

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

⑩ ES	⑪ NUMERO	⑩ A1
	⑪ 48 1775	
	⑫ FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y en el contenido de la memoria adjunta,

③① PRIORIDADES: ③② NUMERO		③③ FECHA	③④ PAIS
32075/78		3-Agosto-1978	Gran Bretaña
④⑦ FECHA DE PUBLICIDAD	④⑧ CLASIFICACION INTERNACIONAL		④⑨ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02M41/00; F02M59/00		
④⑤ TITULO DE LA INVENCION			
"APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE LIQUIDO".			
④⑥ SOLICITANTE (ES)			
La Compañia Británica: LUCAS INDUSTRIES LIMITED			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE			
Great King Street BIRMINGHAM B19 2XP (Inglaterra)			
④⑩ INVENTOR (ES)			
1.- Alan Conway GREEN 2.- Stephen David GREGORY Británicos.			
④⑪ TITULAR (ES)			
④⑫ REPRESENTANTE			
D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO S/Ref.: 1002001 N./Ref.: O.G. 35.545/PP			

**POOR
QUALITY**

Esta invención se relaciona con un aparato de bombeo de combustible líquido para el suministro de éste a un motor de encendido por compresión y del tipo que comprende una bomba de inyección que incluye un émbolo alternativamente móvil contenido dentro de un ánima y medios en forma de levallas para comunicar un movimiento al émbolo hacia el interior para efectuar el suministro de combustible a través de una salida o de una serie de ellas de modo sucesivo, una bomba de alimentación que retira combustible de una entrada del mismo y lo suministra a la bomba de inyección durante los períodos de llenado de la misma, medios para controlar la cantidad de combustible suministrada al citado ánima durante un período de llenado, de modo que la cantidad de combustible aportada al motor está determinada por dichos medios, un cilindro que forma parte de la bomba de inyección, un pistón alternativamente móvil dentro de este cilindro, medios valvulares que responden a la presión de salida de la bomba de alimentación y se hallan dispuestos para conectar el cilindro y el ánima citados, cuando la presión es inferior a un valor establecido, de manera que el émbolo y el pistón efectúan conjuntamente el suministro de combustible al motor, desconectando dichos medios valvulares el cilindro respecto al ánima cuando la presión de salida de la bomba de alimentación es superior al citado valor establecido, de modo que el émbolo efectúa por sí solo el suministro de combustible al motor, actuando conjuntamente el émbolo y el pistón para suministrar un exceso de combustible al motor al objeto de ponerlo en marcha.

Como es bien sabido en la técnica, con el tipo de aparato descrito es importante impedir en la mayor medida po

sible la entrada de aire en el aparato de bombeo a través de la entrada de combustible, porque cuando hay aire en los diversos conductos, ánimas y cilindros de la bomba de inyección, puede impedir el suministro de combustible por el aparato o

5. por lo menos alterar el funcionamiento de éste. En determinados casos puede resultar imposible impedir la entrada de aire en la bomba de inyección, por ejemplo cuando el depósito de combustible desde el que se suministra al aparato con combustible se deja vaciar. Al volverse a llenar dicho depósito de

10. combustible, es necesario en primer lugar expulsar el aire de la porción a baja presión del circuito del combustible, es decir, la bomba de alimentación y tuberías asociadas, y expulsarlo luego de la porción a elevada presión de tal circuito, concretamente de la bomba de inyección. La expulsión

15. del aire de la porción a baja presión del circuito no forma parte de la presente invención. La extracción del aire de la porción a elevada presión del circuito se ha efectuado en el pasado haciendo que la bomba de inyección actúe como bomba a baja presión mediante desconexión de una o más de las salidas

20. respecto a la porción restante del sistema de suministro de combustible del motor y haciendo girar luego el cigüeñal del motor hasta que fluya combustible sustancialmente libre de aire a través de las salidas desconectadas. En otro sistema o disposición, se abre una válvula de ventilación especial

25. y se gira también el cigüeñal hasta que sea extraído el aire de la bomba de inyección. Estos dos métodos de purga del aire son inconvenientes, porque suponen un conocimiento del sistema de combustible e implican igualmente una pérdida de combustible, generalmente al exterior del aparato.

30. El objeto de la presente invención es el de propoer

cionar un aparato del tipo especificado en forma sencilla y conveniente.

De acuerdo con la invención, en un aparato del tipo especificado el citado pistón constituye una válvula en un extremo del movimiento, que permite la expulsión del cilindro del aire contenido en el mismo.

