

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	21	45600	20	A1
		22	FECHA DE PRESENTACION				

PATENTE DE INVENCION



50	PRIORIDADES:	52	FECHA	53	PAIS
51	NUMERO		6 Diciembre 1.975		Gran Bretaña
	50131/75				

CONCEDIDA

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

64	TITULO DE LA INVENCION
	13 SET. 1977
	"APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE PARA SUMINISTRAR COMBUSTIBLE A LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".

71	SOLICITANTE (S)
	La Compañia británica: LUCAS INDUSTRIES LIMITED

	DOMICILIO DEL SOLICITANTE
	Great King Street - BIRMINGHAM (Inglaterra)

72	INVENTOR (ES)
	James Charles Potter, británico.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	D. Francisco GARCIA CABRERIZO



"APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE PARA SUMINISTRAR COMBUSTIBLE A LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".

- Esta invención se refiere a un aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna y de la clase que comprende un émbolo de bombeo movible interiormente dentro de un agujero para desplazar el combustible desde el agujero a una salida de combustible, medios de bomba para suministrar el combustible al agujero para empujar el émbolo hacia fuera, medios de válvula para controlar la presión de salida de dichos medios de bomba de tal modo que varíe de acuerdo con la velocidad a la que es arrastrado el aparato, medios de control accionables para controlar la cantidad de combustible suministrada al agujero, una leva para efectuar el movimiento hacia el interior del émbolo y medios de parada accionables para determinar el movimiento máximo hacia el exterior del émbolo para limitar así la cantidad máxima de combustible que puede fluir a través de dicha salida independientemente de la regulación de dichos medios de control.
5. Con un motor sobrealimentado el grado de sobrealimentación es usualmente muy bajo a bajas velocidades del motor y éste es particularmente el caso de un motor sobrealimentado por turbo-soplante en el que el compresor del sobrealimentador es accionado por una turbina impulsada por los gases de escape del motor. A las bajas velocidades del motor la cantidad máxima de combustible que puede suministrarse al motor es por consiguiente menor que la que puede ser alimentada cuando la velocidad del motor se ha incrementado a un nivel al que el sobrealimentador se encuentra funcionando de una manera efectiva. Es todavía necesario asegurar que pueda obtenerse
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



un exceso de combustible para fines de arranque y el objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de la -- clase especificada en el que pueda obtenerse dos niveles de combustible máximo junto con un exceso de combustible para --

5. fines de arranque del motor.

De acuerdo con la invención en un aparato de la clase especificada dicho medio de parada comprende un miembro de -- parada movible para determinar el movimiento hacia el exte-- rior del émbolo, otro miembro movible entre tres posiciones

10. y cooperante con dicho miembro de parada de tal modo que en la primera de dichas posiciones pueda suministrar el aparato un exceso de combustible, en la segunda de dichas posiciones pueda suministrar el aparato la cantidad máxima de combusti-- ble para bajas velocidades del motor y en la tercera de di--

15. chas posiciones pueda suministrar el aparato la cantidad -- máxima de combustible para las velocidades más altas del mo-- tor, incluyendo dicho aparato unos medios accionables por -- presión de fluido para mover dicho miembro adicional entre -- las tres posiciones citadas, siendo dichos medios accionables

20. por presión de fluido sensibles a la presión de salida de di-- chos medios de bomba.

De acuerdo con otra característica de la invención -- dicho medio accionable por presión de fluido comprende un -- primer miembro accionable por presión de fluido conectado --

25. operativamente con dicho miembro adicional y capaz de mover al mismo desde dicha segunda a dicha tercera posición, un -- segundo miembro accionable por presión de fluido que tiene -- un movimiento limitado y capaz, en cooperación con dicho pri-- mer miembro accionable, de mover a dicho miembro adicional --

30. desde dicha primera a dicha segunda posición y medios de vál



vula a través de los cuales se aplica presión de fluido a dichos primer y segundo miembros accionables por presión de fluido.

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

La figura 1 es un alzado de costado parcialmente en sección del aparato,

la figura 2 es una sección transversal tomada a través de una parte del aparato con partes suprimidas para mayor claridad,

la figura 3 es una vista similar a la figura 2 tomada en otra posición axial.

la figura 4 es una vista desarrollada de dos miembros de anillo cooperantes mostrando a los miembros en tres posiciones, y

la figura 5 es una vista similar a la figura 3, que muestra una modificación.

Con referencia a los dibujos, en aparato comprende una carcasa 110 en la que está dispuesto un miembro distribuidor cilíndrico giratorio 111 que está acoplado con un árbol de arrastre 112 que se extiende desde la carcasa y adaptado para ser arrastrado en relación cíclica con un motor sobrealimentado con el que está asociado el aparato durante su utilización.

Formado en el miembro distribuidor hay un agujero que se extiende transversalmente 113 en el que está montado un par de émbolos de bombeo oscilables 114. En comunicación con el agujero 113 hay un paso 115 que comunica en un punto con un paso de descarga dispuesto radialmente (no representa-



6 01

do) que está adaptado para coincidir a su vez, al girar el miembro distribuidor, con una pluralidad de orificios de salida 116 formados en la carcasa. Los orificios de salida están conectados, en su utilización, con boquillas de inyección de combustible dispuestas para dirigir el combustible dentro de los espacios de combustión respectivamente del motor asociado.

En otro punto, el paso 115 comunica con unos pasos de entrada dispuestos radialmente 117 que son capaces de coincidir a su vez, al girar el miembro distribuidor, con un orificio de entrada 118 formado en la carcasa. El orificio de entrada 118 comunica con un paso de alimentación 119 por medio de un miembro de mariposa ajustable angularmente 120 y cuando comunica el orificio de entrada con un paso 117, el combustible fluirá desde el paso de alimentación 119 al agujero 113. La cantidad de combustible que puede fluir cuando se establece tal comunicación, depende de la regulación del miembro de mariposa 120. De una manera conocida, la posición del miembro de mariposa 120 es controlada por un mecanismo regulador que incluye una pluralidad de pesos 121 movibles hacia el exterior para reducir la cantidad de combustible suministrada, moviéndose los pesos en oposición a un muelle del regulador (no representado) cuya fuerza ejercida puede ser ajustada por medio de un miembro ajustable por el conductor (no representado).

El paso de alimentación 119 comunica con la salida de una bomba de alimentación colocada en la carcasa y que tiene una parte giratoria que es arrastrada desde el extremo del miembro distribuidor. La bomba de alimentación retira combustible de una entrada 122 y se ha previsto una válvula que --



controla la presión de salida de la bomba de alimentación de manera que la misma varíe de una manera dependiente de la velocidad a la que funciona el aparato, y por consiguiente el motor asociado.

