

8 FEB. 1978

ES

11

21

NÚMERO
458459

10 A1

22

FECHA DE PRESENTACION



ESPAÑA

CONCEDIDA

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NÚMERO	32 FECHA	33 PAIS
18057	4-5-76	Gran Bretaña
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F O L M	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"APARATO DE BOMBEO PARA INYECTAR COMBUSTIBLE A UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA".		
71 SOLICITANTE (S)		
La Compañía Británica: LUCAS INDUSTRIES LIMITED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
Great King Street <u>BIRMINGHAM B19 2XF</u> INGLATERRA		
72 INVENTOR (ES)		
1.- John William Clegg 2.- Anthony Lucas Spencer		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO		S/Ref: 6652T N/Ref: O.G: 32893/GG

Esta invención se refiere a un aparato de bombeo para la inyección de combustible destinado a suministrar combustible a un motor de combustión interna y de la clase que comprende una carcasa, un miembro distribuidor giratorio apoyado en la carcasa y que es arrastrado en su utilización en sincronismo con el motor asociado, un par de agujeros formados en el miembro distribuidor, un par de émbolos en dichos agujeros respectivamente, un anillo de leva definiendo un par de lóbulos de leva para impartir movimiento hacia el interior a los émbolos cuando gira el miembro distribuidor, un paso de descarga en comunicación con dichos agujeros, una pluralidad de salidas en la carcasa y con las que coincide el paso de descarga a su vez cuando gira el miembro distribuidor y durante el tiempo en que los émbolos se desplazan hacia el interior, estando conformados dichos lóbulos de leva de tal modo que al final del movimiento hacia el interior de los émbolos se permita un movimiento limitado de los mismos hacia el exterior para hacer posible el retorno de un volumen predeterminado de combustible a través de la salida correspondiente.

La previsión del movimiento hacia el exterior limitado o retracción de los émbolos al final de la descarga del combustible es bien conocida. Sirve para permitir que las válvulas de las boquillas de inyección del motor, y que están conectadas con las salidas respectivamente, se cierran rápidamente y reduce también la presión en las tuberías que interconectan las salidas con las boquillas en una cantidad predeterminada.

La dificultad de prever el movimiento hacia el exterior limitado es que ocupa una porción de la distancia arqueada entre las crestas de lóbulos de leva adyacentes que podría

ser usada con mayor utilidad, por ejemplo, para permitir el llenado de los agujeros con combustible nuevo. El aparato para suministrar combustible a los motores multicilíndricos de alta velocidad, llenando los agujeros a partir de una bomba de baja presión, necesita tiempo y cuanto más larga sea la distancia arqueada entre las crestas de los lóbulos de leva que pueda dedicarse al llenado de los cilindros, tanto mejor.

El objeto de la invención es proporcionar un aparato de bombeo de la clase especificada bajo una forma en la que se minimiza la porción de la distancia arqueada entre lóbulos de leva adyacentes y que se destina a la retracción del émbolo.

De acuerdo con la invención, un aparato de la clase especificada comprende otro par de émbolos y un par adicional de lóbulos de leva, estando alojado dicho par de émbolos en agujeros que se comunican respectivamente con dicho paso de descarga y estando dispuestos los pares adicionales de émbolos y de lóbulos de leva de tal modo que cooperen entre sí al mismo tiempo cuando los émbolos mencionados en primer lugar y los lóbulos de leva cooperan entre sí para efectuar la descarga del combustible, estando perfilado dicho par adicional de lóbulos de leva de tal modo que no se imparta movimiento a los émbolos adicionales durante el período de movimiento hacia el interior de los émbolos mencionados en primer lugar, estando perfilados dichos lóbulos de leva adicionales para permitir el movimiento limitado hacia el exterior del par adicional de émbolos cuando tiene lugar el movimiento limitado hacia el exterior del par de émbolos mencionado en primer lugar.

De acuerdo con otra característica de la invención, dichos lóbulos de leva y los lóbulos de leva adicionales son posicionados alternativamente alrededor del anillo de leva.

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:

5. La figura 1 es una forma conocida de aparato de bombeo.

La figura 2 es una vista en sección esquemática que muestra una modificación introducida en el aparato de la figura 1 y destinada a suministrar combustible a un motor de cuatro cilindros.

10. La figura 3 es una vista similar a la figura 2 que muestra la modificación para proporcionar combustible a un motor de seis cilindros, y

La figura 4 es una vista desarrollada del perfil de leva mostrado en la figura 2.

15. Con referencia a la figura 1 de los dibujos, la forma conocida de aparato comprende una carcasa en dos partes 9, 10, estando provista la parte de carcasa 9 de un extremo abierto en el que se dispone la parte 10 de la carcasa.