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

10. La figura 1 es un alzado lateral parcialmente en sección de un aparato conocido.

La figura 2 es una vista tomada en la dirección de la flecha Z de la figura 1, con partes separadas a efectos de una mayor claridad.

15. La figura 3 es una sección efectuada a lo largo de la línea A-A de la figura 2.

La figura 4 es una sección efectuada a lo largo de la línea B-B de la figura 2, que muestra partes del aparato en una posición distinta; y

20. Las figuras 5, 6 y 7 muestran modificaciones de una porción del aparato ilustrado en la figura 1.

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

Extendiéndose dentro del miembro distribuidor y comunicando con el ánima en un punto intermedio a sus extremos, hay un conducto 14 que comunica con un conducto de suministro 15 radialmente dispuesto, situándose éste último de modo que coincida sucesivamente con una serie de aberturas de salida 16 que, en su uso, se conectan a respectivas toberas de inyección del motor asociado. El conducto 14 comunica también con unos conductos de entrada 17 radialmente dispuestos, los cuales pueden comunicar a su vez con una abertura de entrada 18 formada en el cuerpo 10. El aparato incluye una bomba de alimentación 19 que se muestra con perfil discontinuo, 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 conducto 22 formado en el cuerpo y que comunica a su vez 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 establece una conexión entre el conducto 22 y otro conducto 25 formado en el cuerpo y que se conecta a la abertura 18 por medio de un dispositivo 26 de control del combustible. Este dispositivo 26 se muestra en los dibujos en forma de bloque, pero puede comprender una simple válvula u obturador ajustable en virtud del cual puede controlarse la cantidad de combustible que puede fluir a través de la abertura 18 cuando ésta coincide con el conducto 17. -- Como variante, el dispositivo 26 puede incluir unos sistemas más sofisticados para controlar exactamente la cantidad de --

combustible que se suministra a través de la abertura 18.

Dentro del cuerpo 10 hay montada una leva anular - 27 en cuya superficie periférica interna se forman unos lóbulos. Convenientemente, la anilla de leva es angularmente ajustable dentro del cuerpo. Para su acoplamiento con 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 10. desemboca en las paredes básicas de las ranuras.

En el funcionamiento, los lóbulos de leva están dispuestos de manera que, cuando la abertura 18 coincide con el conducto 17, se suministra combustible al ánima 12 y los émbolos 13 se mueven hacia el exterior en una medida determinada por el dispositivo 26. Al continuar girando el miembro distribuidor, el conducto 17 deja de coincidir con la abertura 18 y el conducto 15 pasa a hacerlo con una abertura 16. - Además, se comunica un movimiento entrante a los émbolos mediante la interacción de los rodillos 28 con los lóbulos de 20. leva. La cantidad de combustible suministrada a través de la particular salida al motor es la misma que se suministra al ánima por medio del dispositivo 26.

Es importante limitar la cantidad máxima de combustible que puede suministrarse al motor bajo condiciones de - 25. funcionamiento normales y a tal fin la magnitud del movimiento de salida de los émbolos 13 es limitada por control del movimiento de las zapatas 29 hacia fuera. Como se verá mejor en la figura 1, las zapatas presentan unas prolongaciones 31 en sus extremos opuestos y, como se muestra en la figura 2, 30. estas prolongaciones tienen una superficie exterior incurva-

da para su acoplamiento con una superficie complementaria 32 formada en el miembro anular 33 que rodea al miembro distribuidor. Las superficies de las prolongaciones 31 y las superficies 32 no son de radio constante, de modo que el ajuste angular de los miembros 33 producirá un ajuste en la medida del movimiento hacia fuera permitido a las zapatas 29 y por consiguiente a los émbolos. Uno de los miembros 33 tiene forma de placa y está provisto de un par de aberturas alargadas 34 a través de las cuales se extienden unos pernos aseguradores 35 que se muestran en la figura 3. Estos pernos sirven para asegurar un miembro anular 30 al miembro distribuidor, reteniendo al mismo tiempo al miembro 33 en forma de placa para impedir su movimiento angular una vez efectuado el ajuste. El miembro anular 33 está interiormente chavetado para su conexión al citado árbol de transmisión. La otra anilla 33 está situada de modo que se le acoplen las prolongaciones 31 de los otros extremos de las zapatas 29, y la anilla adicional puede acoplarse a la primeramente mencionada de modo que se mueva angularmente con ella durante el proceso de ajuste.

Con la disposición hasta ahora descrita, independientemente del ajuste del dispositivo 26, la cantidad de combustible que puede suministrarse al motor será limitada solamente por el permitido movimiento de los émbolos 13.

