



376448

P A T E N T E

DE

I N V E N C I O N

COMISION TECNICA  
 DE PATENTES  
 F-01  
 S. L.

por "PERFECCIONAMIENTOS RELATIVOS A MECANISMOS ACCIONA-  
 DORES DE VALVULA PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA", a  
 favor de la firma italiana, FIAT SOCIETA PER AZIONI, re-  
 sidente en TURIN (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Esta invención se refiere a un dispositivo  
 para impulsar la distribución de motores de combustión  
 interna, desde un árbol de transmisión giratorio.

- Es conocido que en motores de combustión
5. interna con un ciclo de cuatro tiempos, las carreras de inducción y escape, que teóricamente debe durar solamente durante el tiempo tomado por el pistón para hacer las carreras relativas, son generalmente aumentadas, a causa de que cada válvula abre antes de que se alcance la posición de punto muerto inferior del pistón, y cierra des-
  - 10.



376448

5. pués que se ha alcanzado la posición de punto muerto superior; es decir, se dan un avance y un retraso a las carreras de inducción y escape, seleccionadas de forma que permitan esencialmente durante los retrasos llenar y barrer el cilindro, debido a la resistencia al paso de gas a través de las válvulas de admisión y escape.

10. De esto se infiere que el período total durante el cual cada válvula se abre debe ser largo (esto, es con un amplio avance y un amplio retraso en abertura y cierre de válvula respectivamente) con grandes velocidades del motor, mientras que este período debe ser mucho menor a bajas velocidades si la potencia del motor debe mantenerse a baja velocidad.

15. Ya que el motor, especialmente si se utiliza para vehículos a motor, se requiere que actúe sobre una gama de velocidades claramente amplia, la distribución utilizada en la práctica es usualmente un compromiso, dando potencias de motor moderadas tanto a velocidades baja como alta; es decir, el rendimiento del motor solamente será bueno dentro de una gama de velocidad claramente limitada.

Consideraciones similares se aplican asimismo en el caso de motores de dos tiempos que son accionados por válvulas.

25. Asimismo surge el problema de restringir el flujo de los cilindros del motor de gases venenosos producidos por hidrocarburos incombustos, monóxido de carbono y



376448

óxidos de nitrógeno; este flujo disminuye con reducción del período de cambio- esto es, el periodo durante el cual tanto la válvula de escape como la de admisión de cualquier cilindro están abiertas.

5. De las consideraciones precedentes, será evidente que, tanto desde el punto de vista de buen rendimiento (esto es, momento de torsión elevado y bajo consumo de combustible en todas las velocidades), y desde el punto de vista de baja contaminación atmosférica (esto es, pequeñas cantidades de gases venenosos en el escape del motor), el reglaje de la distribución del motor debe ser variable de acuerdo con la velocidad y la carga sobre el motor.

10. Para este fin se han patentado varios mecanismos, sin embargo ninguno de ellos o por dificultades constructivas, o a causa de sus desventajas y limitaciones inherentes, se ha probado como satisfactorio en la práctica.

15. Entre los mejor conocidos de tales mecanismos están los siguientes:

20. a) Mecanismos que permiten la variación del huelgo entre la leva y el taqué de válvula respectivo, o que con objeto de reducir el reglaje incrementan el juego: tales disposiciones tienen una seria desventaja en que conducen a velocidades de impacto de leva inaceptables tan pronto como el huelgo del taqué se hace notable;

25. b) mecanismos con levas troncocónicas: cada leva tiene una ley de elevación variable a lo largo de su ancho de forma que al desplazar axialmente el árbol de levas,