20. Formado dentro de la parte 10 de la carcasa hay un agujero en el que está montado un miembro distribuidor giratorio 11 y el mismo está acoplado con un árbol de entrada 12 que está dispuesto en la parte 9 de la carcasa. El árbol 12 está adaptado para ser arrastrado en relación cíclica con un motor con el que está asociado el aparato. Formado dentro del miembro

25. distribuidor hay un agujero que se extiende transversalmente 14 en el que está montado un par de émbolos alternativos 15 y que están dispuestos para ser movidos hacia dentro cuando gira el miembro distribuidor, por mediación de un par de rodillos 16 respectivamente, por lóbulos de leva no mostrados pero formados sobre un anillo de leva anular 17 montado con vistas a -

30.

su movimiento angular dentro de la parte 9 de la carcasa.

- Igualmente formado en el miembro distribuidor 11 hay un paso que se extiende longitudinalmente 18 que se encuentra en un extremo en comunicación con el agujero transversal y en su otro extremo está en comunicación con un paso de descarga dispuesto radialmente 19. El paso de descarga 19 está previsto para coincidir a su vez con una pluralidad de orificios de salida espaciados equiangularmente y constituidos, según se ha mostrado en el dibujo, por pasos 20. Los orificios de salida se conectan en su utilización por medio de tuberías respectivamente con boquillas de inyección montadas en el motor asociado. La coincidencia antes citada del paso 19 con un orificio de salida tiene lugar durante todo el tiempo en que los émbolos 15 son movidos hacia el interior de tal modo que el combustible líquido contenido en el agujero transversal 14 se desplace a un espacio de combustión del motor.

- En otro punto el paso longitudinal 18 se encuentra en comunicación con una pluralidad de pasos de entrada espaciados equiangularmente y dispuestos radialmente 22 que están previstos para coincidir a su vez con un orificio de entrada 23 formado en la parte 10 de la carcasa. El orificio de entrada 23 está en comunicación con un orificio de control 25 por medio de un paso 24 y el orificio de control está en comunicación con la salida 26 de una bomba de alimentación 27.

- El tamaño efectivo del orificio de control 25 puede ser modificado variando el ajuste angular del miembro de válvula 28 que lleva formado una ranura y la disposición es tal que cuando coincide un paso de entrada 22 con el orificio de entrada 23 fluya el combustible desde la salida de la bomba de alimentación al agujero transversal 14 para mover los

émbolos 15 hacia fuera. La coincidencia antes citada tiene lu-
 gar únicamente durante el tiempo en que el paso de descarga -
 19 no coincide con un paso 20 y durante el tiempo en que los
 rodillos 16 están separados de los lóbulos de leva. Mediante
 5. el ajuste de la regulación del miembro de válvula 28, se pue-
 de controlar la cadencia a la que puede fluir el combustible
 al agujero 14 y en consecuencia también la cantidad de combus-
 tible para el motor.

La bomba de alimentación 27 está provista de una -
 10. entrada que está en comunicación con un orificio de entrada -
 30 formado en una parte hueca 37 que está unida con la parte
 10 de la carcasa. La entrada comunica con el orificio de entra-
 da 30 por medio de un paso 29 igualmente formado en la parte
 37. La parte 37 lleva montado un elemento de filtro tubular -
 15. 32 y una válvula de seguridad que incluye un elemento empuja-
 do por resorte 33. Un extremo del elemento 33 está expuesto a
 la presión del combustible suministrado por la bomba de alimen-
 tación y el mismo controla el tamaño de un orificio de derra-
 me 34. La disposición es tal que la bomba de alimentación bom-
 20. bee siempre más combustible del que es suministrado al motor
 con el resultado de que se controla la presión de salida de -
 la bomba de alimentación de un modo que es dependiente de la
 velocidad del motor y que aumenta con la velocidad del mismo.

Como se ha mencionado anteriormente, el anillo de
 25. leva 17 es ajustable angularmente de tal modo que pueda variar
 se la temporización de descarga de combustible para el motor.
 Se consigue este ajuste por medio de un pistón empujado por -
 resorte 35 montado en un cilindro 36. El pistón está conecta-
 do con el anillo de leva por medio de un pasador o tetón 37 -
 30. que está unido a rosca con el anillo de leva. Se suministra -

combustible a un extremo del cilindro 36 para mover el pistón en oposición a su muelle, desde la salida de la bomba de alimentación y por consiguiente la presión del combustible es dependiente de la velocidad de rotación del motor, siendo igualmente el ajuste angular del anillo de leva y por consiguiente la temporización de inyección del combustible para el motor -- de la velocidad de este último. El pistón 35 define con la pared del cilindro 36 un trayecto de fuga de tal modo que pueda escapar el combustible desde el cilindro y se ha incorporado una válvula de retención 38 en el paso de alimentación y se cierra la misma para impedir que pase el combustible del cilindro al paso de alimentación debido a la reacción del rodillo 16 con los lóbulos de leva.

Como se observará, el cilindro 36 está formado en un cuerpo 8 que está fijado con la parte de carcasa 9 por medio de un par de pernos 7, 6.