5. En sus extremos exteriores los émbolos 114 se ponen en contacto con zapatas 123 que soportan a los rodillos 124 respectivamente. Los rodillos 124 cooperan con la superficie periférica interna de un anillo de leva 125 que es ajustable angularmente dentro de la carcasa. El anillo de leva presenta sobre su superficie periférica interna, una pluralidad de pares de lóbulos de leva. Los rodillos 124 y las zapatas 123 giran con el miembro distribuidor 111 y, al ponerse los rodillos en contacto con los lóbulos de leva, será impartido el movimiento hacia el interior a los émbolos. Durante este movimiento el combustible se desplaza desde el agujero 113 y fluye por medio del paso 115 a uno de los orificios de salida 116. Cuando se mueven los rodillos 124 sobre los lóbulos de leva, los émbolos 114 pueden moverse hacia el exterior -- bajo la acción del combustible que es suministrado por medio del orificio de entrada 118, fluyendo el combustible al paso 118 por medio de uno de los pasos de entrada 117.

15. La regulación angular del anillo de leva 125 es ajustable de una manera conocida, por medio de un pistón accionable por presión de fluido 126 que está contenido dentro de una carcasa 127. El pistón está conectado por medio de un tétón 128 con el anillo de leva y el combustible bajo presión -- procedente de la salida de la bomba de alimentación es aplicado al pistón 126 por medio de un paso 129 que comunica con el paso 119.

20. Con el fin de controlar la cantidad de humo en el --



sistema de escape del motor es necesario limitar la cantidad máxima de combustible que puede ser suministrada por el aparato durante el funcionamiento del motor pero también es necesario permitir al aparato que proporcione una cantidad adicional o en exceso de combustible para hacer posible que el motor asociado sea arrancado particularmente cuando está --

5. frío. Se ha previsto por consiguiente un medio de parada para controlar el movimiento hacia el exterior permitido de --

10. los rodillos 124 y de este modo las zapatas 123 y los émbolos 114.

Tal como se ha indicado, cuando el aparato está destinado a suministrar combustible a un motor sobrealimentado debe tenerse en cuenta las características del sobrealimentador. Es bien sabido que a bajas velocidades del motor el sobrealimentador, particularmente si es del tipo en el que el compresor es arrastrado por una turbina que es impulsada por los gases de escape del motor, es relativamente ineficaz para proporcionar cualquier grado de sobrealimentación al motor.

15. Sin embargo, a velocidades más elevadas del motor, con una velocidad de rotación incrementada del compresor, aumenta el --

20. grado de sobrealimentación y en algunos casos es necesario -- limitar el grado de la sobrealimentación proporcionada. A bajas velocidades del motor puede considerarse por lo tanto el motor como un motor "aspirado naturalmente" pero según aumenta

25. la velocidad del motor y se hace efectivo el sobrealimentador, el motor ya no puede ser considerado como un motor "aspirado naturalmente". Cuando es sobrealimentado un motor el mismo puede disponer de una cantidad máxima de combustible --

30. más elevada que en el caso en que es aspirado naturalmente, sin rebasar el límite de los humos de escape y por consi--



guiente cualquier aparato para suministrar combustible a un motor sobrealimentado deberá proporcionar, para la marcha normal del motor, al menos dos regulaciones de combustible máximo. Con la exigencia adicional de exceso de combustible debe existir en efecto tres regulaciones de combustible --

5.

máximo.

Haciendo referencia nuevamente a los dibujos, las porciones terminales de los rodillos 124 están ahusadas y montados en lados opuestos de los rodillos hay un par de --

10. anillos de parada 130. Los anillos de parada están colocados hacia el exterior de los rodillos y están conformados para cooperar con las porciones terminales de los rodillos. Según se ha mostrado en la figura 1 de los dibujos, el anillo de --

15. parada derecho está fijado dentro del cuerpo del aparato, -- no obstante, el anillo de parada izquierdo está dispuesto -- dentro de un miembro anular 131. El miembro anular 131 es -- ajustable angularmente entre tres posiciones, como se indicará más adelante.

15.

La cara del miembro anular 131 alejada de los rodillos es cogida por la cara terminal de un miembro de anillo 133 y éste está fijado contra su movimiento angular dentro de la carcasa por medio de un tope 132 enganchable dentro de una ranura definida dentro del miembro de anillo. La superficie periférica del miembro de anillo 133 está provista de

20. una rosca que se acopla con una roca complementaria formada sobre la periferia interna de otro miembro de anillo 134 y la superficie periférica exterior del otro miembro de anillo está provista de dientes de engranaje cooperantes con --

25. un mecanismo ajustador de tornillo sin fin 135. El ajuste -- angular del mecanismo ajustador puede ser determinado desde

20.

25.

30.

6 DIC.



- el exterior de la carcasa. Al ser girado el mecanismo ajustador, el otro miembro de anillo 34 participará en el movimiento angular y debido a la conexión roscada entre los miembros de anillo 133 y 134, el miembro de anillo 133 se moverá axialmente. Tal movimiento axial será impartido al miembro anular 131 y gracias a esta disposición puede determinarse la cantidad en que pueden desplazarse los rodillos 124 hacia el exterior. Por razones prácticas, el mecanismo ajustador 135 será regulado previamente cuando se monta la bomba pero puede ser regulado de nuevo siempre que sea necesario.
5. axialmente. Tal movimiento axial será impartido al miembro anular 131 y gracias a esta disposición puede determinarse la cantidad en que pueden desplazarse los rodillos 124 hacia el exterior. Por razones prácticas, el mecanismo ajustador 135 será regulado previamente cuando se monta la bomba pero
10. puede ser regulado de nuevo siempre que sea necesario.

- El miembro de anillo 131, según se ha indicado anteriormente, es movable entre tres posiciones. La primera de tales posiciones es la posición en la que se obtiene un exceso de combustible para fines de arranque, la segunda posición es para el funcionamiento del motor a baja velocidad cuando puede considerarse el motor como "aspirado naturalmente" y la tercera de tales posiciones es para velocidades más elevadas del motor cuando resulta efectivo el sobrealimentador. Según un ejemplo particular, la carrera de los émbolos de bombeo es de 1,3 mm. para la baja velocidad del motor, elevándose a 1,6 mm. para las velocidades más altas del motor cuando es efectivo el sobrealimentador, y de 2,4 mm. con el fin de proporcionar un exceso de combustible. Las tres posiciones del miembro anular 131 están ilustradas en la figura 4. En la vista superior de esta figura el miembro anular 131 se encuentra en la primera posición, estando representada debajo la segunda posición y siendo la tercera posición la vista del fondo. Antes de discutir los perfiles cooperantes del miembro anular 131 y el miembro de anillo 133, se hará referencia a la figura 3 que ilustra un dispositivo
15. ción es para el funcionamiento del motor a baja velocidad cuando puede considerarse el motor como "aspirado naturalmente" y la tercera de tales posiciones es para velocidades más elevadas del motor cuando resulta efectivo el sobrealimentador. Según un ejemplo particular, la carrera de los émbolos
20. de bombeo es de 1,3 mm. para la baja velocidad del motor, elevándose a 1,6 mm. para las velocidades más altas del motor cuando es efectivo el sobrealimentador, y de 2,4 mm. con el fin de proporcionar un exceso de combustible. Las tres posiciones del miembro anular 131 están ilustradas en la figura 4. En la vista superior de esta figura el miembro anular 131 se encuentra en la primera posición, estando representada debajo la segunda posición y siendo la tercera posición la vista del fondo. Antes de discutir los perfiles cooperantes del miembro anular 131 y el miembro de anillo 133,
25. se hará referencia a la figura 3 que ilustra un dispositivo
- 30.



accionable por presión de fluido para obtener las tres regulaciones del miembro anular 131.