376448

- se alcanzan reglajes de válvula diferentes. De esto se infiere necesariamente que los taqués empuñados por las levas deben ser esféricos y en consecuencia existe contacto puntiforme entre cada leva y taqué, con presiones muy elevadas
5. de contacto, si los resortes de válvula son proporcionados de forma que permitan velocidades de funcionamiento de válvula elevadas;
- c) mecanismos que consisten en controlar separadamente la apertura y el cierre de cada válvula con dos levas
10. montadas en árboles diferentes: al variar los relativos ajustes angulares de los dos árboles, puede variarse el reglaje. Con este sistema, las leyes de apertura y cierre de válvula permanecen constantes y se ha de aceptar una elevación de válvula que es constante en relación con la elevación máxima
15. de válvula a través de un cierto ángulo de rotación del árbol de levas, siendo la sección de elevación constante más extensiva, mayor es la variación de reglaje que se requiere. Los mecanismos de esta clase, cuyo funcionamiento parece más realizable que los mecanismos (a) y (b) son, sin embargo, complicados en construcción y caros,
- 20.
- d) mecanismos que producen una variación de la transmisión entre el árbol del motor y cada árbol de levas de válvula: tales mecanismos son aplicables obviamente, solo a motores que tienen árboles de levas gemelos para las válvulas de
25. admisión y de escape, impulsados mediante una cadena o una cinta dentada. La variación arriba citada de la transmisión puede obtenerse, por ejemplo, mediante brazos de eje de vaivén,



376448

que llevan ruedas de cadenas que empuñan partes de la cadena o de la cinta, para cambiar la tensión de cadena o cinta. Sistemas de esta clase solamente hacen posible un escalado hacia abajo del reglaje, mientras que la duración de las carreras

5. permanece sin cambio, y

e) mecanismos en los que se interpone, entre cada leva y el taqué de válvula respectivo, un tambor que eleva angularmente en un radio el centro del cual coincide con el eje de la leva: con este sistema se alcanza solamente el mismo efecto que en el caso previo, esto es, un escalado hacia abajo del reglaje con carreras de duración constante.

10.

Con objeto de evitar las desventajas de los varios mecanismos antes enumerados, la presente invención proporciona un mecanismo accionador de válvula para un motor de combustión interna, de movimiento alternativo, que incluye un árbol de impulsión giratorio, y caracterizado en que el mecanismo incluye medios para convertir el movimiento giratorio del árbol de impulsión en movimiento oscilante de una leva que tiene una superficie de leva, cuyo contorno incluye una porción perfilada accionadora de válvula, y medios para variar la amplitud del movimiento de la válvula ocasionado por la citada porción perfilada de leva en dependencia de la velocidad y de la carga sobre el motor.

15.

20.

Ulteriores características y ventajas de esta invención serán evidentes de la descripción que sigue, con referencia a los dibujos que se acompañan, que ilustran por vía de ejemplo algunas realizaciones prácticas y en los que:

25.



376448

La figura 1 es una elevación en sección de una primera realización de un mecanismo accionador de válvula de acuerdo con la invención, con válvulas de admisión y escape cerradas.

5. La figura 2 es una elevación parcialmente en sección de parte del mecanismo ilustrado en la figura 1, a mayor escala, con las válvulas abiertas.

10. La figura 3 es una ilustración esquemática de un dispositivo hidráulico que forma parte del mecanismo ilustrado en la figura 1.

15. La figura 4 consiste en un número de diagramas que ilustran gráficamente las variaciones de la elevación, velocidad y aceleración de las válvulas trazados contra la posición angular del árbol giratorio del mecanismo ilustrado en la figura 2, para dos posiciones diferentes y el dispositivo hidráulico ilustrado en la figura 3.

La figura 5 es una vista en elevación de una variante de la realización ilustrada en la figura 1.

20. La figura 6 es una representación esquemática de un dispositivo hidráulico que forma parte del mecanismo ilustrado en la figura 5.

25. La figura 7 consiste en un número de diagramas que ilustran gráficamente las variaciones de la elevación, velocidad y aceleración de las válvulas trazadas con respecto a la posición angular del árbol giratorio del mecanismo ilustrado en la figura 5 para dos posiciones diferentes del dispositivo ilustrado en la figura 6.



376448

La figura 8 es una elevación en sección de una segunda realización de un mecanismo accionador de válvula de acuerdo con la invención.

5. La figura 9 es una elevación en sección, de parte de una tercera realización de la invención.

10. La figura 10 comprende un número de diagramas que ilustran gráficamente las variaciones de la elevación, velocidad y aceleración de las válvulas trazadas con respecto a la posición angular del árbol giratorio del mecanismo ilustrado en la figura 9 para dos posiciones diferentes de un dispositivo hidráulico similar al ilustrado en la figura 6.