El ajuste angular del miembro de válvula 28 es controlado convenientemente por un regulador mecánico que incluye pesos 39 dispuestos en una jaula movida por el árbol 12. Los pesos actúan sobre un collarín enfaldillado movible axialmente 40 montado alrededor del árbol motor 12, y el movimiento axial del collarín es resistido por un muelle regulador 41 que está montado entre un extremo de una palanca pivotable 42 y un miembro ajustable por el operador 43. El otro extremo de la palanca 42 coopera con el collarín 40. Igualmente, dicho primer extremo de la palanca 42 está conectado por una varilla de enlace 44 con el miembro de válvula 28 y la disposición es tal que al aumentar la velocidad de rotación del motor el collarín 40 sea movido axialmente por los pesos contra la acción del muelle regulador y durante este movimiento el miembro 28

será movido angularmente para reducir la cantidad de combustible suministrado al motor.

En tales bombas es usual prever la retracción limitada de los émbolos al final de la descarga del combustible - para permitir el cierre rápido de la válvula en la boquilla - de inyección de combustible que acaba de ser alimentada con - combustible. La retracción de los émbolos reduce también la - presión en la tubería que conecta la salida con la boquilla - en una cantidad predeterminada, observándose que las salidas 5. 10. 20 estarán dotadas en la práctica de válvulas de descarga de retención. Estas válvulas actúan para aprisionar el combustible en las tuberías a la presión predeterminada inferior.

La figura 4 muestra en 45 el perfil del lóbulo de leva. Los rodillos 16 se mueven efectivamente en la dirección de la flecha 46 y al ponerse en contacto el rodillo con el lóbulo de leva se producirá el movimiento hacia el interior del respectivo émbolo hasta que sea alcanzada la cresta del lóbulo de leva. Como se verá por la figura 4, el lóbulo de leva - está perfilado entonces para permitir un movimiento de retorno limitado del rodillo que resulta en el movimiento limitado hacia el exterior del respectivo émbolo y es durante este período cuando tiene lugar el alivio de la presión del combustible como se ha descrito. Se observará que la figura 4 es apropiada para la modificación y por consiguiente el período durante el cual se mantiene el rodillo para evitar que continúe su movimiento hacia el exterior es breve. En la forma conocida - de aparato este período sería más largo y la extensión del movimiento hacia el exterior sería también mayor.

Volviendo ahora a la figura 2, el anillo de leva - está representado en 17a. Igualmente, hay dos pares de émbolos 30.

y por conveniencia éstos están referenciados por 15a y 15b. - Los dos juegos de émbolos están alojados dentro de agujeros que - se extienden transversalmente dispuestos a 90° y los extremos exteriores de los émbolos son conectados por zapatas de apoyo

5. te de los rodillos 16 que cooperan con los lóbulos de leva. - El anillo de leva está provisto de dos pares de lóbulos de leva siendo referenciado un par por 45 mientras que el otro par está referenciado por 47. Los lóbulos de leva 45 están dispuestos diametralmente y su forma es como se ha mostrado en la figura 4. Estos lóbulos de leva son los lóbulos que efectúan la descarga del combustible como se ha explicado más arriba. Los otros lóbulos 47 tienen un perfil como se ha indicado en la figura 4 y se observará que los lóbulos ocupan una distancia arqueada mayor que los lóbulos 45 y lo que es particularmente

10. importante es el hecho de que las crestas de los lóbulos 47 - sean planas de tal modo que durante la descarga del combustible que es efectuada por los lóbulos 45, no tenga lugar movimiento alguno de los émbolos cuyos rodillos 16a están en contacto con los lóbulos 47. No obstante, los lóbulos 47 están -

15. perfilados para permitir el movimiento limitado hacia el exterior de los émbolos del mismo modo que los lóbulos 45. Por - consiguiente, al final de la descarga del combustible la totalidad de los cuatro émbolos pueden moverse hacia fuera a un grado limitado de tal modo que sólo se precise la mitad del -

20. movimiento hacia el exterior de los émbolos en comparación con la bomba de la técnica anterior y por consiguiente, el período durante el cual tiene lugar la retracción considerado en términos de distancia arqueada, es más corto. Si consideramos la disposición mostrada en la figura 2, se verá que los émbolos

25. 15a acaban de moverse hacia el interior para descargar -

30.