Con referencia a la figura 3 se proporciona un primer miembro accionable por presión de fluido en forma de un pistón 136 y éste es deslizable dentro de un segundo miembro accionable por presión de fluido 137 en forma de un manguito que rodea al pistón. El manguito 137 es deslizable dentro de un cilindro 138 que está formado en la carcasa. Un extremo del cilindro está cerrado por una tapa terminal 139 y el otro extremo del cilindro está cerrado por otra tapa terminal 140. Dispuesto entre el pistón 136 y la tapa terminal 139 hay un muelle de compresión helicoidal 141. Igualmente, el manguito 137 está provisto de un par de ranuras diametralmente opuestas 142 y extendiéndose a través de las ranuras hay un pasador 143 que está montado sobre el pistón y que se extiende en ángulo recto con relación al eje de movimiento del mismo. El pasador 143 tiene una cabeza que se engancha dentro de una cavidad formada en el miembro anular 131 por lo que, al moverse el pistón 136, será impartido un movimiento angular al miembro anular. El miembro anular 131 está representado en la figura 3, en la tercera posición antes citada.

Se suministra combustible bajo presión al cilindro 138 desde el paso 119 por medio de una válvula precargada 144 y que está dispuesta en la tapa terminal 140. La válvula 144 incluye un asiento definido en la tapa terminal y un agujero 145 para su cooperación con el asiento con el fin de controlar el flujo del combustible dentro del cilindro desde la salida de la bomba de alimentación. El agujero es puesto en contacto con el asiento por medio de un muelle de compresión



helicoidal 146 que está dispuesto entre el agujero y el pistón 136.

5. Cuando se encuentra el aparato en reposo, el pistón 136 será movido por el muelle 141 en contacto con la tapa terminal 140. Adicionalmente, el pasador 143 se pondrá en contacto con las porciones de base de las ranuras del manguito 137 y empujará a éste en contacto con la tapa terminal 140. Cuando se encuentra el pistón y el manguito en esta posición, el miembro anular 131 estará en la primera posición
10. citada anteriormente. De este modo será suministrado un exceso de combustible al motor siempre que el miembro de mariposa 121 esté completamente abierto. Al aumentar la velocidad del motor, aumentará también la presión de salida de la bomba de alimentación; no obstante la bola 145 es mantenida
15. en contacto firme con el asiento por medio del muelle 146. No obstante, en algún punto la bola se levantará de su asiento y fluirá combustible bajo presión dentro del cilindro 138. La presión del combustible actuará tanto sobre el pistón como sobre el manguito haciendo que se muevan así estos dos
20. componentes juntos contra la acción del muelle 141. Tal movimiento continua hasta que el manguito 137 se ponga en contacto con la tapa terminal 139. En esta posición, el miembro anular 131 se encuentra en la segunda posición citada anteriormente. Por otra parte, dado que se ha movido el pistón
25. 136, la fuerza ejercida sobre la bola 145 por el muelle 146 es reducida de tal modo que incluso si la velocidad del motor comienza a descender la bola 145 permanecerá todavía levantada de su asiento. Gracias a esta disposición, una vez que ha arrancado el motor y el miembro anular se ha desplazado a la segunda posición antes citada, ya no será propor-
- 30.



cionado más combustible en exceso incluso si la velocidad del motor desciende a un valor por debajo del valor al que fueron desplazados inicialmente el pistón y el manguito.

5. Cuando el manguito 137 se pone en contacto con la tapa terminal 139 ya no puede ayudar al pistón en su movimiento contra el muelle 141. Por consiguiente el movimiento del miembro anular 131 desde la segunda a la tercera posición es efectuado únicamente por la fuerza que se ejerce sobre el pistón 136. Se precisará por consiguiente un incremento apreciable en la velocidad del motor antes de que el pistón 136 pueda mover el miembro anular 131 a la tercera posición en la que está representado en la figura 3 de los dibujos. Según un ejemplo particular, el movimiento del miembro anular 131 desde la primera a la segunda posición tiene lugar a 500 r.p.m. de velocidad de la bomba y el movimiento a la tercera posición es completado una vez que la velocidad de la bomba ha alcanzado las 700 r.p.m. Según se ha mencionado, incluso si la velocidad de la bomba desciende por debajo de 500 r.p.m. no se producirá el retorno a la primera posición.

20. Volviendo ahora a la figura 4, se observará que las vistas mostradas en ella son vistas desarrolladas del miembro anular y el miembro de anillo. Tanto el miembro anular 131 como el miembro de anillo 133 están provistos en sus caras laterales presentadas de salientes espaciados equiangularmente 147. Los salientes tienen caras laterales inclinadas pero presentan caras superiores aplanadas y en la segunda posición del miembro de anillo 131 las caras superiores aplanadas de los salientes se enganchan entre sí para determinar el espaciamiento axial entre el miembro.



601

- Entre los salientes 147, el miembro de anillo 133 está provisto de salientes 148 que son de sección sustancialmente cuadrada y que tienen una altura sustancialmente igual a la de los salientes 147. Por otra parte, entre pares adyacentes de salientes 147 del miembro anular 131 hay dos salientes de dos series de salientes 149 y 150. La altura de los salientes 149, 150 es menor que la altura de los salientes 147 y la altura de los salientes 150 es menor que la de los salientes 149. Según puede verse en la vista superior de la figura 4, los salientes 150 se ponen en contacto con los salientes 148 de tal modo que el miembro anular y el miembro de anillo queden lo más cerca posible uno de otro. Al ser movido el miembro anular 131 a la segunda posición antes mencionada las caras inclinadas presentadas de los salientes 147 separan el miembro anular y el miembro de anillo uno de otro a una distancia determinada por la altura de los salientes 147 y al moverse el miembro anular a la tercera posición antes citada el miembro anular y el miembro de anillo se acercan más entre sí hasta que, como puede verse en la vista inferior de la figura 4, el grado de separación se ha determinado por la puesta en contacto de los salientes 148 y 149.