Cuando se pone en marcha un motor, y particularmente cuando éste está frío, es necesario proporcionar una cantidad adicional de combustible y, con la disposición hasta ahora descrita, esto sólo puede conseguirse ajustando las anillas 33. Para superar este problema, se forma un cilindro transversalmente extendido 36 en el miembro distribuidor, ---

que acomoda un par de pistones 37. Como se observará por la figura 1, el diámetro de los pistones 37 es inferior al de los émbolos 13 y convenientemente el ánima 12 y el cilindro 36 se alinean de manera que los émbolos y los pistones se acoplen al mismo par de zapatas 29. Cuando el ánima 12 está en comunicación con el cilindro 36, puede suministrarse una cantidad adicional de combustible por el aparato, porque los pistones 37 funcionan de igual manera que los émbolos 13. Sin embargo, es necesario asegurar que la cantidad adicional de combustible sea suministrada al motor no más del tiempo necesario, para lo cual se dispone una válvula que establece o interrumpe la comunicación entre el ánima y el cilindro.

Dicha válvula se observa en 38 en las figuras 3 y 4 y comprende un miembro valvular 39 acomodado dentro de un ánima formada en el miembro distribuidor y extendida sensiblemente paralela al eje de rotación de éste. El miembro valvular 39 es impulsado hacia la posición en que el ánima 12 y el cilindro 36 están en comunicación recíproca, efectuándose tal impulso por medio de un resorte de compresión en espiral 41. Este resorte se acomoda dentro de una porción extendida del ánima 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 de combustible se lleva al ánima 40 por medio de un conducto 42 que se forma en el miembro distribuidor y que comunica con una porción ligeramente reducida 43 de tal miembro, adyacente a la muesca 23, de manera que el conducto 42 esté de hecho en comunicación con la salida 21 de la bomba de alimentación. Debido al espacio disponible, es necesario disponer un conducto 43a dentro del miembro valvular, de ma-

- nera que la presión del combustible dentro del conducto 42 pueda actuar sobre el extremo del miembro valvular 39 cuando éste último ha sido movido en su máxima extensión por el resorte 41, como se ve en la figura 4. El miembro valvular 39
5. está provisto de una muesca longitudinal 44 cuya finalidad es la de poner en comunicación recíproca los conductos 45 y 46, que comunican con el ánima 12 y el cilindro 36 respectivamente, cuando el miembro valvular está en la posición mostrada en la figura 4. Cuando se mueva este miembro valvular
10. a la posición alternativa ilustrada en la figura 3, se cierra el conducto 45 y se pone en comunicación el conducto 46, por medio de la muesca 44, con un drenaje convenientemente dispuesto dentro del alojamiento y que comunica con la entrada de la bomba de alimentación o con una tubería de drenaje
15. extendida hasta el depósito de combustible.

- Quando el motor está parado, la presión de salida de la bomba de alimentación será nula y por consiguiente el miembro valvular 39 asumirá la posición mostrada en la figura 4 bajo la acción del resorte 41. En esta posición, los
20. dos conductos 45 y 46 están en comunicación recíproca, de modo que cuando se intenta poner en marcha el motor, tanto los émbolos 13 como los pistones 37 suministrarán combustible a aquél. Cuando arranca el motor y aumenta su velocidad de rotación a un valor establecido, la presión de salida de la
25. bomba de alimentación se elevará hasta un punto en el que el miembro valvular 39 se desplaza contra la acción del resorte 41 a la posición ilustrada en la figura 3 y, cuando ocurre esto, el conducto 45 y el 46 dejan de estar en comunicación recíproca, de modo que los pistones 37 no pueden suministrar
30. ya combustible al motor. El cilindro 36 que contiene a los -

- pistones se pone en comunicación con un dispositivo de drenaje. El miembro valvular 39 está provisto de una acción diferencial, de modo que se requiere una mayor presión del combustible para efectuar el movimiento inicial del miembro valvular, respecto a la que se necesita para mantenerlo en la posición mostrada en la figura 3. Esto se consigue configurando el extremo del miembro valvular de modo que defina un asiento, con lo que sólo una porción de dicho miembro será sometida inicialmente a la presión del combustible. La zona anular externa del miembro valvular se ventila a un dispositivo de drenaje por medio de un conducto restringido que puede formarse en el citado miembro o en la pared del ánima 40. El conducto del miembro valvular se muestra en 50 en la figura 3 y el conducto de la pared del ánima se ilustra por 51 en la misma figura. Tal disposición daría lugar a una pérdida continua de combustible por la salida de la bomba de alimentación. Sin embargo, puede evitarse esta pérdida de combustible permitiendo que el conducto se cierre después de que ha empezado a moverse el miembro valvular. La figura 4 muestra el conducto 50 comunicando con una abertura situada en la periferia de aquel miembro y que a su vez comunica con una abertura de drenaje 52. Una vez que el miembro valvular se ha movido, las dos aberturas dejan de coincidir entre sí, de modo que no se produce ninguna pérdida de combustible por la salida de la bomba de alimentación.