combustible. Los émbolos 15b han sido no obstante mantenidos para evitar su movimiento durante la descarga del combustible pero como el miembro distribuidor gira en la dirección de las agujas del reloj según pueda verse en la figura 2, la totalidad de los cuatro émbolos se moverá hacia fuera para provocar la rápida reducción de la presión del combustible para conseguir el cierre rápido de la válvula de la boquilla de inyección de combustible asociada. Al continuar girando el miembro distribuidor y como puede verse mejor en la figura 4, los ro-
 5. gillos 16 se separan de la plataforma prevista para los fines de retracción, no obstante, a este tiempo el paso de descarga se encuentra todavía en comunicación con una salida. Debido a las válvulas de descarga sin embargo no tiene lugar más flujo de combustible desde las tuberías. Cuando el paso de descer-
 10. ga 19 queda fuera de coincidencia con el orificio de salida 20 y el paso de entrada 22 se dispone en coincidencia con el orificio de entrada 23, puede tener lugar el flujo del combustible y los émbolos 15b pueden moverse hacia el exterior por medio del combustible que fluye desde la salida de la bomba -
 15. de alimentación. Debe destacarse no obstante que durante este tiempo los émbolos 15a se mueven hacia el interior y por consiguiente existirá una pequeña transferencia de combustible entre sus respectivos agujeros. El perfil de leva 47 es tal que se complete el movimiento hacia el interior de los émbolos
 20. 15a antes de que el paso de entrada 22 quede fuera de coincidencia con el orificio de entrada 23. Durante la rotación continuada del miembro distribuidor son los émbolos 15b los que suministran combustible, mientras que los émbolos 15a actúan únicamente durante el período de retracción. Así pues, se ve-
 25. rá que dos pares de émbolos suministran combustible a su vez
 30.

- a una salida pero, según se ha mencionado, todos los émbolos - funcionan durante el período de retracción. En consecuencia de ello, el período de retracción ocupa menos del espaciamiento - arqueado existente entre los lóbulos de leva para permitir más
5. tiempo para el llenado de los agujeros que contienen los émbolos desde la salida de la bomba de alimentación.

- La disposición mostrada en la figura 3 está prevista para suministrar combustible a un motor de seis cilindros . En este caso, se verá que hay seis lóbulos de leva en el anillo de leva 17b. Estos lóbulos están espaciados equiangularmente alrededor del anillo de leva y tienen el perfil de los lóbulos 45 y 47 de la figura 4. Igualmente, se observará que los mismos están de nuevo alternativamente espaciados de tal modo que un lóbulo 45 esté diametralmente opuesto a un lóbulo 47. -
10. Dos pares de émbolos están previstos nuevamente y están dispuestos en agujeros que se extienden transversalmente. No obstante, en este caso los agujeros no están dispuestos en ángulo recto entre sí sino que están espaciados a ángulos de $120/60^\circ$. Con este espaciamiento, dos émbolos angularmente adyacentes -
15. efectuarán por consiguiente el bombeo del combustible, siendo operativos los otros dos émbolos únicamente para los fines de retracción. Cuando gira el miembro distribuidor, el otro par - de émbolos antes citado efectuará la descarga del combustible y el primer par de émbolos será operativo únicamente durante el
20. período de retracción.

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 PARA INYECTAR COMBUSTIBLE
30. A UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA", con Prioridad de la solici-

tud de Patente en Gran Bretaña nº 18057 de fecha 4 de Mayo de 1976, según las características esenciales de las siguientes:

5.

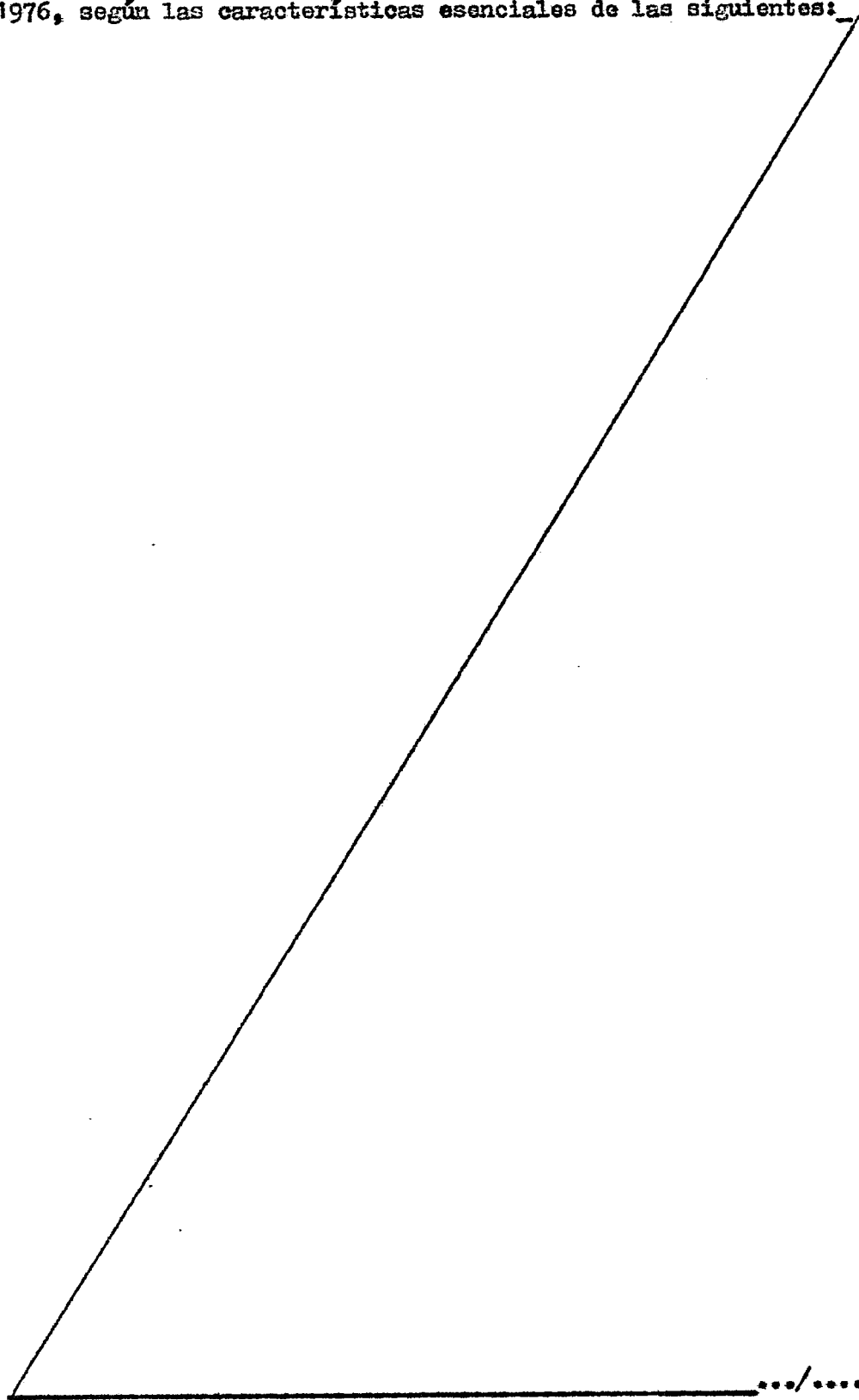
10.