Con la disposición descrita el aparato puede ser usado para suministrar combustible a un motor sobrealimentado siendo capaz de determinar el máximo combustible a bajas velocidades del motor cuando resulta ineficaz el sobrealimentador y a velocidades más elevadas del motor cuando resulta efectivo el sobrealimentador y siendo también capaz de proporcionar un exceso de combustible para fines de arranque. Se observará que no se emplea conexión de presión a través de la cual pueda detectarse la presión de salida del sobrea-



5. Alimentador. Es por consiguiente necesario asegurar que los dos muelles y las áreas del manguito y el pistón junto con la presión de salida estén dispuestos de manera que no haya posibilidad de que el motor sea alimentado a cualquier velocidad dentro de su gama de funcionamiento, con más combustible del que es capaz de quemar sin rebasar el nivel permitido de humo en su escape.

10. Cuando se para el motor la fuga de combustible del cilindro 138 permite al manguito 137 y al pistón 136 moverse bajo la acción del muelle 141 a la posición en la que se suministra un exceso de combustible para fines de arranque. Durante este tiempo la bola 145 es empujada sobre su asiento y de este modo la fuga tiene lugar a través de las diversas holguras de trabajo. La fuga lenta de combustible significa
15. que se demora la vuelta de los componentes de la bomba a la posición de exceso de combustible y ello puede ocasionar problemas por ejemplo cuando se atasca el motor después de un arranque en frío y el motor precisa todavía combustible en exceso para su nueva puesta en marcha. Esta dificultad puede
20. ser minimizada utilizando la construcción representada en la figura 5.

En la figura 5 la válvula de bola 152 es alejada de su asiento por un muelle ligero 153 siendo limitado el grado de movimiento de la válvula de bola por una placa de parada.
25. 154 que presenta una abertura de forma no circular. El pistón 136 está provisto, en su cara terminal presentada a la válvula de bola, de una cavidad en la que está dispuesto un tapón 155 que tiene una porción terminal dispuesta para ponerse en contacto con la válvula de bola 152. El pistón es
30. cargado, al igual que en el ejemplo anterior, por el muelle

6 DIC. 1971



141 y para facilitar la descripción se omite el manguito 137.

- En la posición de reposo representada la válvula de bola es mantenida sobre su asiento por la acción del muelle 141 transmitida a través del pistón y el tapón. Al aumentar la presión de salida de la bomba, se alcanzará un valor de presión al que la fuerza que actúa sobre la válvula de bola vence la fuerza ejercida por el muelle. Esta presión será aplicada entonces al pistón y este último se moverá entonces contra la acción del muelle según se ha descrito más arriba.
5. El efecto diferencial es proporcionado por el hecho de que el área del pistón sometida a la presión es mayor que el área de la válvula de bola sometida a la presión. Cuando se para el motor la presión de salida desciende y al levantarse la válvula de bola de su asiento permite al pistón volver rápidamente bajo la acción del muelle. El movimiento final del pistón durante el cual se produce el movimiento de la válvula de bola se ve facilitado por un recorrido de fuga 156 que está en comunicación con una ranura del pistón, comunicando la ranura con un drenaje, al ponerse el pistón en contacto con la válvula de bola. Según se ha representado, el recorrido de fuga comprende un par de orificios interconectados uno de los cuales está constantemente en comunicación con el espacio existente entre el pistón y el tapón y el otro es descubierto parcialmente a la ranura del pistón durante el movimiento final del pistón. El citado segundo orificio permite una pequeña fuga de combustible al abrirse la válvula de bola pero esta fuga es muy pequeña y se produce en la práctica únicamente durante un corto período de tiempo.

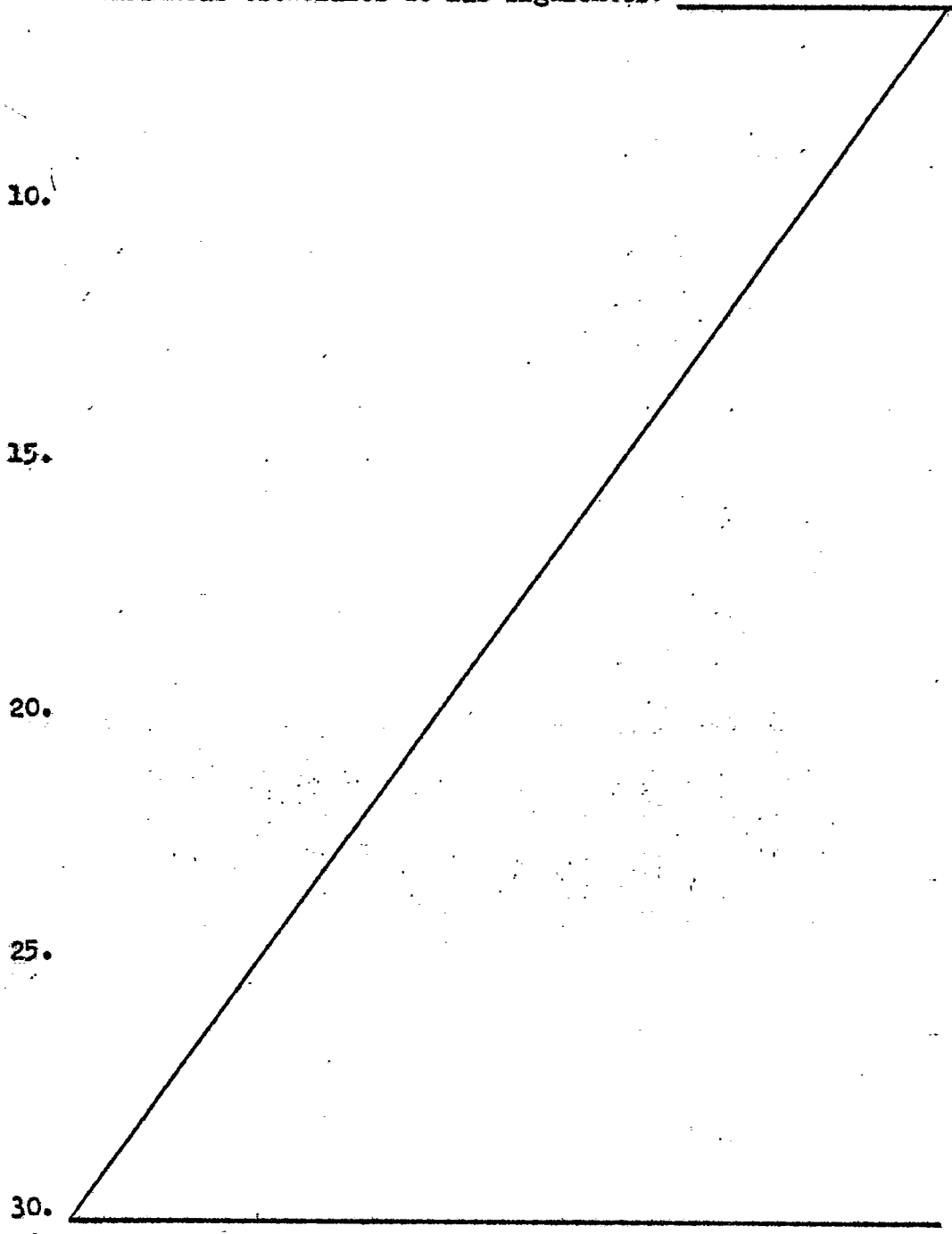
N O T A

30. La Patente de Invención que se solicita por veinte -



años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, de
berá recaer sobre: "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE PARA SU
MINISTRAR COMBUSTIBLE A LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA",
con Prioridad de la Solicitud de Patente en Gran Bretaña núm.