El combustible adicional se suministrará cada vez que se pone en marcha el motor, y la circunstancia de que los pistones 37 pueden suministrar combustible al motor asociado cada vez que el mismo se pone en marcha se utiliza, tal como se describirá, para expulsar aire de la bomba de in-

yeción.

5. Pasando ahora a la figura 5, en el cilindro 36 se halla situado un pistón de bombeo modificado 53. Ambos pistones de bombeo pueden modificarse como se describirá, o bien tal modificación sólo puede aplicarse a uno de ellos.

10. Como se ve en la figura 5, el pistón 53 está provisto de una muesca axialmente extendida 54 en su superficie periférica. Esta muesca se extiende desde el extremo interno del pistón hasta cerca del extremo externo y en el uso la muesca quedará cubierta por la pared del cilindro al desplazarse el pistón 53 hacia el interior. Como resultado de ello, durante el movimiento inicial de entrada del pistón 53, será forzado combustible, junto con aire contenido en el cilindro, a lo largo de la muesca 54, que se derramará en el espacio definido dentro del alojamiento. Tan pronto como la muesca se cubre, cesa este flujo de combustible y aire y si se ha desplazado una cantidad suficiente del aire situado dentro del cilindro, tendrá lugar un flujo de combustible hacia el motor asociado de la manera descrita. Sin embargo, puede ocurrir que se precisen varias carreras del pistón para desplazar una suficiente cantidad de aire para asegurar el suministro de combustible. Se apreciará que el derrame de combustible y aire, tal como se ha descrito, sólo tendrá lugar mientras la velocidad del motor es inferior al valor al que se mueve el citado miembro valvular para interrumpir la comunicación entre el cilindro 36 y el ánima 12. Sin embargo, durante el tiempo en que se establece la comunicación, es de suponer que se expulsa suficiente aire para permitir un funcionamiento normal de la bomba de inyección. En todo caso, si la bomba de inyección contiene una gran cantidad de aire,

el motor no se pondrá en marcha y continuará la acción de --
 purga al girarse el cigüeñal de aquél, hasta que sea sumini-
 trado combustible por la bomba de inyección.

En la figura 6 se muestra otra modificación del --
 5. pistón de bombeo, en este caso con el número de referencia --
 55; en este ejemplo, se forma un conducto axial 57 en el pis-
 tón, que se extiende desde su extremo interno hasta cerca --
 del extremo externo. Este conducto axial comunica con un con-
 ducto transversal 58 cuyos extremos quedan cubiertos por la
 10. pared del cilindro después de un movimiento predeterminado --
 del pistón hacia dentro.