15.

20.

25.

30.



REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de bombeo para inyectar combustible a un motor de combustión interna, y de la clase que comprende - una carcasa, un miembro distribuidor giratorio apoyado en la
5. carcasa y que es arrastrado en su utilización en sincronismo con el motor asociado, un par de agujeros formados en el miembro distribuidor, un par de émbolos en dichos agujeros respectivamente, un anillo de leva definiendo un par de lóbulos de leva para impartir movimiento hacia el interior a los émbolos
10. cuando gira el miembro distribuidor, un paso de descarga en comunicación con dichos agujeros, una pluralidad de salidas - en la carcasa y con las que coincide el paso de descarga a su vez cuando gira el miembro distribuidor y durante el tiempo - en que los émbolos se desplazan hacia el interior, estando -
15. conformados dichos lóbulos de leva de tal modo que al final - del movimiento hacia el interior de los émbolos se permita un movimiento limitado de los mismos hacia el exterior para hacer posible el retorno de un volumen predeterminado de combusti-
20. ble a través de la salida correspondiente, otro par de émbolos y un par adicional de lóbulos de leva, estando alojado dicho par adicional de émbolos en agujeros que comunican respectivamente con dicho paso de descarga y estando dispuesto el par - adicional de émbolos y el par adicional de lóbulos de leva de tal modo que cooperen entre sí al mismo tiempo que los émbolos
25. y los lóbulos de leva mencionados en primer lugar cooperan entre sí para efectuar la descarga del combustible, estando perfilado dicho par adicional de lóbulos de leva de tal modo que no se imparta movimiento a los émbolos adicionales durante el período de movimiento hacia el interior de los émbolos mencio-
30. nados en primer lugar, estando perfilados dichos lóbulos de -

leva adicionales de tal modo que permitan el movimiento limitado hacia el exterior del par adicional de émbolos cuando tiene lugar el movimiento limitado hacia el exterior del par de émbolos mencionados en primer lugar.

5. 2ª.- Aparato de bombeo para inyectar combustible a un motor de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 1ª, que incluye medios de orificio de entrada en el miembro distribuidor y la carcasa y a través de los cuales se suministra el combustible a dichos agujeros, estando perfilados dichos lóbulos de leva adicionales de tal modo que el movimiento hacia el interior del par adicional de émbolos hasta la posición ocupada durante la descarga del combustible a través de la salida, tenga lugar mientras que dicho medio de orificio de entrada es capaz de suministrar combustible a los agujeros.
10. 3ª.- Aparato de bombeo para inyectar combustible a un motor de combustión interna, de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho medio de orificio de entrada comprende un orificio de entrada en la carcasa y una pluralidad de pasos de entrada en el miembro distribuidor.
15. 4ª.- Aparato de bombeo para inyectar combustible a un motor de combustión interna, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos émbolos mencionados en primer lugar y dichos émbolos adicionales efectúan la descarga del combustible alternativamente a una salida.
20. 5ª.- Aparato de bombeo para inyectar combustible a un motor de combustión interna, de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dichos lóbulos de leva y dichos lóbulos de leva adicionales son posicionados alternativamente alrededor de dicho anillo de leva.
25. 6ª.- APARATO DE BOMBEO PARA INYECTAR COMBUSTIBLE A
- 30.

UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA.