- 5. 50131/75 de fecha 6 de Diciembre de 1.975, según las caracte-
rísticas esenciales de las siguientes:





REIVINDICACIONES

- 1ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna y que comprende un émbolo de bombeo movable interiormente dentro de -
5. un agujero para desplazar el combustible desde el agujero a una salida de combustible, medios de bomba para suministrar combustible al agujero para empujar el émbolo hacia fuera, -
10. medios de válvula para controlar la presión de salida de dichos medios de bomba de tal modo que varíe de acuerdo con la velocidad a la que es arrastrado el aparato, medios de control accionables para controlar la cantidad de combustible - suministrada al agujero, una leva para efectuar el movimiento hacia el interior del émbolo, medios de parada accionables para determinar el movimiento máximo hacia el exterior del -
15. émbolo para limitar así la cantidad máxima de combustible que puede fluir a través de dicha salida independientemente de la posición de dichos medios de control, comprendiendo dichos - medios de parada un miembro de parada movable para determinar el movimiento hacia el exterior del émbolo, un miembro -
20. adicional movable entre tres posiciones y cooperante con dicho miembro de parada de tal modo que en la primera de dichas posiciones pueda ser suministrado un exceso de combustible - por el aparato, en la segunda de dichas posiciones pueda ser suministrada por el aparato la cantidad máxima de combusti-
25. ble para las bajas velocidades del motor y en la tercera de dichas posiciones pueda ser suministrada por el aparato la - cantidad máxima de combustible para las velocidades superiores del motor, incluyendo dicho aparato unos medios accionables por presión de fluido para mover a dicho miembro adicional entre dichas tres posiciones, siendo sensibles dichos -
30. nal entre dichas tres posiciones, siendo sensibles dichos -



medios accionables por presión de fluido a la presión de salida de dichos medios de bomba.

5. 2ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho medio accionable por presión de fluido comprende un primer miembro accionable por presión de fluido que está conectado operativamente con dicho miembro adicional y es capaz de mover a dicho miembro adicional desde dicha segunda a dicha tercera posición, -
10. un segundo miembro accionable por presión de fluido que tiene un movimiento limitado y capaz, en cooperación con dicho primer miembro accionable, de mover a dicho miembro adicional desde dicha primera a dicha segunda posición y medios de válvula a través de los cuales es aplicada la presión de fluido
15. a dichos primer y segundo miembros accionables por presión de fluido.

20. 3ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho miembro adicional y dicho miembro de parada tienen caras opuestas, teniendo dichas caras unos salientes, poniéndose en contacto diferentes pares de dichos salientes cuando el miembro adicional se encuentra en sus posiciones alternativas para determinar la distancia entre dichas caras.

25. 4ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 3, en el que dicho miembro adicional y dicho miembro de parada están provistos cada uno de un juego de primeros salientes espaciados, poniéndose en
30. contacto los dos juegos de primeros salientes cuando dicho miembro

6 DIC



- bro adicional se encuentra en dicha segunda posición, teniendo uno de dichos miembros un juego de segundos salientes dispuestos alternativamente con relación a los primeros salientes de dicho miembro; teniendo el otro miembro juegos de terceros y cuartos salientes, estando dispuestos uno de dichos terceros salientes y uno de dichos cuartos salientes entre dichos primeros salientes adyacentes, teniendo dichos terceros y cuartos salientes diferentes alturas por lo que, cuando dicho miembro adicional se encuentra en dicha primera o tercera posición, los segundos salientes se pondrán en contacto con los terceros o cuartos salientes.

5.
10.
15.
- 5ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dichos primeros salientes tienen caras laterales inclinadas.

- 20.
- 6ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 5, en el que dicho miembro adicional y dicho miembro de parada son de forma anular, estando dispuestos los salientes que forman dichos juegos equianualmente alrededor de las caras laterales presentadas de dichos miembros.

- 25.
- 7ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 6, que incluye medios para ajustar la regulación axial de dicho miembro adicional.

- 30.
- 8ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicho medio es accionable desde el exterior del aparato.



- 9^a.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 8, en el que dicho medio accionable por presión de fluido comprende un primer miembro accionable por presión de fluido conectado operativamente con dicho miembro adicional y capaz de mover a dicho miembro adicional desde dicha segunda a dicha tercera posición, y un segundo miembro accionable por presión de fluido que tiene un movimiento limitado y capaz, en cooperación con dicho primer miembro accionable, de mover a dicho miembro adicional desde dicha primera a dicha segunda posición y medios de válvula a través de los cuales es aplicada la presión del fluido a dichos primer y segundo miembros accionables por presión de fluido.
- 5.
- 10.
- 15.
- 10^a.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho medio de válvula comprende un miembro de válvula que puede cooperar con un asiento para impedir la aplicación de presión de fluido a dichos primer y segundo miembros accionables por presión de fluido y medios elásticos accionables para empujar al miembro de válvula en contacto con el asiento, actuando dichos medios elásticos entre el miembro de válvula y dicho primer miembro accionable por presión de fluido.
- 20.
- 25.
- 11^a.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicho medio de válvula comprende un medio de válvula que puede cooperar con un asiento para impedir la aplicación de presión de fluido a dichos primer y segundo miembros accionables por presión
- 30.



de fluido, medios elásticos para empujar a dicho miembro adicional a dicha primera posición y medios de tope portados por dicho primer miembro accionable por presión de fluido que mantiene a dicho miembro de válvula en contacto con el asiento cuando dicho miembro adicional se encuentra en dicha primera posición, y medios elásticos adicionales para empujar al citado miembro de válvula a la posición abierta.

10. 12^a.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 10, en el que dicho primer miembro accionable por presión de fluido comprende un pistón deslizable dentro de un manguito que constituye dicho segundo miembro accionable por presión de fluido y siendo deslizable dicho manguito dentro de un cilindro del que un extremo está cerrado por una tapa en la que se ha formado un paso a través del cual fluye el fluido bajo presión para actuar sobre el pistón y el manguito.

