - 25. recíproca a los pasos 45 y 46 por medio de una muesca circunferencial 81. La mitad inferior del dibujo muestra los pasos 45 y 46 sin comunicación recíproca, pero al segundo en comunicación con un desagüe por medio de la muesca 81 y una abertura 82.

30. Extendido dentro del miembro valvular desde su

extremo alejado del resorte, hay un ánima ciega 83 que comunica por medio de una abertura restringida 84 con una muesca circunferencial 85. En la posición de reposo, la muesca 85 comunica con la abertura 82.

5. En su extremo alejado del resorte, el miembro valvular es de reducido diámetro, definiendo un área anular contra la cual puede actuar la presión flúida admitida a través del paso 42. Este paso comunica con el citado espacio por medio de una abertura estrechada 86 y el borde anular del miembro valvular coopera en la posición de reposo con un cierre para el extremo del ánima, formando con él un cierre hermético a los flúidos.

10. El funcionamiento de la válvula es sustancialmente como se describe, es decir, cuando se alcanza una presión predeterminada, el miembro valvular se mueve contra la acción del resorte a su posición alternativa. La finalidad de las aberturas estrechadas 84 y 86 es la de asegurar en la mayor medida posible que el miembro valvular no sea desplazado a su posición alternativa por impulsos de elevada presión en el suministro al paso 42. Estos impulsos ocurren a veces y podrían efectuar un levantamiento parcial del miembro valvular, de manera que toda la superficie terminal de dicho miembro quedaría expuesta entonces a la presión en el paso 42. Esta presión, aun cuando sea inferior a la requerida para efectuar el movimiento en ausencia del impulso, podría mover el citado miembro a su posición alternativa. Disponiendo las aberturas 84 y 86, la presión en el interior del ánima 83 se mantiene a un bajo nivel, aun cuando el miembro sea levantado por un impulso de presión. Cuando la presión se ha acumulado hasta
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- un valor suficientemente elevado, el miembro valvular se desplazará a su posición alternativa, teniendo poco efecto las aberturas. Para impedir pérdidas de fluido a presión a través del ánima 83 cuando el miembro valvular se
5. ha movido a su posición alternativa, la muesca 85 deja de coincidir con la abertura 82 y permanece obturada.

- La abertura estrechada 86 puede ser ajustable para permitir el ajuste de las características de funcionamiento de la válvula, pudiendo construirse una de las
10. aberturas de manera que el grado de restricción ofrecido dependa de la viscosidad del fluido.

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: "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE", con Prioridad de la solicitud de Patente en Inglaterra nº. 47736/75, de fecha 20 de Noviembre de 1.975, según las características esenciales de las siguientes
- 15.

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministro de éste a un motor de combustión interna, que comprende una bomba de inyección que incluye un émbolo alternativamente desplazable dentro de un ánima, una leva para comunicar movimiento al émbolo en una dirección para -
25. desplazar combustible desde dicho ánima a través de una salida, medios para suministrar combustible al citado ánima mientras el émbolo se mueve en la otra dirección, un tope que actúa limitando la extensión del movimiento del émbolo en la otra dirección mencionada, limitando así la -
- 30.

- cantidad máxima de combustible que puede ser desplazada desde dicho ánima a través de un paso que comunica con la citada salida, comprendiendo el aparato otro émbolo situado en otro ánima, cuyo otro émbolo es accionable por la referida leva; un paso a través del cual comunican entre sí los mencionados ánimas y una válvula para controlar el flujo de combustible a través de dicho paso, siendo desplazable la citada válvula a una posición en la que permita el flujo de combustible entre dichas ánimas cuando se precise suministrar a la referida salida una cantidad de combustible mayor que la que puede desplazarse por el émbolo primeramente mencionado.
- 5.
- 10.

2ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 1ª, que incluye medios para accionar la válvula automáticamente cuando se detiene el motor asociado, a fin de poner a dichas ánimas en comunicación recíproca.

15.

3ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 1ª, que incluye una vía de fuga en virtud de la cual la cantidad de combustible desplazada cuando funcionan ambos émbolos dependa, en parte por lo menos, de la viscosidad del combustible.

20.

4ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 1ª, en el que la citada válvula incluye un miembro que es impulsado por medio elástico a una posición en la que dichas ánimas se ponen en comunicación recíproca.

25.

5ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 4ª, en el que el referido miembro valvular, cuando se mueve contra la acción de dicho medio elástico

30.

para impedir la comunicación entre las ánimas, pone al otro
ánima citada en comunicación con un desagüe.

5. 6ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la
reivindicación 3ª, en el que dicho miembro valvular es des-
plazable contra la acción del medio elástico mediante fluido
a presión.