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

Madrid, 4 MAYO 1977

LUCAS INDUSTRIES LIMITED

P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'F. Lucas', is written over a horizontal line. The signature is cursive and somewhat stylized.

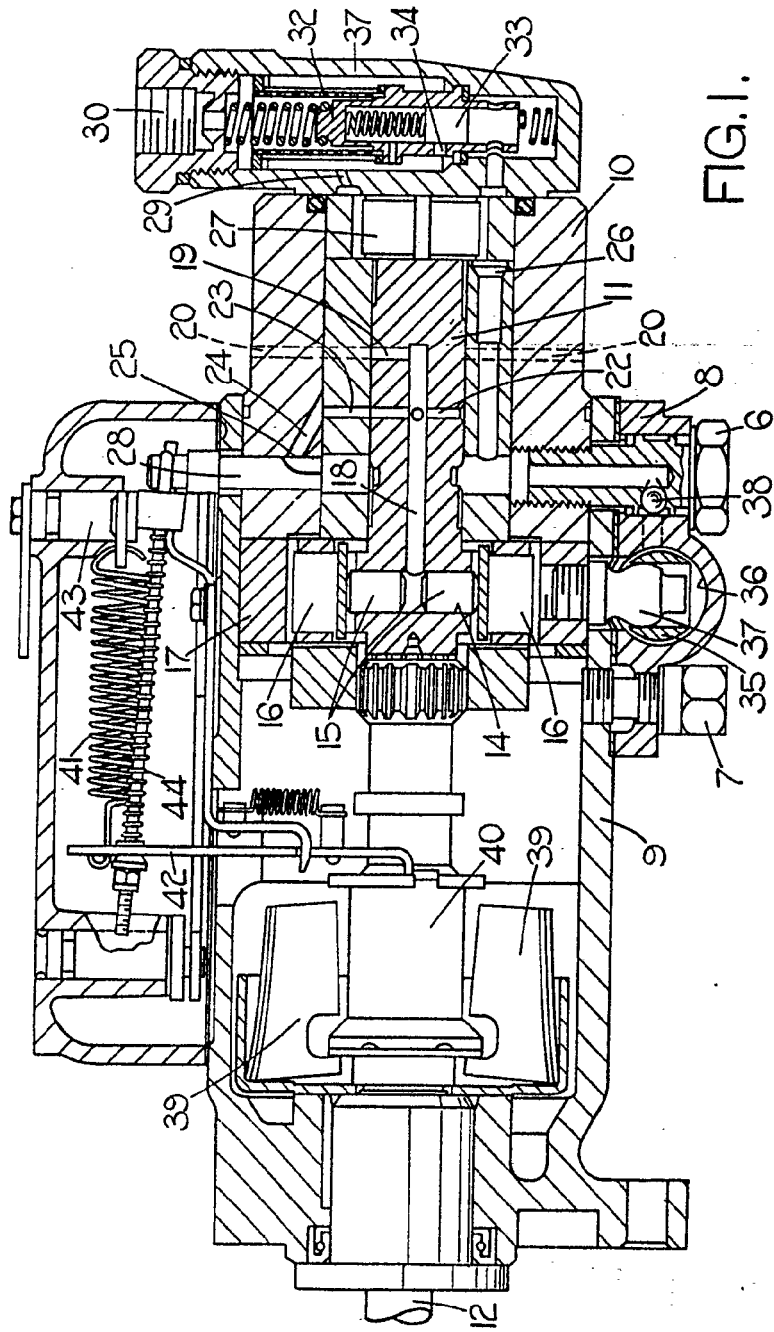


FIG. 1.

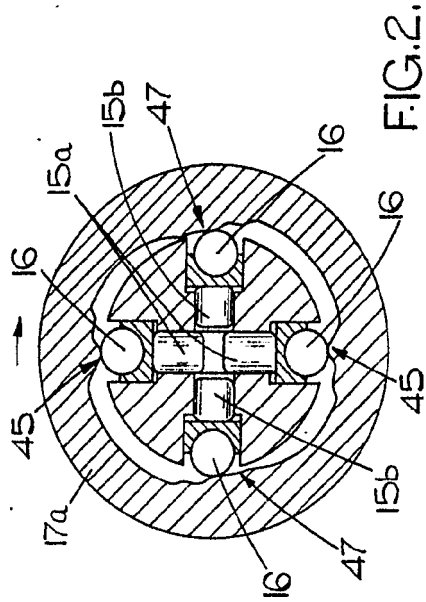


FIG. 2.

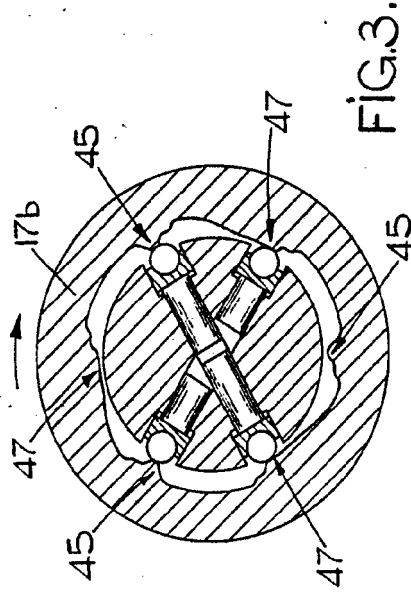


FIG. 3.

