

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

20 ENE 1979

ES

NUMER 472122 A1

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción según el contenido de la Memoria adjunta.

FECHA DE PRESENTACION 27-7-78

**PATENTE DE INVENCION**

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 38467/77	32 FECHA 15 de Septiembre de 1.977	33 PAIS Gran Bretaña
--	---------------------------------------	-------------------------

37 FECHA DE PUBLICIDAD	38 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02M	39 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

34 TITULO DE LA INVENCION

"APARATO DE BOMBEO PARA LA INYECCION DE COMBUSTIBLE".

40 SOLICITANTE (S)

La Compañia Britanica  
LUCAS INDUSTRIES LIMITED

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Great King Street  
BIRMINGHAM B19 2XF (Inglaterra)

41 INVENTOR (ES)

Ronald Phillips, británico.

42 TITULAR (ES)

43 REPRESENTANTE

D. FRANCISCO GARCIA CARRERIZO S/Ref.: GMT/gh/7912T  
N/Ref.: O.G. 34468/AB

POOR QUALITY

Esta invención se refiere a los aparatos de bombeo para la inyección de combustible de la clase que comprende -- una bomba de inyección accionable para suministrar combustible en relación cíclica con un motor al que es suministrado

- 5. el combustible por el aparato, una bomba de alimentación para suministrar combustible bajo presión a la bomba de inyección, medios de válvula para controlar la presión de salida de la bomba de alimentación de tal modo que la misma varíe de acuerdo con la velocidad a la que es accionado el aparato.
- 10. y un medio de mariposa regulable por el operador para variar la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección.

Quando es utilizado tal aparato para suministrar combustible a un motor sobrealimentado se presenta la necesidad de medios incorporados en el aparato que sean sensibles a la presión del aire suministrado al motor. Esto es con el fin de que el contenido de humo del escape del motor no rebasa un nivel predeterminado.

- 15.
- 20. El objeto de la invención es proporcionar tal aparato en una forma simple y conveniente.

De acuerdo con la invención, un aparato de la clase especificada comprende una válvula dispuesta en el trayecto de flujo del combustible entre la bomba de alimentación y la bomba de inyección, incluyendo dicha válvula un

- 25. elemento de válvula que es sometido a la presión de salida de la bomba de alimentación para empujar al miembro de válvula en una dirección apropiada para reducir el efecto de estrangulamiento de la válvula, medios sensibles durante su uso a la presión de aire suministrada al motor, un tope con
- 30. el que coopera una parte conectada a dicho miembro de válvula.

la, estando conformado dicho tope de manera que al producirse un incremento en la presión de aire suministrada al motor, el miembro de válvula se desplace para reducir el efecto de estrangulamiento de la válvula, y medios elásticos pre-  
 5. tensados interpuestos entre dicho miembro de válvula y dicha parte con el fin de que, a bajas velocidades del motor, el movimiento del miembro de válvula sea determinado solamente por los medios sensibles a la presión del aire y a una velocidad superior predeterminada del motor, la presión  
 10. de salida de la bomba de alimentación actúe para mover el miembro de válvula contra la acción de los medios elásticos, en una dirección apropiada para reducir el efecto de estrangulamiento de la válvula.

Se va a describir ahora un ejemplo del aparato de acuerdo con la invención, con referencia a los dibujos que se acompaña, en los que  
 15.

la figura 1 muestra en representación esquemática el motor y el sistema de combustible asociado,

la figura 2 muestra en detalle parte del aparato visto en la figura 1,  
 20.

la figura 3 es una vista similar a la figura 2, que muestra las partes en una posición alternativa, y

la figura 4 muestra una disposición modificada de parte del aparato visto en la figura 2.

25. Con referencia a la figura 1 de los dibujos, un motor está representado en 10, siendo éste un motor de encendido por compresión y que tiene un colector de admisión de aire 11 que está conectado con la salida de un sobrealimentador 12, convenientemente un turbo-sobrealimentador, que es arrastrado por los gases de escape que abandonan el  
 30.

motor. El motor está igualmente provisto, en este ejemplo particular, de cuatro boquillas de inyección 13 por medio de las cuales es suministrado el combustible a los espacios de combustión del motor en sucesión.