A través de los dibujos, las mismas referencias numéricas indican las mismas partes o correspondientes.

15. Las figuras 1 y 2 ilustran la distribución de un motor de combustión interna de cuatro tiempos de la clase que tiene válvulas de admisión y escape en la culata dispuestas en una configuración en V e impulsadas por dos árboles de leva de culata respectivos impulsados por el motor.

20. En la figura 1, 1 indica parte del motor de combustión interna, mostrando la parte superior de un cilindro 2 que aloja un pistón deslizable 3 impulsado por una biela 4.

25. El cilindro 2 tiene en su extremo superior, dos lumbreras 5 para la admisión y escape respectivamente, cooperando respectivamente las citadas lumbreras 5 con una válvula de admisión 6 y una válvula de escape 6a.



376448

5. Cada válvula 6, 6a, comprende una cabeza 7 que está conformada en el modo convencional para hacer contacto sellante con asientos conectados sobre las lumbreras respectivas 5. Cada válvula 6, 6a, tiene ulteriormente un vástago 8 formado integralmente con la cabeza 7 y sobremontado por una chaveta 9.

10. Sobre cada válvula 6, entre la chaveta 9 y la lumbrera 5, y rodeando el vástago 8, se prevé un número de resortes 10 (dos en el ejemplo ilustrado) para impeler las válvulas 6-6a hacia sus posiciones cerradas (figura 1).

15. Con objeto de efectuar la abertura de las válvulas 6, 6a contra la acción influenciante de los resortes 10, éstos se alojan en la culata 11 del motor 1, encima de las válvulas, dos árboles de levas 12, mostrados en líneas de trazos en la figura 1, uno para cada válvula 6-6a. Los árboles de válvula 12 giran a una velocidad que está relacionada directamente a la velocidad del motor. En este caso particular, donde el motor es del tipo de cuatro tiempos, los árboles 12 giran a una velocidad igual a la mitad de la del árbol del motor.

20. Cada uno de los dos árboles de levas 12 soporta, en posiciones axialmente espaciadas, un número de excéntricas circulares 13 cuyo número es igual al número de válvulas sobre los árboles 12.

25. Para cada excéntrica 13 se enchaveta o asegura una barra de conexión 15 que tiene un extremo pequeño 14 al cual se conecta pivotablemente por medio de una espiga 16, una leva



376448

en la forma de un balancín 17. Los balancines 17 asociados con cada árbol de levas 12 son soportados pivotablemente sobre un árbol 18.

5. En el lado del árbol 18 opuesto a la espiga pivote 16, cada balancín 17 tiene una superficie de leva conformada 19 que tiene una primera sección 20 concéntrica con el eje del árbol 18, y una segunda sección, referida aquí más abajo como la porción de calibre 21, cuya forma determina la ley de funcionamiento de las válvulas respectivas 6-6a.
10. Cada balancín 17 actúa con su superficie de leva 19 en la superficie superior 22 de una palanca oscilante 23 montada pivotablemente en un extremo sobre un árbol 24. En su otro extremo, sobre su superficie inferior, cada palanca oscilante 23 tiene una superficie redondeada 25, cuyo perfil es un arco de un círculo, que queda sobre el platillo 9 del
15. vástago de válvula respectivo 8.
20. El árbol 24, que actúa como un fulcro para las palancas oscilantes 23 es llevado por un soporte 26 que es apto para girar en torno del árbol 18 sobre el cual se soportan los balancines 17. Cada soporte 26 (figura 3) tiene un barrenado cilíndrico interno 27 en el cual se monta deslizablemente un pistón 28. El pistón 28 tiene en su extremo inferior una proyección integral 29 que queda sobre una cara de apoyo 20 formada en la culata 11.
25. La parte superior del barrenado cilindro 27 comunica, a través de una lumbrera 31 con un conducto 32a a través del cual fluye aceite bajo presión del sistema de lubri-



376448

cación del motor, suministrado por una bomba 33. El flujo o la presión del aceite, o ambos, se regulan mediante una válvula 34 en dependencia de la velocidad del motor y la carga sobre el último, esto es, la torsión librada por él,

5. Un conducto derivado 35 que incluye un restrictor de flujo 36 se extiende desde el conducto 32a, a la salida de la bomba 33. El conjunto derivado 35 suministra aceite a un regulador centrífugo 37 que a su vez controla, de acuerdo con la velocidad del motor, la presión del aceite antes del restrictor 36, esto es, la presión del aceite de entrada en la válvula 34. La presión de aceite, determinada por el regulador centrífugo 37, controla la abertura de la válvula 34.
- 10.