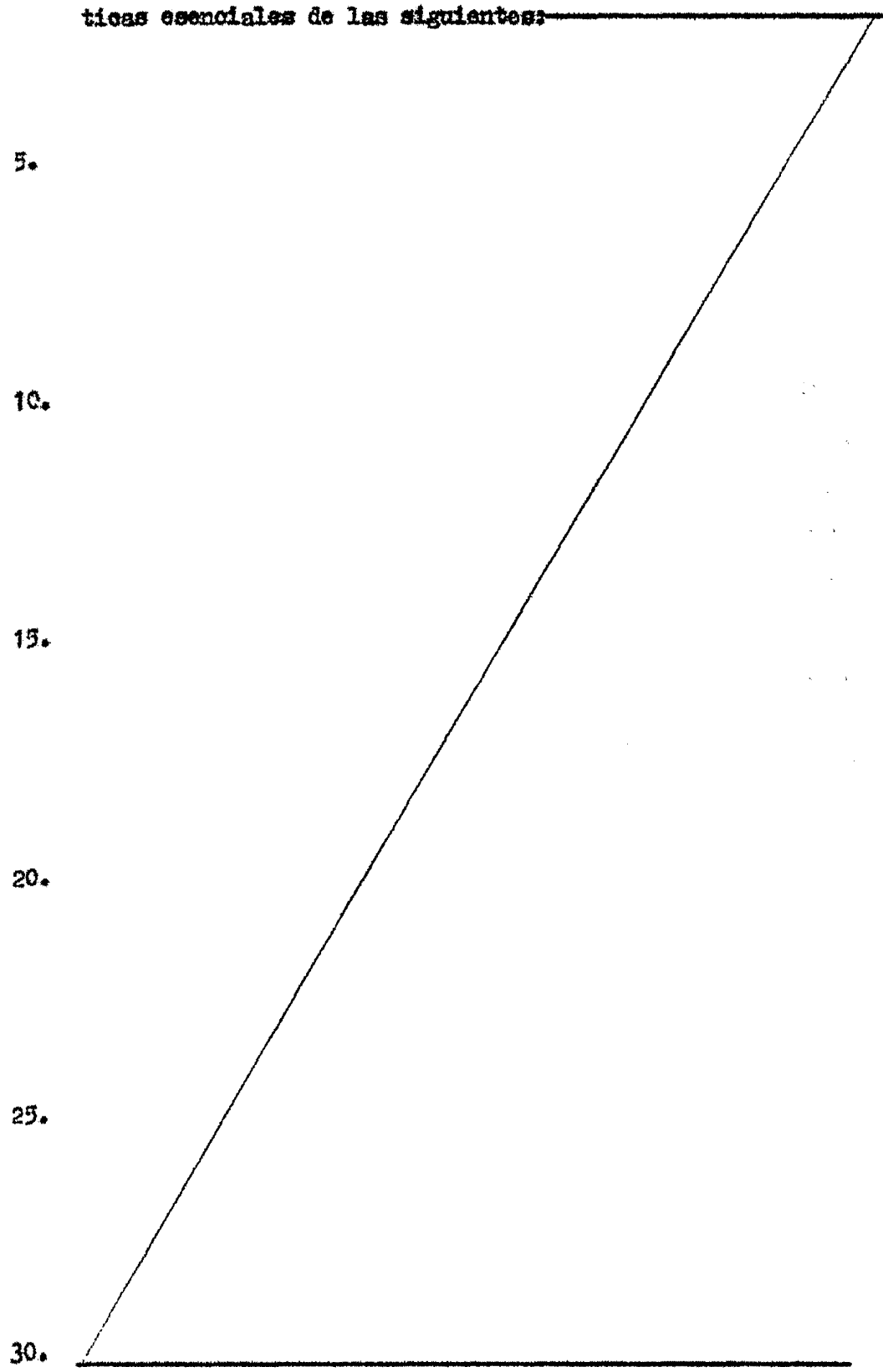
En la figura 7 se muestra otra disposición modifi-
 cada, en la que el pistón es exactamente como se describe --
 con referencia a las figuras 1 a 4. Sin embargo, en este ca-
 15. so, se forma un conducto de vertido 59 en el miembro distri-
 buidor, comunicando el extremo exterior de tal conducto con
 el espacio definido en el alojamiento, mientras que el extre-
 mo interno del mismo conducto comunica con el cilindro 36 en
 una posición a cubrir con el pistón poco después de que ha --
 20. iniciado su movimiento hacia el interior.

Se apreciará que cuando se usan los pistones modi-
 ficados, puede resultar necesario incrementar ligeramente el
 desplazamiento de los pistones para compensar la pérdida de
 combustible durante el movimiento inicial de éstos hacia den-
 25. tro.

N O T A

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 LIQUIDO",
 30. con Prioridad de la Solicitud de Patente en Gran Bretaña nº

32075/78 de fecha 3 de Agosto de 1978, según las características esenciales de las siguientes:



REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de bombeo de combustible líquido para suministrar éste a un motor de encendido por compresión y --
5. del tipo que comprende una bomba de inyección que incluye un émbolo alternativamente móvil contenido en un ánima y medios de leva para comunicar un movimiento hacia dentro al émbolo para efectuar el suministro de combustible a través de una --
10. salida o de una serie de ellas sucesivas, una bomba de ali- mentación que retira combustible de una entrada del mismo y lo suministra a la bomba de inyección durante sus períodos --
15. de llenado, medios para controlar la cantidad de combustible suministrada a dicho ánima durante un período de llenado, de modo que la cantidad de combustible aportada al motor sea de terminada por tales medios, un cilindro que forma parte de --
20. la bomba de inyección, un pistón alternativamente móvil dentro del citado cilindro, medios valvulares que responden a -- la presión de salida de la bomba de alimentación y se hallan dispuestos para conectar, cuando la presión es inferior a un valor establecido, el cilindro y el ánima mencionados, de ma --
25. nera que el émbolo y el pistón efectúen conjuntamente el suministro de combustible al motor, desconectando tales medios valvulares el cilindro respecto al ánima cuando la presión -- de salida de la bomba de alimentación es superior al referi- do valor establecido, de modo que el émbolo efectúe por sí --
30. solo el suministro de combustible al motor, actuando conjun- tamente el émbolo y el pistón en el suministro de un exceso de combustible a aquél para ponerlo en marcha, cuyo aparato de bombeo se caracteriza porque el citado pistón constituye una válvula en un extremo de su movimiento para permitir la