5. Las boquillas de inyección son alimentadas con combustible por medio de un aparato de bombeo generalmente indicado en 14 y que comprende una bomba de inyección 15, y una bomba de alimentación 16 cada una de las cuales es arrastrada por una transmisión apropiada a partir del motor asociado. Es conveniente que la bomba de inyección sea del tipo giratorio, incluyendo un miembro distribuidor por el que los elementos de bombeo de la bomba de inyección suministran el combustible a las boquillas de inyección 13 en sucesión. La bomba de alimentación 16 tiene una parte giratoria que es arrastrada convenientemente por el distribuidor antes indicado.

- Con el fin de controlar la cantidad de combustible suministrada al motor, se ha previsto una mariposa regulable generalmente indicada en 17, estando conectada esta última en una tubería de alimentación que va desde la bomba de alimentación a la bomba de inyección. La posición de la mariposa es determinada por un mecanismo regulador 18 con el que está conectado un control ajustable por el operador 19. El regulador recibe también una señal de velocidad que está indicada por la flecha 20. Durante el funcionamiento, cuando es movido el control para incrementar la velocidad del motor asociado, se abre la mariposa 17 para permitir que fluya más combustible a la bomba de inyección 15. Al aumentar la velocidad del motor, el mecanismo regulador 18 actuará para cerrar la mariposa con el fin de controlar la

velocidad del motor al nivel más alto determinado por la posición del control 19.

5. La alimentación del combustible a un motor sobrealimentado, particularmente un motor en el que el sobrealimentador es accionado por los gases de escape del motor, requiere un control muy cuidadoso. A bajas velocidades del motor, el sobrealimentador no incrementará la presión de aire suministrada al motor en un grado apreciable pero, al aumentar la energía de los gases de escape, el efecto de sobrealimentación se vuelve más pronunciado y aumenta la presión de aire suministrada al motor. Al aumentar la presión de aire suministrada al motor, es posible suministrar más combustible al motor sin peligro de que se produzca un humo excesivo en el escape del motor.
10. La bomba de inyección incorporará topes de combustible máximo de modo que, bajo ninguna circunstancia, se pueda rebasar la cantidad máxima de combustible suministrada al motor en un valor predeterminado. Esta regulación no será, no obstante, apropiada para las bajas velocidades del motor y, por consiguiente, si se basase en ella el tope de combustible máximo a las bajas velocidades del motor, sería emitido humo en el escape al acelerar el motor. Es necesario prever algún dispositivo que sea sensible a la presión de aire que es suministrada al motor. Con tal fin se ha previsto una válvula 21 que está interpuesta entre la mariposa 17 y la bomba de inyección 15. Podría ser dispuesta, no obstante, entre la bomba de alimentación y la mariposa con tal que, si está colocada en esta posición, no perturbe la transmisión de la señal de velocidad al mecanismo regulador si este último es un regulador accionado hidráulicamente.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

- Haciendo ahora referencia a la figura 2, se ve que la mariposa 17 comprende un miembro de mariposa movable axialmente 22, en cuya periferia está formada una ranura que comunica con la salida de la bomba de alimentación por medio de una perforación axial 23. El miembro de mariposa está situado dentro de un agujero 24 en el que está formado un orificio 25 que comunica, por medio de un paso 26, con la bomba de inyección 15. El paso 26, que constituye parte del trayecto de flujo entre la bomba de alimentación 16 y la bomba de inyección 15, incluye un par de orificios dispuestos diametralmente 27, 28 que están formados en una parte que define un agujero axial 29. Deslizable en el agujero 29 hay un miembro de válvula 30 y formada en la periferia del miembro de válvula 30 hay una ranura 31 que es movable en coincidencia con los orificios 27, 28. Se observará que una cara de la ranura 31 está estrechada de manera que el efecto de estrangulamiento, proporcionado por el miembro de válvula al moverse, varía sobre una gama de movimiento muy amplia del miembro de válvula 30. El miembro de válvula está expuesto en su extremo izquierdo a la presión de salida de la bomba de alimentación que es controlada, con el fin de que varíe de acuerdo con la velocidad a la que es accionado el aparato. Esto último es efectuado por una válvula 32a mostrada en la figura 1.
- El miembro de válvula 30 tiene una porción reducida 32 que termina en una cabeza 33 e interpuesto entre la cabeza 33 y la porción principal del miembro de válvula hay un miembro anular 34 que constituye un tope para un muelle de compresión helicoidal 35. El muelle de compresión 35 está pretensado y el tope 34 se apoya contra un miembro de forma

acopada 36 dentro del cual se puede mover la cabeza 33.