10. 7ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la
reivindicación 6ª, en el que dicho miembro valvular tiene
un área diferencial, de modo que la presión fluida reque-
rida para efectuar el movimiento inicial del miembro sea
mayor que la necesaria para mantener a este miembro en su
posición de funcionamiento normal.

15. 8ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la
reivindicación 7ª, en el que el citado fluido a presión
es combustible derivado de una bomba de alimentación que
constituye el medio de suministro de combustible al citado
ánima.

20. 9ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la
reivindicación 1ª, en el que la referida válvula compren-
de un miembro deslizante dentro de un cilindro, un medio
elástico que impulsa al miembro valvular hacia un extremo
del cilindro, estando dividido dicho paso y penetrando en
el cilindro en posiciones espaciadas, una muesca en el miem-
bro valvular, que establece comunicación entre las porcio-
nes divididas del paso cuando el miembro valvular se mueve
25. en su máxima extensión bajo la acción del medio elástico,
y medios para suministrar fluido a presión a dicho primer
extremo del cilindro, de modo que, cuando la fuerza ejer-
cita sobre el citado pistón por el fluido a presión excede
30. a la fuerza realizada por el medio elástico, el miembro

valvular se mueva hacia el otro extremo del cilindro, interrumpiendo la comunicación entre las referidas porciones del paso.

5. 10ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 9ª, en el que dicha muesca pone al otro ánima citada en comunicación con un desagüe cuando el miembro valvular se ha movido al otro extremo del cilindro.

10. 11ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 9ª, en el que las porciones del paso penetran en el cilindro en posiciones axialmente espaciadas, siendo la porción del paso que comunica con el otro ánima la más próxima al otro extremo citado del cilindro, comunicando dicha muesca, cuando el miembro valvular se ha movido al otro extremo del cilindro, con un desagüe y con la porción
15. del paso que comunica con el otro ánima mencionada.

20. 12ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 9ª, que incluye una vía de fuga definida entre el cilindro y el miembro valvular, de manera que la cantidad de combustible bombeada cuando ambos émbolos están en funcionamiento dependa de la viscosidad de aquel.

13ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 12ª, en el que dicha vía de fuga se extiende desde la citada muesca en forma de una superficie plana sobre el miembro valvular.

25. 14ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 9ª, en el que el miembro valvular está configurado en su extremo adyacente al citado extremo del cilindro de manera que cuando tal miembro se encuentra en dicho extremo sólo una porción suya sea sometida a la presión
30. del fluido.

5. 15^a.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 14^a, en el que un área anular del extremo del miembro valvular está recortada, estableciendo contacto la porción restante del extremo del miembro valvular con el extremo del cilindro para formar un cierre hermético a los flúidos, incluyendo el aparato un paso destinado a asegurar que, hasta que el miembro valvular sea separado del referido extremo del cilindro, el mencionado área anular exterior no sea sometido a dicha presión flúida.
10. 16^a.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 15^a, en el que dicho paso se extiende a través de la pared del cilindro hasta un desagüe.
15. 17^a.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 15^a, en el que dicho paso está formado en el miembro valvular.
20. 18^a.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 17^a, en el que el referido paso desemboca en una abertura de la periferia del miembro valvular, definiendo el cilindro otra abertura que comunica con un desagüe, estando en comunicación recíproca las dos aberturas cuando el miembro valvular se encuentra en el primer extremo mencionado del cilindro, pero interrumpiendo tal comunicación al moverse el miembro valvular hacia el otro extremo del cilindro.
25. 19^a.- Aparato de bombeo de combustible, según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18, en el que dicho flúido a presión es combustible derivado de la salida de una bomba de alimentación.
30. 20^a.- Aparato de bombeo de combustible, según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en el que

el referido ánima y el otro antes mencionado, así como la citada válvula, están situados en un miembro distribuidor rotatorio.

21ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 9ª, en el que el medio destinado a suministrar fluido al primer extremo del cilindro comprende un paso que comunica con la salida de una bomba que suministra combustible a dicho ánima, incluyendo tal paso una válvula provista de un elemento sometido a la presión del combustible suministrado por la mencionada bomba.

22ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 21ª en el que dicho elemento valvular es elásticamente impulsado a un contacto con un asiento para impedir el suministro de combustible a presión al primer extremo citado del cilindro hasta que la presión de tal combustible alcanza un valor predeterminado.

23ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 22ª, que incluye un elemento de pistón sometido a dicha presión del combustible cuando el elemento valvular ha sido levantado del asiento, presentando dicho elemento de pistón una superficie expuesta a la referida presión, de área mayor que la superficie del elemento valvular expuesta a la citada presión cuando este elemento está en contacto con el asiento, estando situado el referido elemento de pistón entre el elemento valvular y el medio elástico que impulsa a tal elemento valvular.

24ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 23, que incluye un pistón accionable por dicha presión del combustible para ajustar la graduación de la citada leva y un medio elástico accionable para situar

- esta leva de manera que se retarde la cronometración del suministro de combustible por el aparato, controlando dicho elemento valvular la aplicación de la presión del combustible a dicho pistón, de modo que, cuando el elemento valvular está sobre su asiento, se retarde la cronometración del suministro de combustible, avanzando dicho pistón tal cronometración de acuerdo con la presión del combustible cuando el elemento valvular ha sido levantado de su asiento.
- 5.
- 25^a.— Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 24^a, que incluye otro asiento para dicho elemento valvular, cooperando éste último con el otro asiento mencionado para impedir una comunicación entre el citado pistón y el primer extremo del cilindro, cuando el elemento valvular está en contacto con el asiento primeramente mencionado.
- 10.
- 15.
- 26^a.— Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 25^a, en el que el otro asiento citado está definido por un escalón de la pared de dicho paso, estando definido el primer asiento mencionado en un extremo de un manguito dispuesto en dicho paso, cuyo manguito comunica por su otro extremo con la referida bomba y es de sección reducida en el primer extremo para definir un área anular entre los asientos, que comunica con el primer extremo del cilindro.
- 20.
- 25.
- 27^a.— Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 21^a, que incluye medios de funcionamiento manual para aplicar al referido elemento valvular una presión elástica que actúa impulsando a éste último a su contacto con un asiento, impidiendo así el suministro de combustible a presión al primer extremo del cilindro, hasta -
- 30.

que esta presión alcanza un valor predeterminado.

28ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 27ª, que incluye un elemento de pistón sometido a la citada presión del combustible cuando el elemento valvular ha sido levantado del asiento, presentando dicho elemento de pistón una superficie expuesta a la presión del combustible, que es de mayor área que la superficie del elemento valvular expuesta a tal presión cuando este elemento está en contacto con el asiento, actuando dicho elemento de pistón para transmitir la fuerza ejercida por el medio elástico al elemento valvular.

29ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 28ª, que incluye un pistón accionable por la presión del combustible para ajustar la graduación de la citada leva y un medio elástico accionable para situar esta leva de manera que se retarde la cronometración del suministro de combustible por el aparato, controlando dicho elemento valvular la aplicación de la presión del combustible al referido pistón, de modo que, cuando el elemento valvular está sobre su asiento, se retarde la cronometración del suministro de combustible, avanzando dicho pistón la citada cronometración de acuerdo con la presión del combustible cuando el elemento valvular ha sido levantado de su asiento.

30ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 29ª, que incluye otro asiento para dicho elemento valvular, cuyo elemento coopera con el tal asiento para impedir la comunicación entre el referido pistón y el primer extremo del cilindro cuando el elemento valvular está en contacto con el asiento primeramente mencionado.

- 31ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 30ª, en el que el otro asiento citado está definido por un escalón de la pared de dicho paso, estando definido el primer asiento mencionado en un extremo de un manguito dispuesto en el referido paso, cuyo manguito comunica por su otro extremo con la citada bomba y es de sección reducida en el primer extremo para definir un área anular entre los asientos, que comunica con el primer extremo del cilindro.
- 5.
- 32ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 28, en el que dicho medio de accionamiento manual comprende un miembro deslizante que acomoda a dicho medio elástico, un control manual para mover el miembro deslizante hacia el elemento de pistón y un émbolo para transmitir la fuerza ejercida por el medio elástico al elemento de pistón.
- 10.
- 15.
- 33ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 9ª, en el que una zona anular exterior en el extremo del miembro valvular, adyacente al primer extremo del cilindro, está recortada y el miembro valvular está provisto de un ánima ciega, estableciendo contacto la resultante — área anular de dicho extremo del miembro valvular con el mencionado extremo del cilindro, cuyo cilindro define un paso a través del cual el área anular externa del miembro valvular es sometida a dicha presión flúida, comunicando el citado ánima con un desagüe por medio de una abertura estrechada e incorporando tal paso otra abertura estrechada, de modo que se reduzca al mínimo el movimiento del miembro valvular por impulsos de presión flúida.
- 20.
- 25.
- 30.
- 34ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivin-

dicación 33ª, en el que la abertura estrechada del citado ánima se obtura cuando el miembro valvular se ha movido sustancialmente en su máxima extensión contra la acción de su carga o empuje elástico.

5. 35ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 33ª, en el que la abertura estrechada de dicho paso es ajustable.

10. 36ª.- Aparato de bombeo de combustible, según la reivindicación 33ª, en el que el grado de estrechamiento ofrecido por una de dichas aberturas estrechadas varía de acuerdo con la viscosidad del mencionado fluido.

37ª.- "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE".

15. Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria descriptiva, que consta de veintiseis hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 25 de Agosto de 1.976

LUCAS INDUSTRIES LIMITED.

P.P.



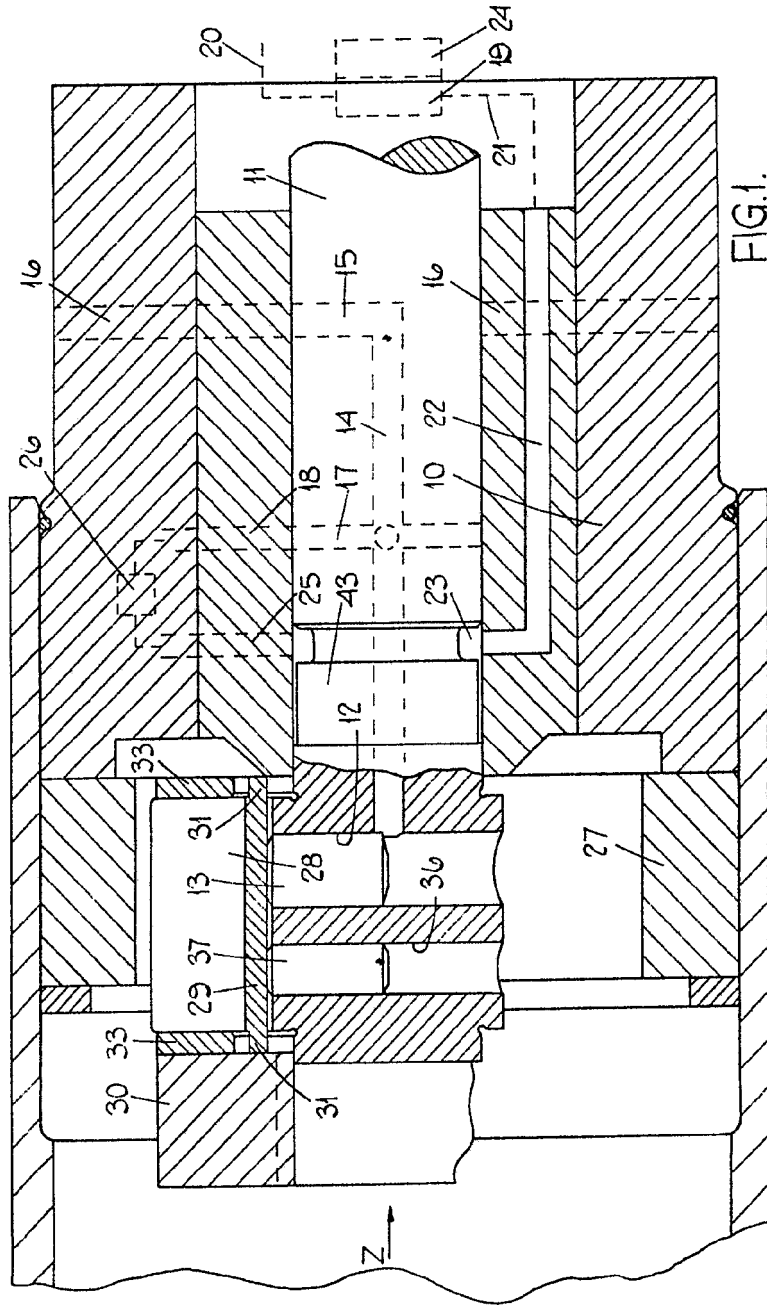
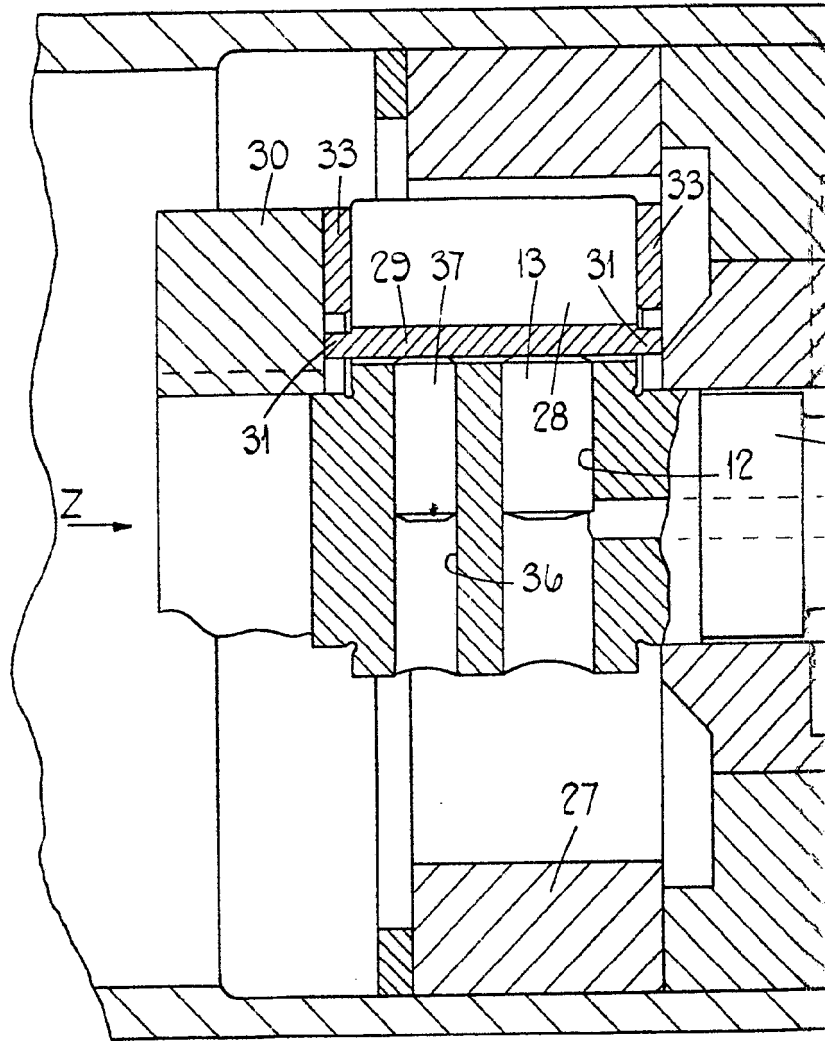
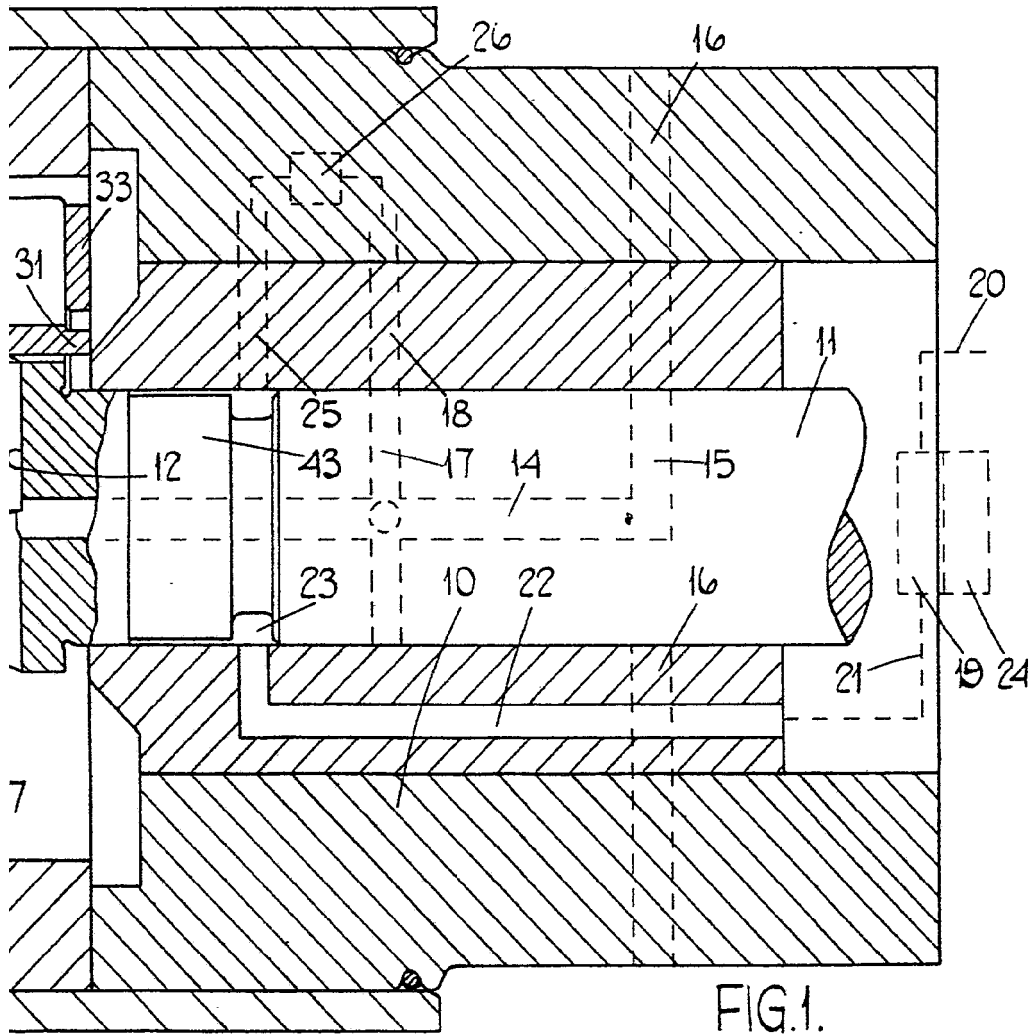


FIG. 1.