20. 13^a.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicho medio de válvula comprende un miembro de válvula que puede cooperar con un asiento para impedir la aplicación de presión de fluido a dicho primer y segundo miembros accionables por presión de fluido y medios elásticos accionables para empujar al miembro de válvula en contacto con el asiento, actuando dichos medios elásticos entre el miembro de válvula y dicho primer miembro accionable por presión de fluido.

30. 14^a.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 12 que incluye otros medios --



elásticos que actúan entre dicho pistón y una tapa terminal que sirve para cerrar el otro extremo del cilindro.

5. 15ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 13 ó 14, en el que dicho miembro adicional es de forma anular y movable angularmente entre dichas primera, segunda y tercera posiciones, teniendo el cilindro su eje dispuesto tangencialmente con relación a dicho miembro adicional y presentando el pistón un tetón que se extiende lateralmente en contacto con una cavidad de dicho miembro adicional.

15. 16ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 15, en el que dicho manguito está provisto de una ranura a través de la cual pasa la porción del pasador que se extiende entre el pistón y el miembro adicional, siendo cogido dicho pasador por la pared de base de dicha ranura durante el movimiento del miembro adicional entre la primera y segunda posiciones, poniéndose dicho manguito en contacto con una porción de dicha segunda tapa terminal antes mencionada para impedirle facilitar el movimiento de dicho miembro adicional a dicha tercera posición.

25. 17ª.- Aparato de bombeo de combustible para suministrar combustible a los motores de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 13, que incluye un recorrido de fuga desde la porción del cilindro dispuesta entre dicha primera tapa terminal y dicho pistón, siendo abierto dicho recorrido de fuga por dicho pistón al ser movido el miembro adicional por los medios elásticos a dicha primera posición.

30. 18ª.- "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE PARA SUMINIS-

6 DIC



TRAR COMBUSTIBLE A LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".

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

5.

Madrid, 6 DIC. 1976.

LUCAS INDUSTRIES LIMITED

P.P.

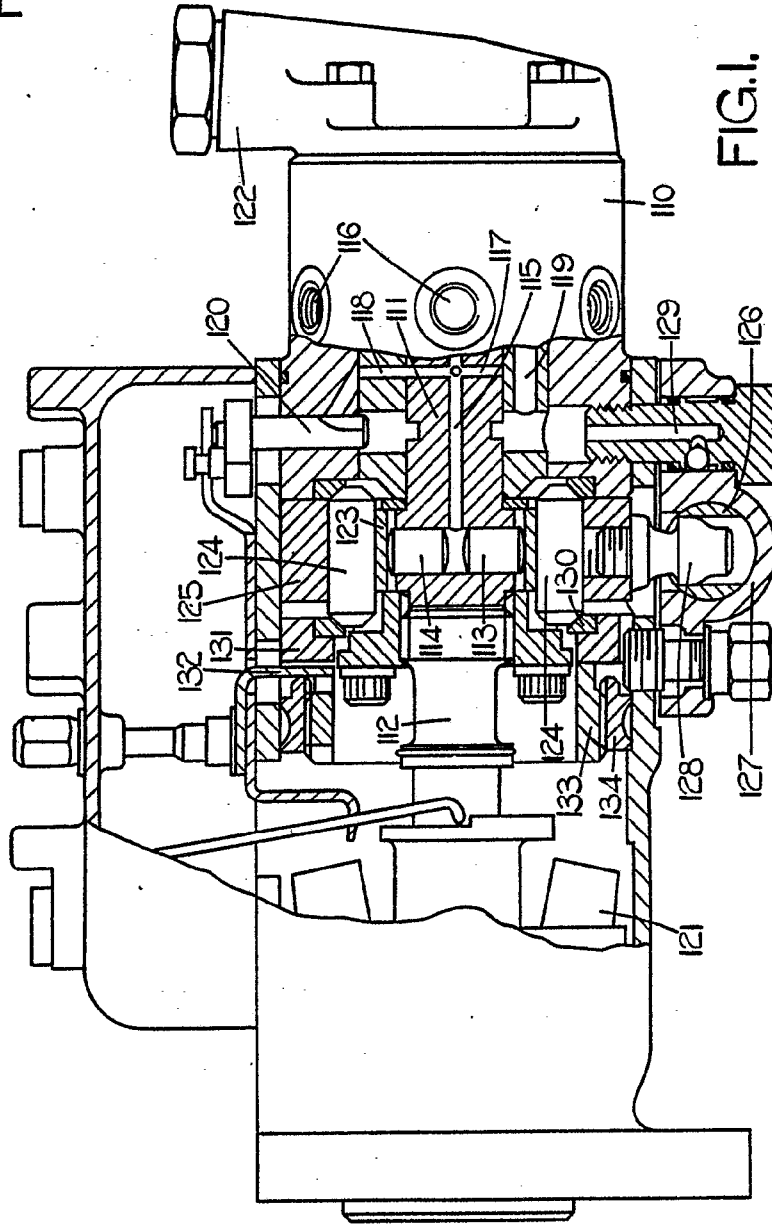


FIG. 1.

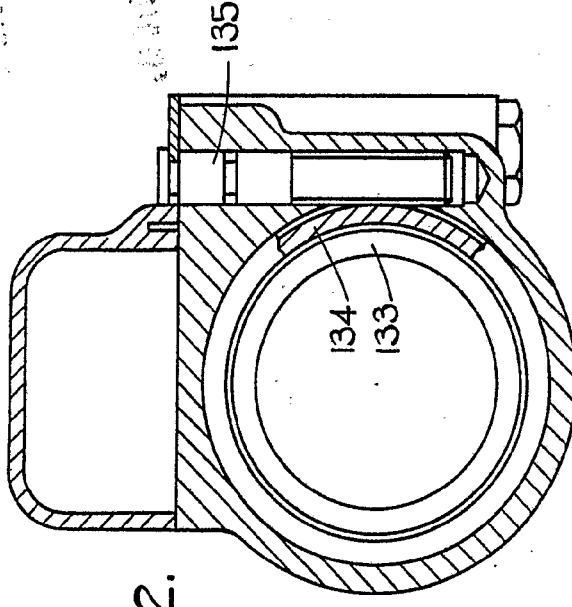


FIG. 2.