La porción extrema del miembro de forma acopada - es de forma redondeada, y puede reposar contra un tope perfilado 37 que está montado en el extremo de una varilla 38 deslizable en un agujero 39 que se extiende en ángulo recto con el agujero 29. El miembro de varilla 38 está conectado a un diafragma 40. El diafragma 40 está dispuesto en una cámara definida por un par de partes de carcasa 41, 42, siendo retenida la periferia del diafragma convenientemente entre las partes de carcasa antes mencionadas. La parte de carcasa 42 está conectada con un miembro cilíndrico hueco 43 que define el agujero 39 y la parte 43 está unida a rosca de manera ajustable con la parte de cuerpo del aparato. Como es usual con el tipo de diafragma empleado, su porción central está emparedada entre un par de placas, e interpuesto entre las placas y la parte 43 hay un muelle de compresión helicoidal 44. La porción de la cámara definida por el diafragma 40 y la parte de carcasa 41 está provista de una entrada 45, para su conexión con el colector de admisión del motor, de manera que sea sometida a la presión de aire suministrada al motor. La cámara definida por el diafragma 40 y la parte de carcasa 42 está en comunicación con la atmósfera.

La posición de las partes mostrada en la figura 2 es válida cuando está el motor en reposo. La posición del tope 37 es tal que el miembro de válvula 30 sea movido en su grado máximo hacia la izquierda y que la cabeza 33 esté en contacto con el anillo 34.

Quando es arrancado el motor, la presión de salida de la bomba de alimentación actúa sobre el miembro de -

válvula para mantener al miembro de forma acopada 36 en contacto con el tope 37 y las partes permanecerán sustancialmente en la posición en que están representadas en la figura 2. Al incrementarse la velocidad del motor y al aumentar la presión de aire suministrada al motor, la presión de aire que actúa sobre el diafragma 40 moverá el miembro de varilla 38 hacia abajo y en consecuencia el tope 37 se desplazará también hacia abajo para permitir que se mueva el miembro de válvula 30 hacia la derecha. En consecuencia, puede suministrarse al motor una cantidad incrementada de combustible, con tal que la mariposa 17 esté suficientemente abierta de modo que su efecto de estrangulamiento sea bajo en comparación con el efecto de estrangulamiento de la válvula.

Al aumentar más la velocidad del motor, la fuerza ejercida por la presión de salida de la bomba de alimentación que actúa sobre el miembro de válvula 30 vencerá la carga previa del muelle 35 y el miembro de válvula 30 podrá desplazarse más hacia la derecha como se ha mostrado en la figura 3. En la figura 3 se verá que el miembro de válvula 30 se ha desplazado sustancialmente al grado máximo y, en esta posición, no ofrece sustancialmente restricción alguna al flujo del combustible para la bomba de inyección. Se observará también en la figura 3 que el tope 37 se ha desplazado hacia abajo de tal modo que el miembro de forma acopada 36 esté en condiciones de ponerse en contacto con una porción lisa del tope.

El efecto práctico de la disposición descrita es que a bajas velocidades del motor y cuando la presión de aire suministrada por el sobrealimentador es también baja, la cantidad de combustible que puede fluir hacia la bomba de

inyección es restringida considerablemente por la válvula -  
 21. Al aumentar la presión de aire suministrada por el sobre  
 alimentador, se puede suministrar al motor una cantidad de -  
 combustible incrementada. Finalmente, cuando la velocidad -  
 5. del motor alcanza un valor predeterminado, el miembro de vál-  
 vula comienza a moverse bajo la acción de la presión de salid-  
 da de la bomba de alimentación y, nuevamente, pueda incremen-  
 tarse la cantidad de combustible que es suministrada al mo-  
 tor.

10. En una realización práctica, se ha previsto que el  
 miembro de válvula 30 comience a moverse bajo la acción de -  
 la presión de salida de la bomba de alimentación cuando la -  
 velocidad del motor alcanza las 1.500 revoluciones por minu-  
 to, y el movimiento del miembro de válvula bajo la acción de  
 15. la presión del combustible se completa cuando la velocidad  
 del motor alcanza las 3.000 revoluciones por minuto.

Se ha mencionado que la parte 43 está montada de -  
 manera ajustable sobre el cuerpo de la bomba y ello permite  
 ajustar el grado inicial de restricción ofrecido por la vál-  
 20. vula.