Madrid. 25 AGO. 1910
P.R. *[Signature]*

LUCAS INDUSTRIES LIMITED





Madrid. 25 AGO. 1910
P.P.
Tlw

FIG. 2.

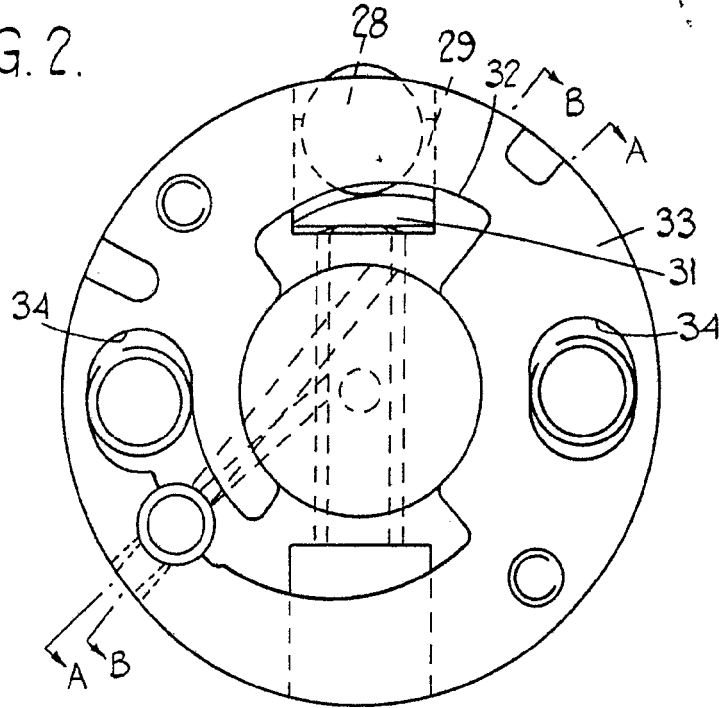
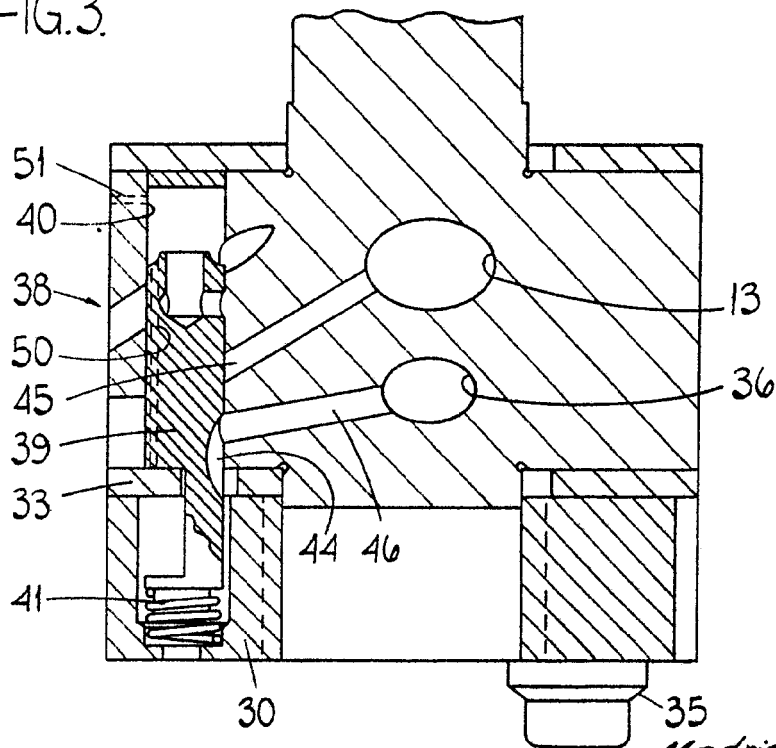


FIG. 3.



Escala variable

Madrid 25 AGO. 1976
P.P. *[Signature]*

FIG. 4.