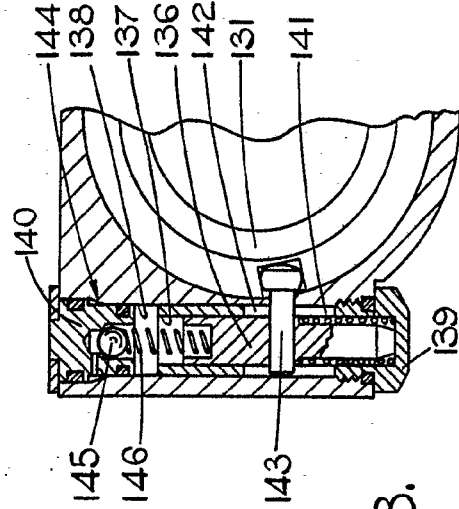
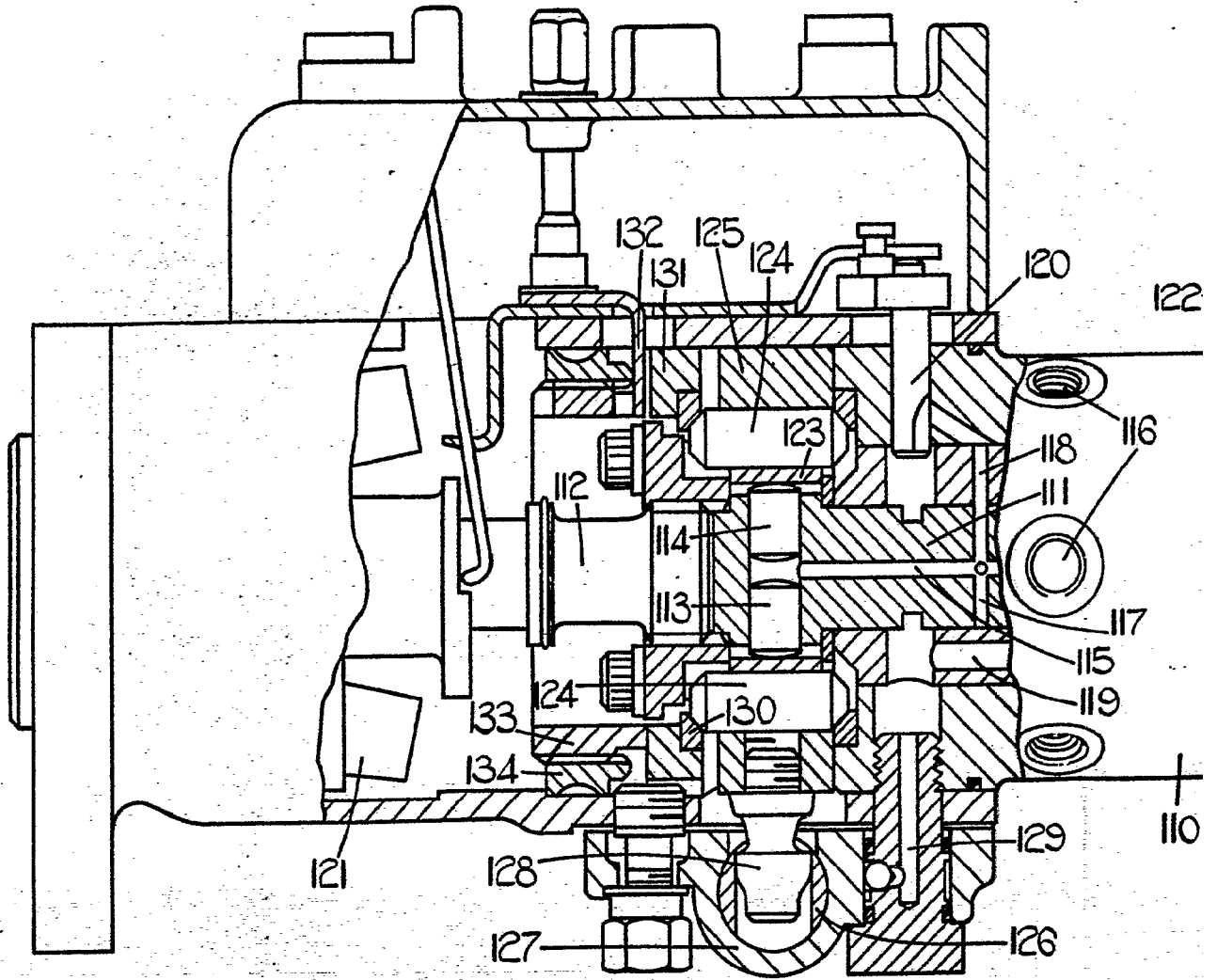


FIG. 3.

Madrid 6 210.1915
P.R.

LUCAS INDUSTRIES LIMITED



Escala variable

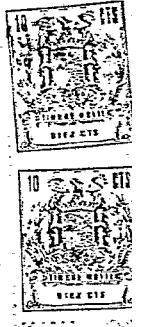


FIG.2.

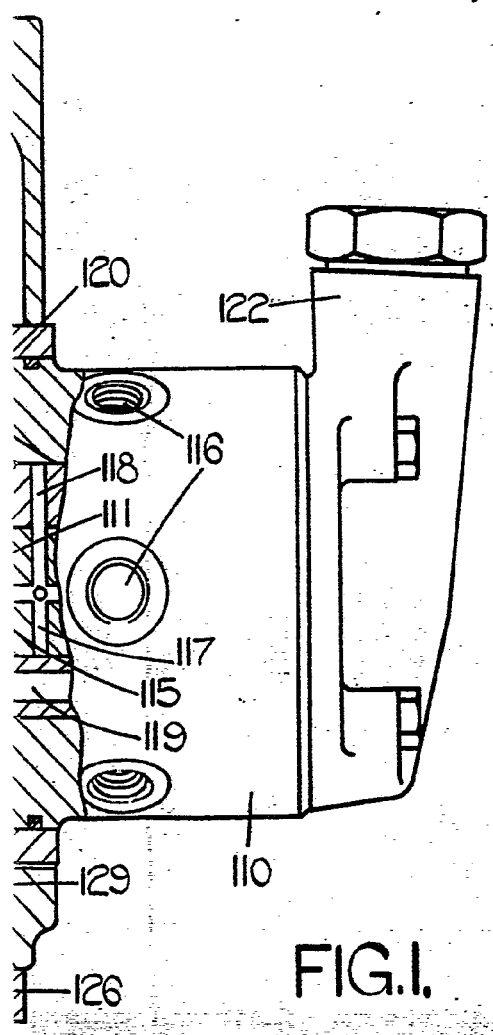
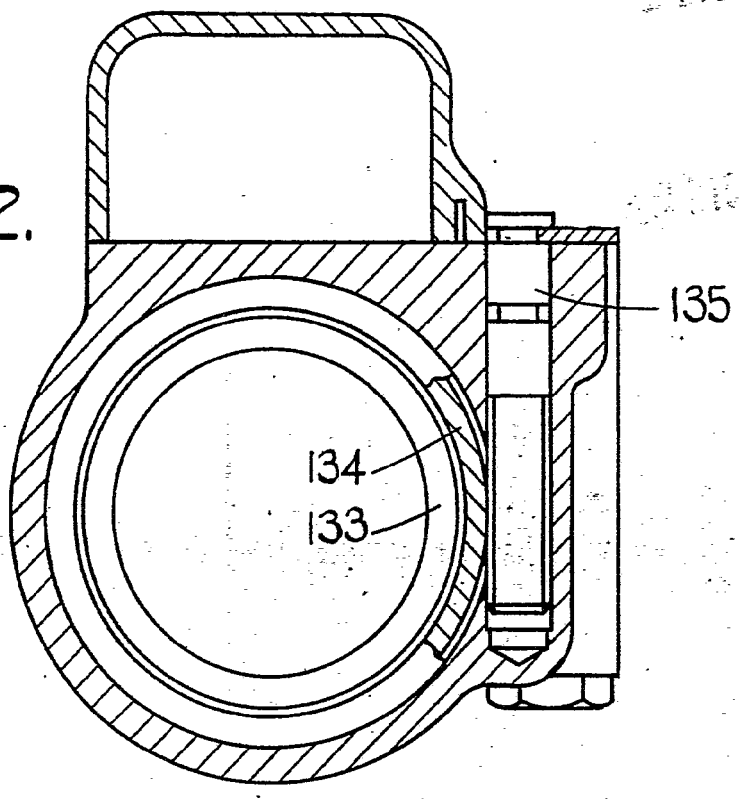
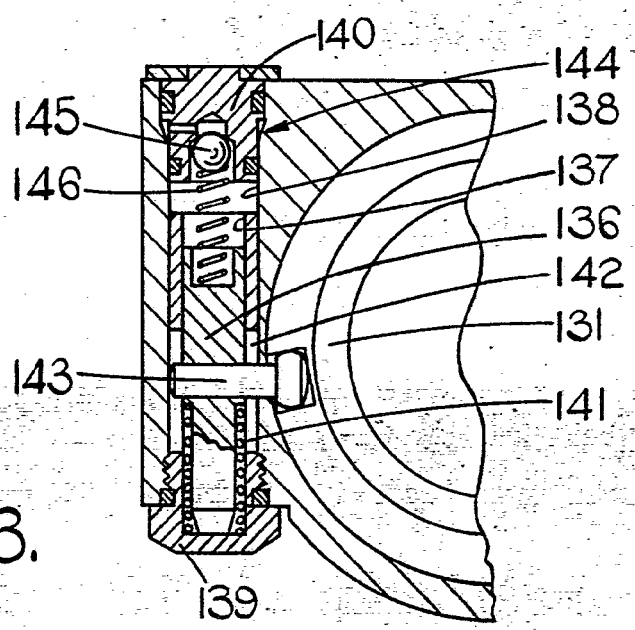