2.- Aparato de bombeo de combustible líquido, según la reivindicación 1, caracterizado por un conducto que comunica con el referido cilindro, permitiendo dicho pistón, en el extremo exterior de su movimiento, el flujo de combustible a través del mencionado conducto cuando tal pistón se mueve hacia dentro, el cual impide, después de un movimiento predeterminado hacia dentro, el ulterior flujo de combustible a través de aquel conducto.

3.- Aparato de bombeo de combustible líquido, según la reivindicación 2, en el que dicho conducto comprende una muesca formada en la pared del pistón y extendida desde el extremo interno hasta cerca de su extremo externo.

4.- Aparato de bombeo de combustible líquido, según la reivindicación 2, en el que dicho conducto comprende uno formado en el pistón y extendido desde el extremo interno del mismo, desembocando en la periferia de esa porción en una posición a cubrir por la pared del cilindro después de que se ha producido un movimiento predeterminado del pistón hacia dentro.

5.- Aparato de bombeo de combustible líquido, según la reivindicación 2, en el que dicho conducto comprende uno que comunica con el cilindro en una posición a cubrir por el extremo interno del pistón después de un movimiento predeterminado del mismo hacia dentro.

6.- "APARATO DE BOMBEO DE COMBUSTIBLE LIQUIDO".

Según queda sustancialmente descrito en la presen-

.../...