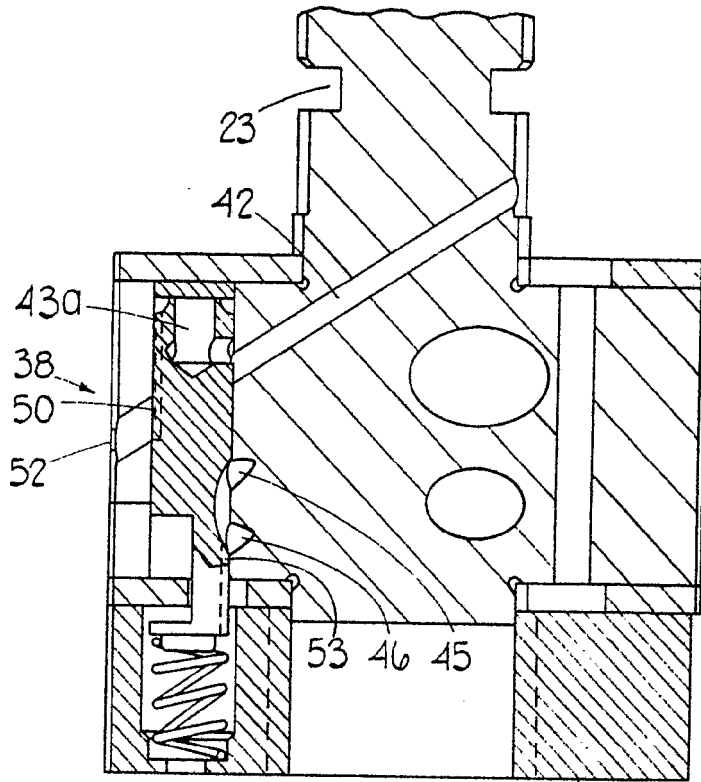
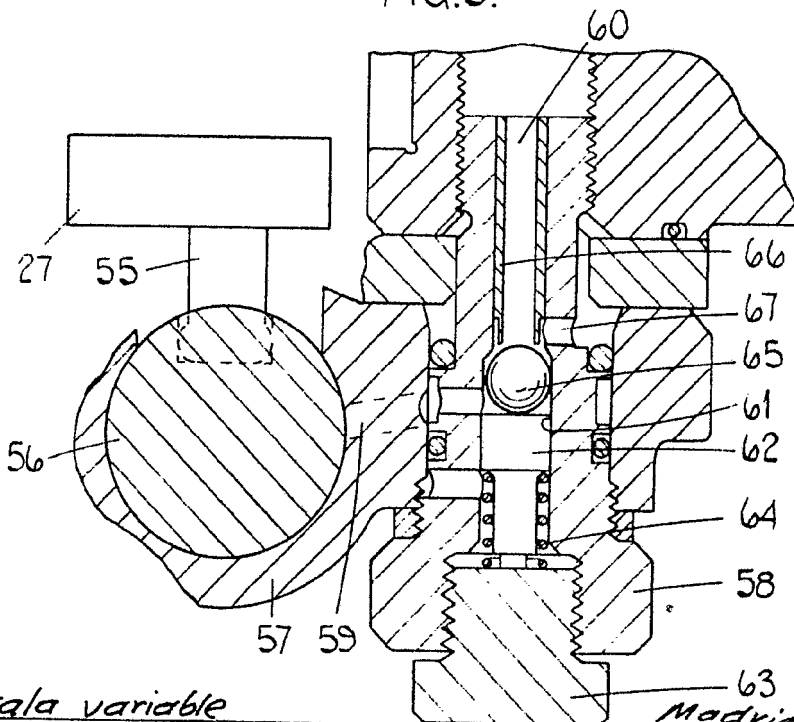


FIG. 5.



Escala variable

Madrid
P.R.

25 AGO. 1976

Handwritten signature

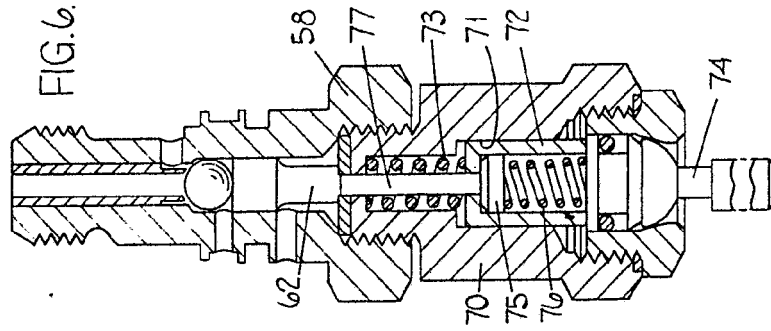


FIG. 6.