FIG.1.

FIG.3.



Madrid, 6 DIC. 1916
P.P.

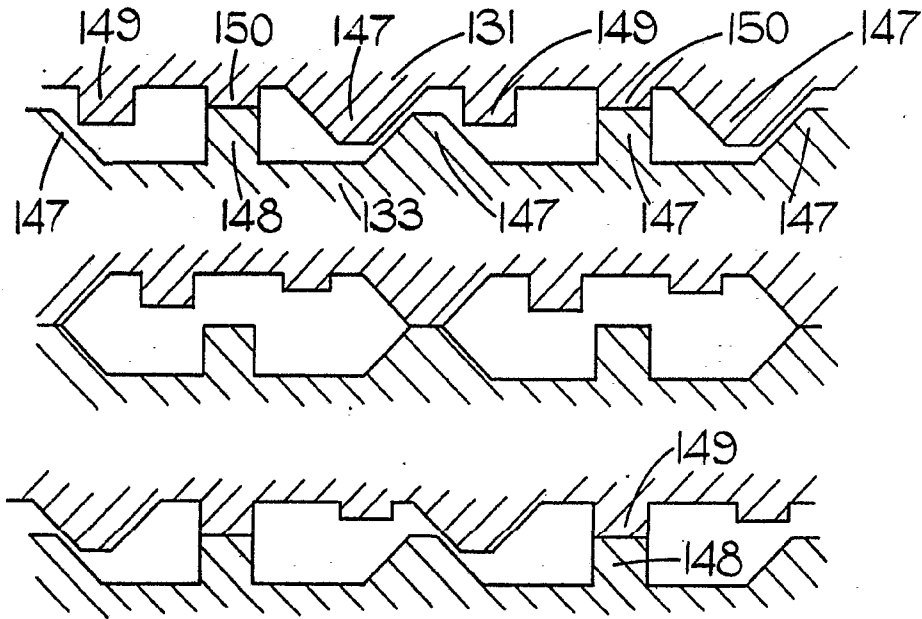


FIG. 4.

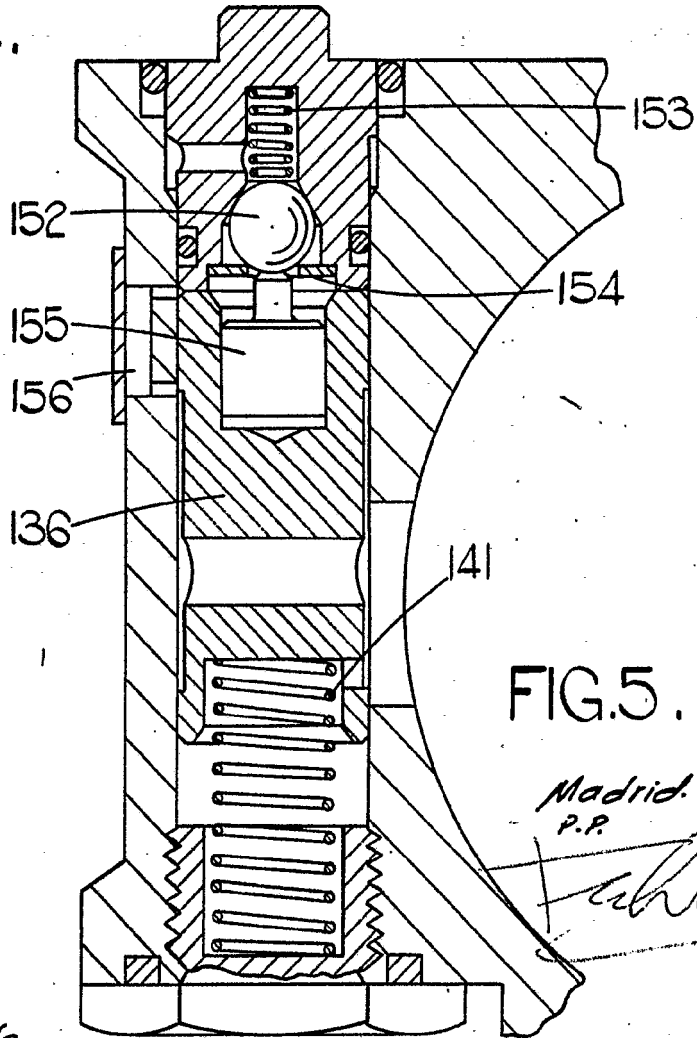


FIG. 5.

Madrid. P.P.

Fischer

Escala variable