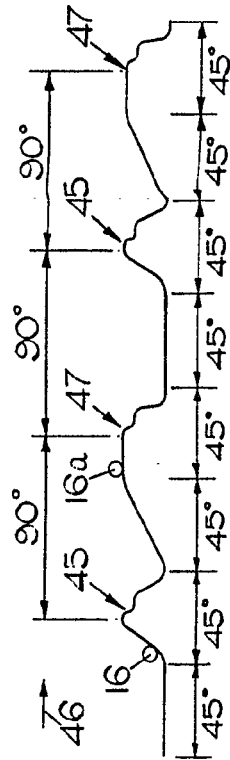


FIG. 4.

Madrid - 3 JUN. 1977
 P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERO
 P.P.

Lucas Industries Limited

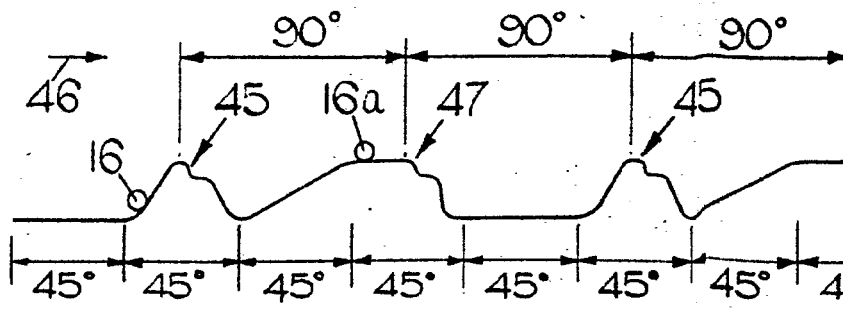
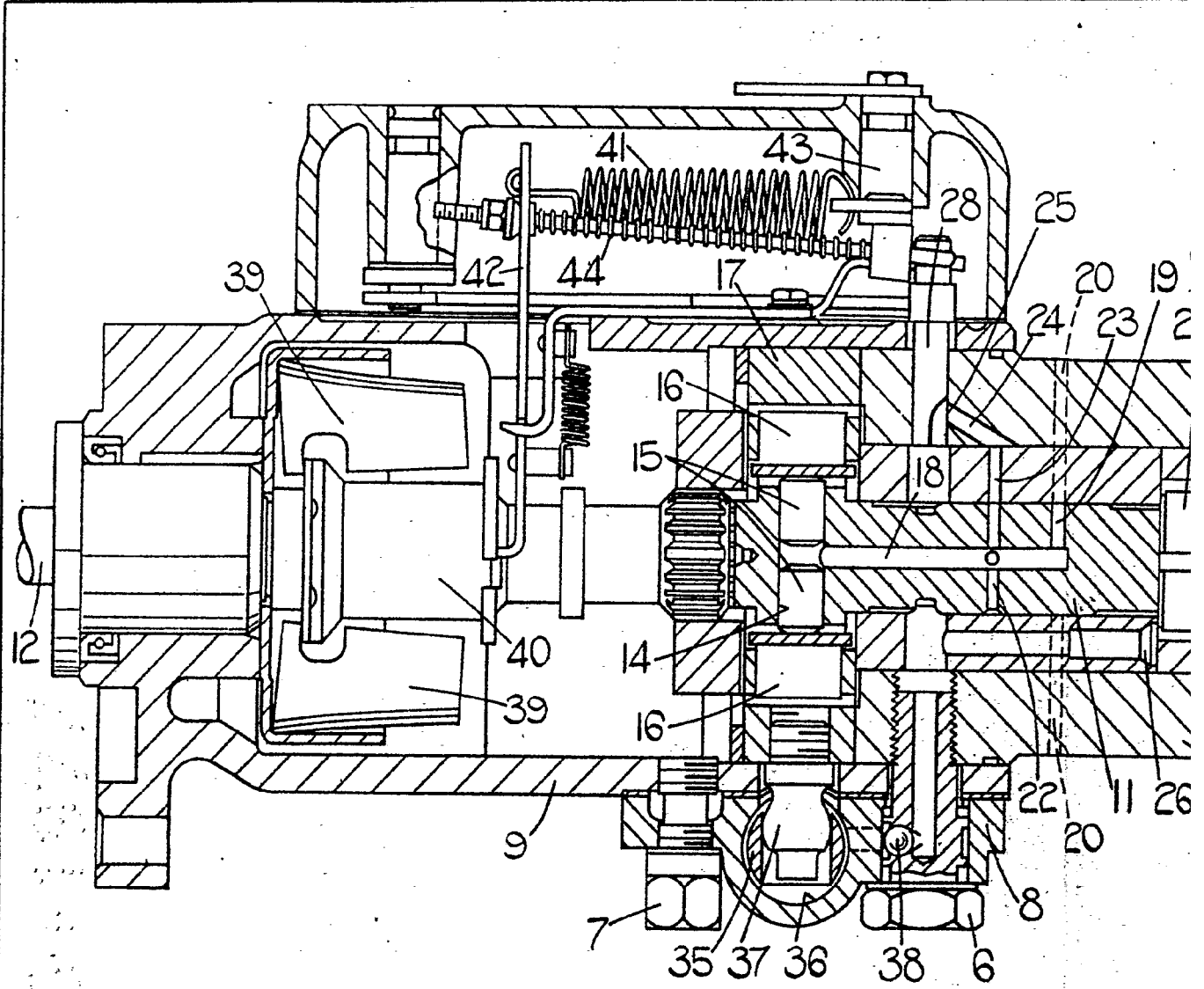