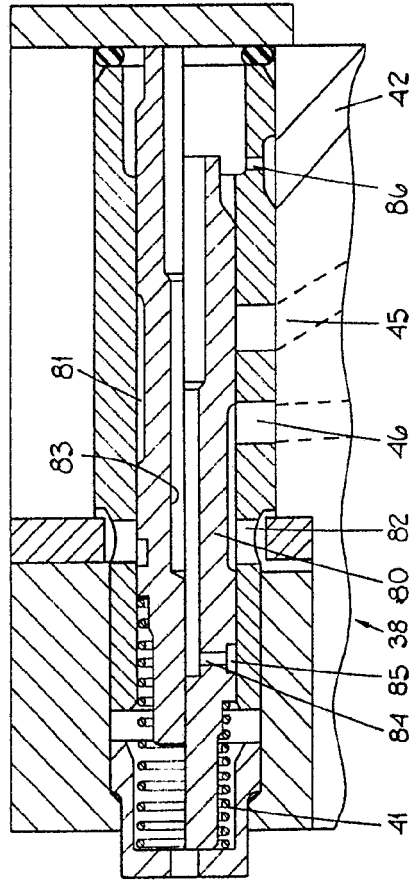


FIG. 7.

Madrid. 25 AGO. 1976

P.P.

Reis

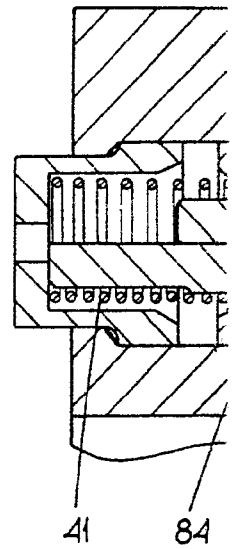
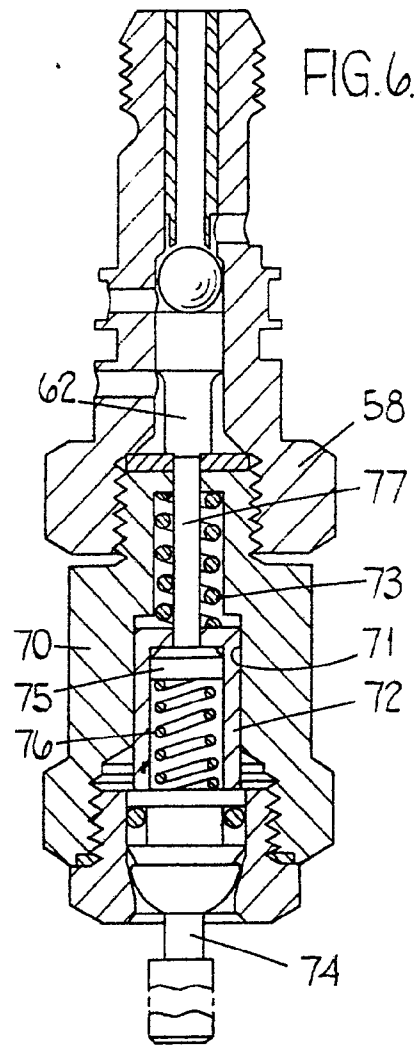
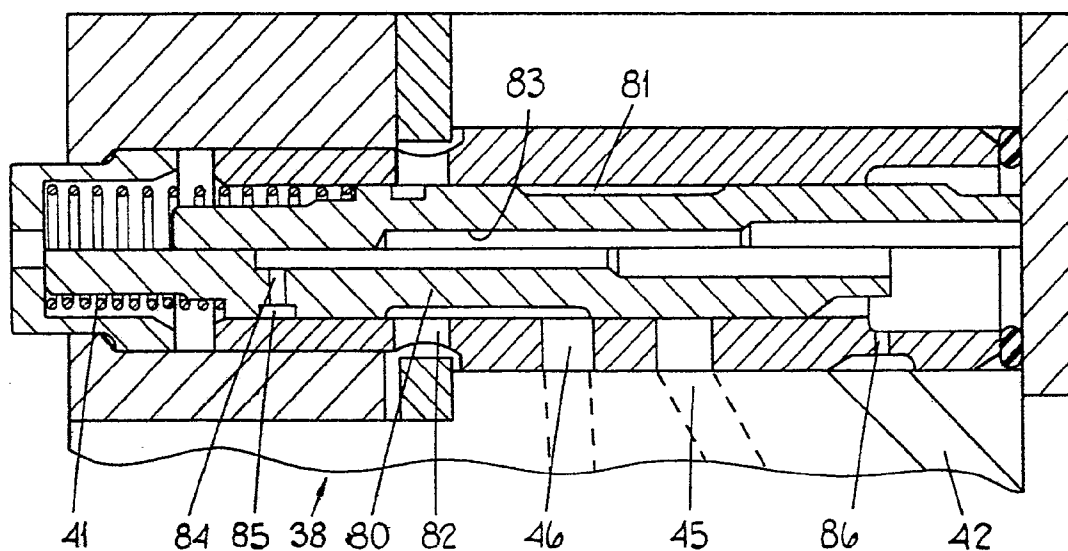


FIG.7.



Madrid. 25 AGO. 1976
P.P.

Rew