En la disposición que se ha mostrado en la figura  
 4, el tope 50 no es movable axialmente pero es movable angu-  
 larmente y está conectado a un miembro de varilla 51 que ex-  
 teriormente al cuerpo del aparato está conectado con una pa-  
 25. lanca que está conectada operativamente con un diafragma so-  
 metido, como en la figura 2, a la presión de aire suministra-  
 da al colector de admisión de aire.

El hecho de que el miembro de válvula sea adicio-  
 nalmente sensible a la variación experimentada en la presión  
 30. de salida de la bomba de combustible es debido a que la pre-

sión de aire suministrada por el sobrealimentador alcanza -  
 un valor máximo a una velocidad que puede ser inferior a la  
 velocidad máxima del motor. Si la válvula estuviese por con-  
 siguiente directamente acoplada con el diafragma y sólo fue-  
 5. se movida por éste, ofrecería una restricción indeseable al  
 flujo del combustible a altas velocidades del motor. Con la  
 disposición descrita, sin embargo, esto no tiene lugar, ya  
 que el miembro de válvula puede moverse bajo la acción de -  
 la presión del combustible. Debe destacarse sin embargo que  
 10. es deseable que el miembro de válvula sea movido por el com-  
 bustible bajo presión incluso cuando el sobrealimentador es  
 del tipo en el que aumenta la presión de salida al aumentar  
 la velocidad del motor hasta la velocidad máxima del motor.  
 La razón de ello es que sería necesario suprimir un diafrag-  
 15. ma relativamente barato y utilizar en su lugar un pistón de  
 carrera larga con el fin de poder controlar correctamente -  
 el miembro de válvula. Es vencida esta dificultad haciendo  
 que el miembro de válvula sea movido también por la presión  
 del combustible a la salida de la bomba de alimentación.

20.

N O T A

La Patente de Invención que se solicita por vein-  
 te años, para España, de acuerdo con la Vágente Legislación,  
 deberá recaer sobre "APARATO DE BOMBEO PARA LA INYECCION DE  
 COMBUSTIBLE", con Prioridad de la solicitud de Patente en -  
 25. Gran Bretaña nº 38467/77 de fecha 15 de Septiembre de 1.977,  
 según las características esenciales de las siguientes:

30.

REIVINDICACIONES

- 1.- Aparato de bombeo para la inyección de combustible que comprende una bomba de inyección accionable para suministrar combustible en relación cíclica con un motor al
5. que es suministrado el combustible por el aparato, una bomba de alimentación para suministrar combustible bajo presión a la bomba de inyección, medios de válvula para controlar la presión de salida de la bomba de alimentación de tal modo que la misma varíe de acuerdo con la velocidad a la que
10. es accionado el aparato, un medio de mariposa regulable por el operador para variar la cantidad de combustible suministrada a la bomba de inyección, una válvula dispuesta en el trayecto de flujo de combustible entre la bomba de alimentación y la bomba de inyección, incluyendo dicha válvula un
15. elemento de válvula que es sometido a la presión de salida de la bomba de alimentación para empujar el miembro de válvula en una dirección apropiada para reducir el efecto de estrangulamiento de la válvula, medios sensibles durante su uso a la presión de aire suministrada al motor, un tope con
20. el que coopera una parte conectada a dicho miembro de válvula, estando conformado dicho tope de manera que al producirse un incremento en la presión de aire suministrada al motor, el miembro de válvula se desplace para reducir el efecto de estrangulamiento de la válvula.
25. 2.- Aparato de bombeo para la inyección de combustible de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el medio sensible a la presión de aire suministrada al motor — comprende un diafragma que sirve para dividir una cámara en dos porciones, estando conectada una de dichas porciones de
30. cámara, durante su uso, con el colector de admisión de aire

del motor asociado, encontrándose la otra de dichas porciones de cámara en comunicación con la atmósfera, medios para conectar dicho diafragma con dicho tope y medios elásticos que cargan dicho diafragma en oposición a la presión de aire suministrada a dicha primera porción de la cámara.

5. 3.- Aparato de bombeo para la inyección de combustible de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho medio de conexión del diafragma con el tope comprende una varilla deslizante dentro de un agujero formado en una parte montada de manera ajustable sobre la carcasa del aparato, estando fijada dicha varilla en un extremo con dicho diafragma y estando conformada en su otro extremo para definir dicho tope.

10. 4.- Aparato de bombeo para la inyección de combustible de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el tope es generalmente de forma cónica.