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

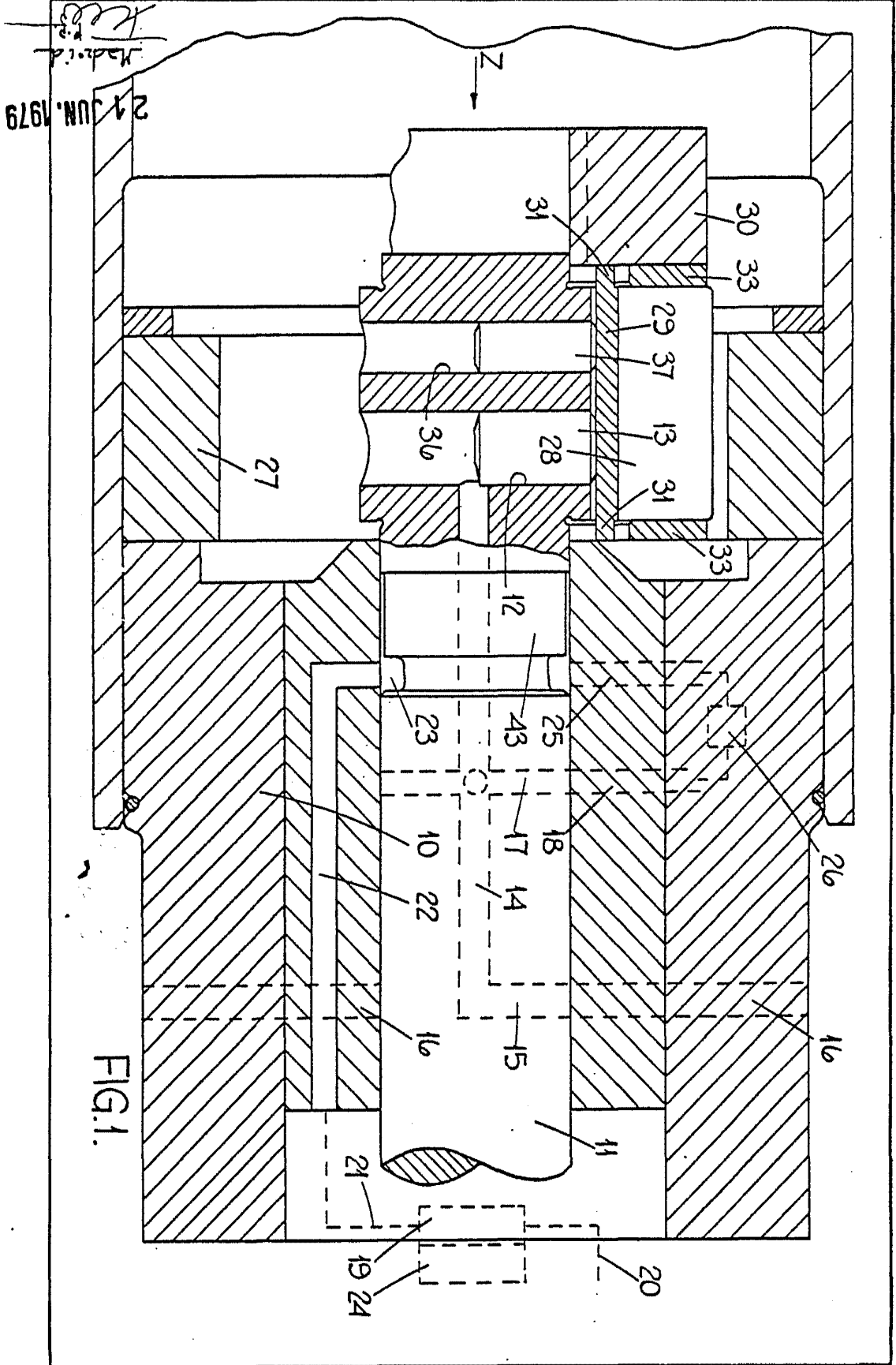
Madrid, 21 JUN. 1979

LUCAS INDUSTRIES LIMITED

P.P.

A handwritten signature in cursive script, appearing to be 'Tew', written in black ink.

5.



Lucas Industries Limited 3 HOJAS HOJA 1

FIG. 2.

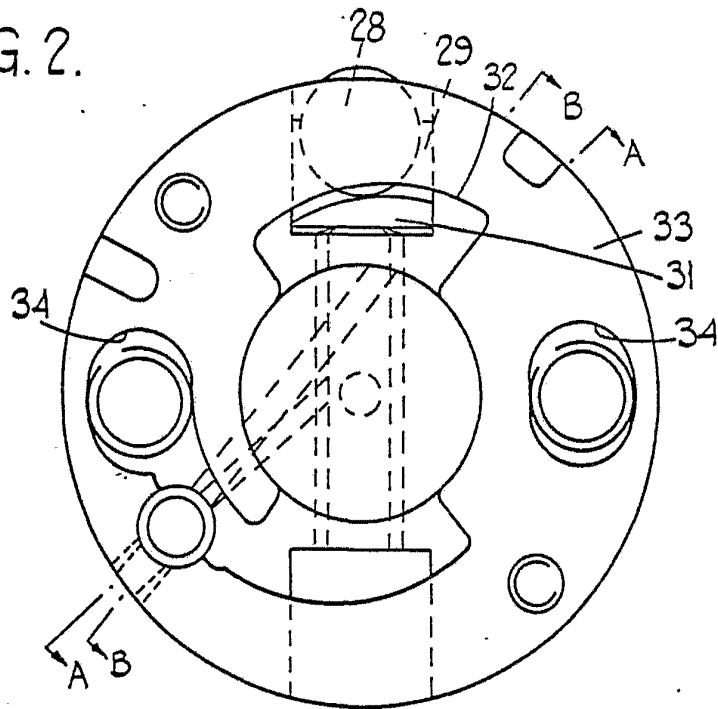
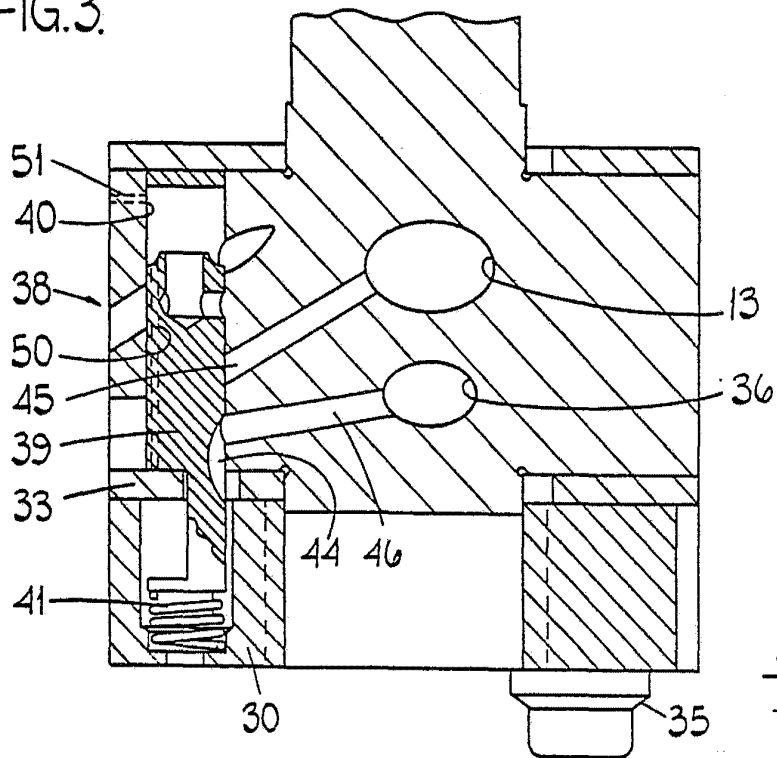