FIG. 4.

Escola variable

HOJA ÚNICA

458459

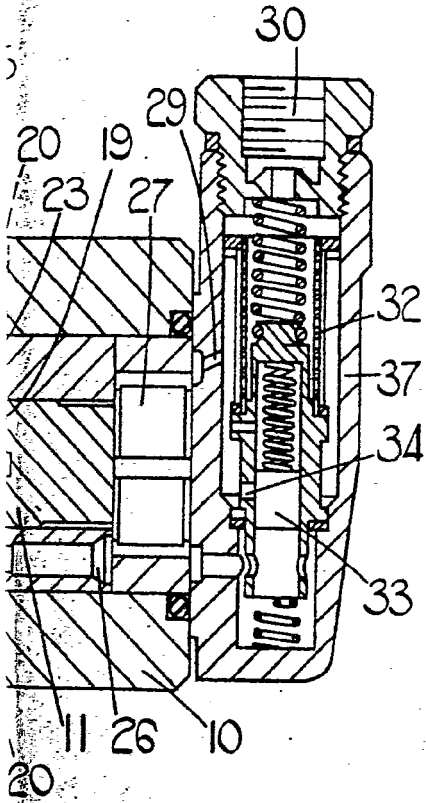


FIG. 1.

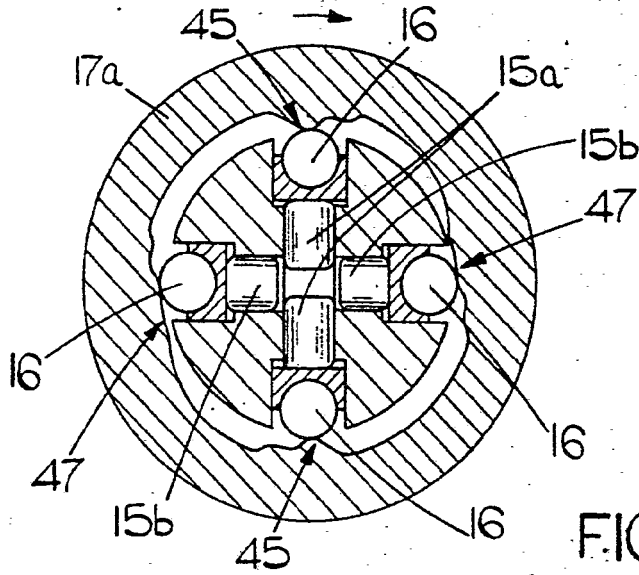


FIG. 2.

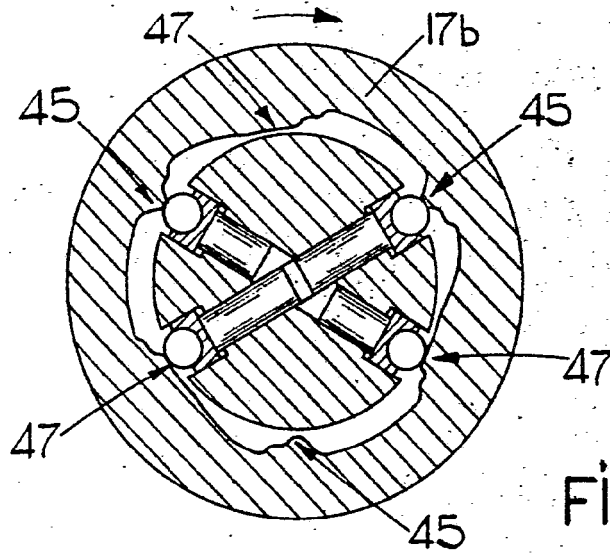
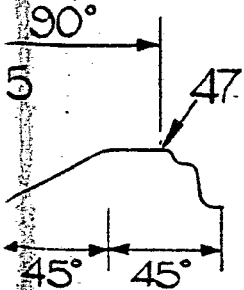


FIG. 3.



Madrid - 3 JUN. 1977

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO

P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jaquero

POOR
QUALITY