15. 5.- Aparato de bombeo para la inyección de combustible de acuerdo con la reivindicación 2, en el que dicho tope es movable angularmente, comprendiendo dichos medios de conexión del diafragma una varilla movable angularmente de montaje de dicho tope, extendiéndose dicha varilla hacia el exterior de la carcasa del aparato, y llevando una palanca conectada al diafragma.

20. 6.- Aparato de bombeo para la inyección de combustible de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, en el que dicho elemento de válvula se acomoda dentro de un agujero, comunicando un extremo de dicho agujero con la salida de la bomba de combustible, desembocando una par de orificios dentro de dicho agujero, una ranura en dicho elemento de válvula y que es puesta en coincidencia -

30.

con dichos orificios al ser movido el elemento de válvula -  
 por el combustible bajo presión, formando dichos orificios  
 y dicha ranura parte del trayecto de flujo del combustible,  
 siendo el otro extremo de dicho elemento de válvula de sec-  
 5. ción reducida y definiendo un respaldo contra el que se apo-  
 ya un muelle helicoidal que constituya dicho medio elástico  
 pretensado, cooperando el otro extremo de dicho muelle con  
 un anillo de tope deslizante sobre la porción extrema redu-  
 cida del elemento de válvula, cooperando dicha parte con di-  
 10. cho anillo de tope y teniendo forma de dedal.

7.- "APARATO DE BOMBEO PARA LA INYECCION DE COM-  
 BUSTIBLE".

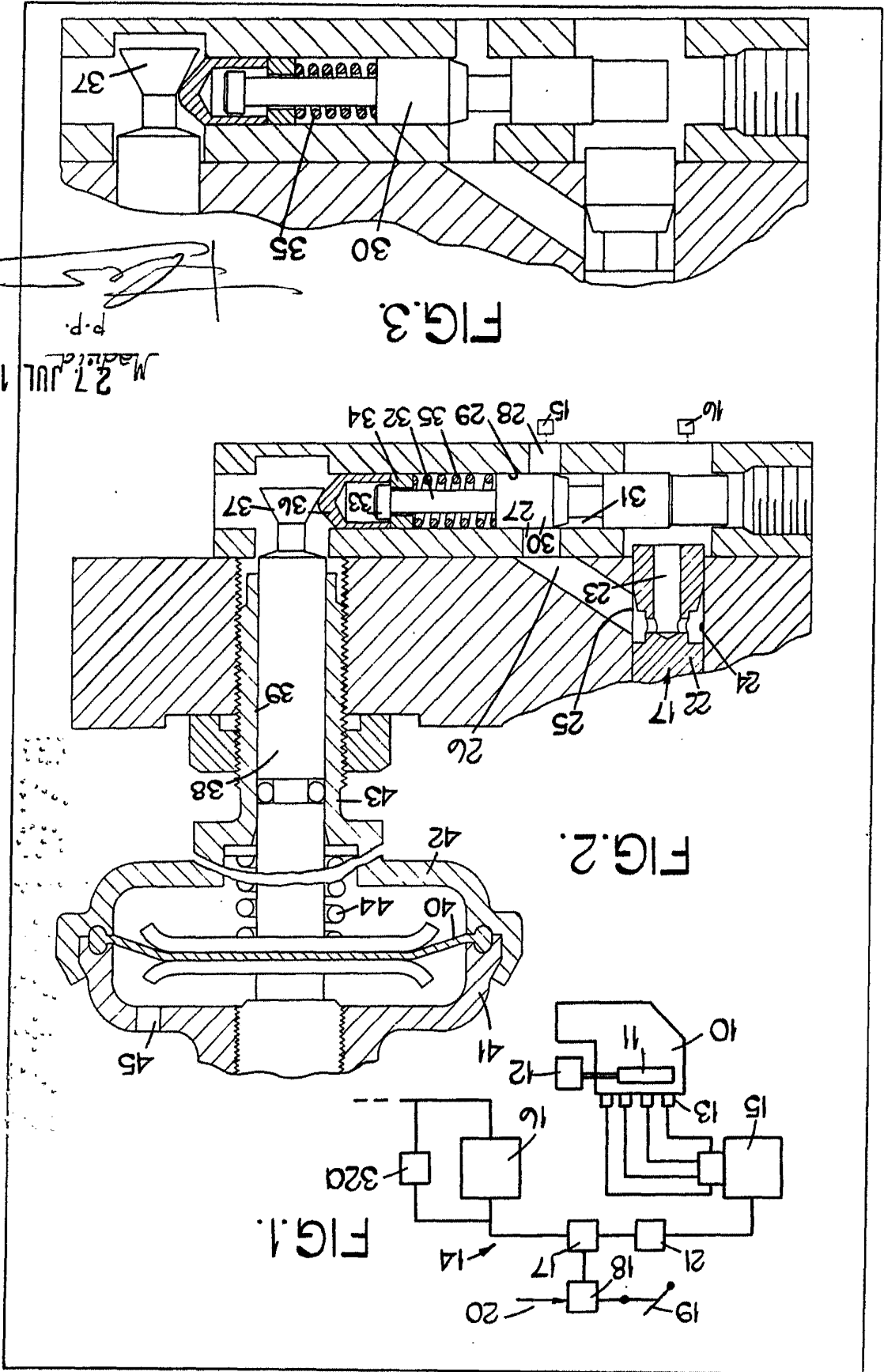
Según queda sustancialmente descrito en la presen-  
 te Memoria que consta de doce hojas, escritas a máquina por  
 15. una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 27 JUL. 1978