FIG. 3.



21 JUN. 1979

Madrid

P.R.

Teles

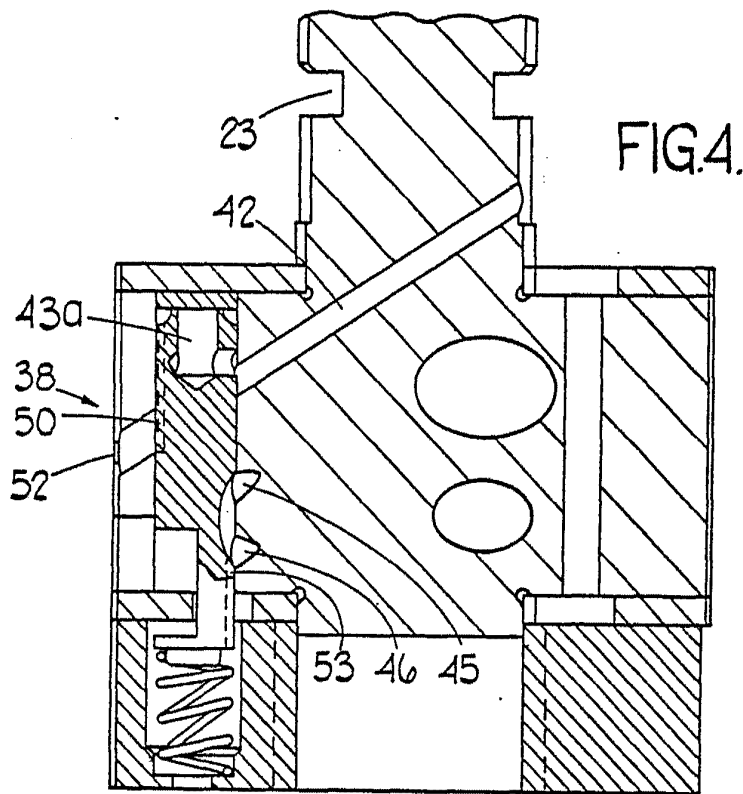


FIG. 4.

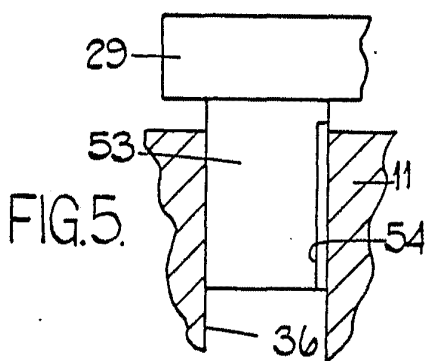


FIG. 5.

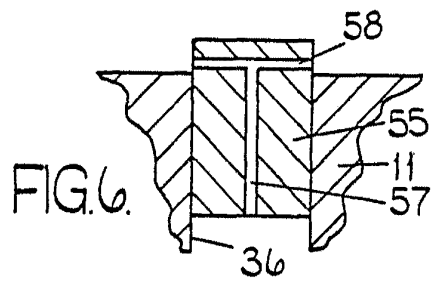


FIG. 6.

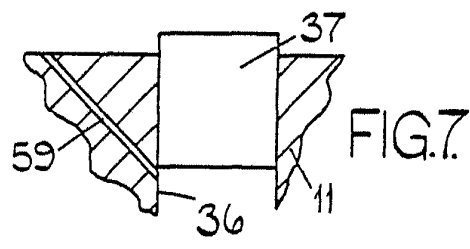


FIG. 7.

21 JUN. 1979
Madwid
P.P.
Reo