LUCAS INDUSTRIES LIMITED

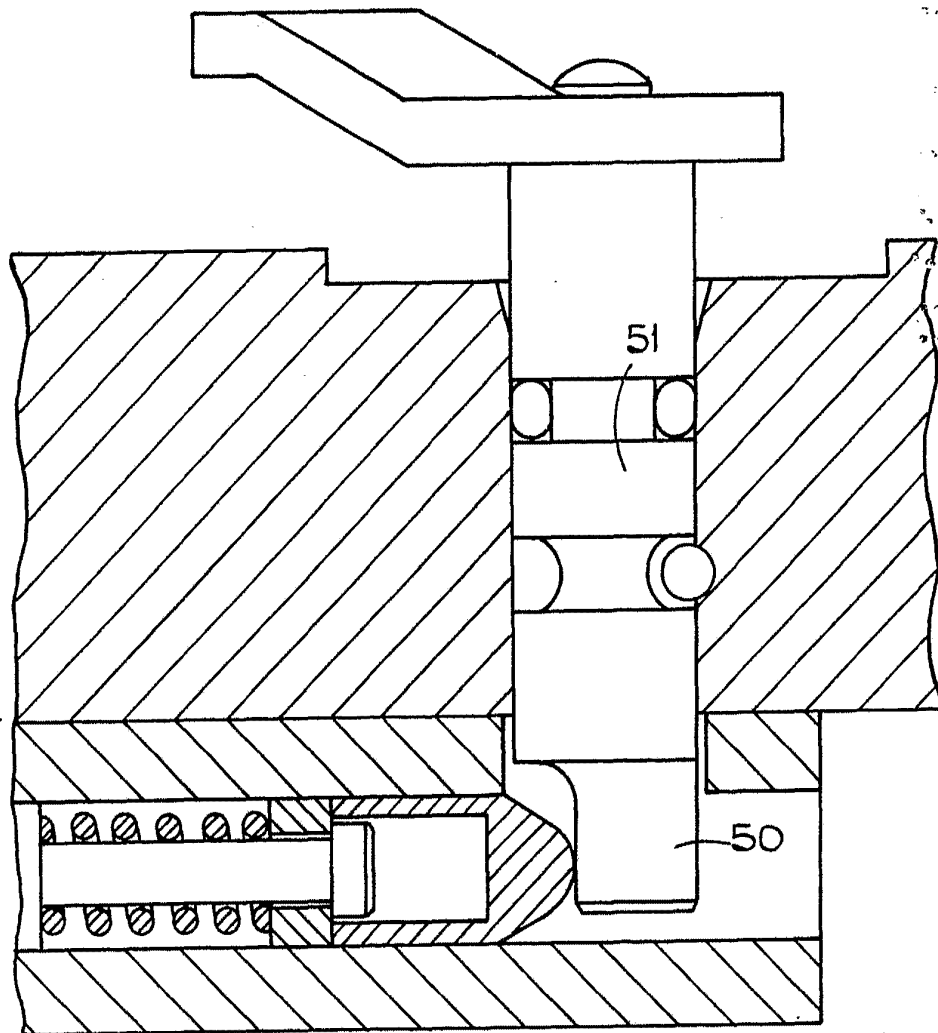
P.P.





Made in  
27 JUL 1978  
P.P.

FIG. 4.



27 JUL. 1978  
Machida  
P.P.