- La abertura de la válvula 34 es controlada al propio tiempo por una cápsula 38 accionada por vacío, que comunica con el colector de admisión del motor, mostrado esquemáticamente en 39. La cápsula 38 controla la válvula 34 en dependencia de la carga sobre el motor.
- 15.

- En el motor hasta ahora descrito, dada la amplitud considerable de oscilación angular de los balancines 17, que es necesaria para ser capaz de acomodar una superficie de leva 19 que da el movimiento necesario, la oscilación de cada balancín 17 se efectúa por medio de un sistema de impulsión desmodrómico que comprende un varillaje cuadrilátero articulado, formado por la excéntrica respectiva 13 que actúa como un codo, la barra de conexión 15, y el balancín 17.
- 20.
- 25.



376448

Por estos medios, las reacciones de los resortes de válvula 10 en las partes de aceleración negativa de cada carrera de pistón pueden reducirse en comparación con mecanismos accionadores de válvula utilizados generalmente.

5. Además, se obtiene una ley de movimiento para las válvulas más rigurosa en tanto que se influencia por errores en construcción de una leva única solamente.

10. Para justificar la introducción de la palanca oscilante 23 entre el balancín 17 y el platillo 9 de la válvula respectiva 6, debe observarse que la impulsión de la válvula 6 directamente vía el balancín 17 requeriría dimensiones excesivas para el balancín, si se desea obtener la ley de aceleración usualmente adoptada para las válvulas de motores de movimiento alternativo.

15. Con objeto de obtener la ley más favorable de movimiento para cada válvula 6, mientras que se mantienen las dimensiones de cada leva de balancín 17 y de su superficie de leva 19 dentro de límites aceptables, se ha encontrado preferible para la conexión entre el balancín 17 y la
20. válvula 6 que ésta se efectúa a través de la palanca oscilante 23, situada en tal forma que el área de contacto de la superficie de leva 19 con la superficie superior 32 de la palanca oscilante 23 conjuga con ello, se eleva hacia el
25. eje de rotación de la palanca oscilante 23 con objeto de incrementar la elevación. Esto conduce a velocidades angulares de la palanca oscilante 23 contrarias a aquellas del balancín 17 durante el movimiento total de levantamiento



376448

de válvula, y a una reducción obvia en las dimensiones totales del dispositivo.

5. En el dispositivo descrito, ya que el árbol 24 es llevado por los soportes móviles 26, que a su vez son pivotables en torno del árbol 18, el árbol 24 puede desplazar a través de un arco circular que tiene un radio igual a la distancia entre los ejes de los árboles 18 y 24, y es precisamente este desplazamiento que alcanza la variación requerida del reglaje de válvula.

10. En efecto, bajo desplazamiento del árbol 24 hacia el plano 30, se obtiene reducción en la amplitud del reglaje, ya que el inicio de la porción de calibre 21 de la superficie de leva 19 hace entonces contacto con la palanca oscilante 23 en una posición angular retrasada del árbol impulsor 12, y, por consiguiente la última parte de la porción de calibre 21 no se utiliza.

20. En las figuras 1 y 2, la palanca oscilante 23 se muestra como una línea continua en la posición que da el reglaje máximo, y en línea a trazos en la posición que da el reglaje mínimo.

25. Si el centro de curvatura de la superficie redondeada 25 de la palanca oscilante 23, cuando está cerrada la válvula asociada 6, coincide con el eje del árbol 18, entonces el juego de funcionamiento o huelgo de taqué no es influenciado por la posición del eje del árbol 24, inversamente, es posible obtener un juego de funcionamiento o



1 FEB 1951

376448

huelgo que es linealmente variable con el reglaje de válvula mediante desplazamiento apropiado del centro de curvatura de la superficie redondeada 25 del eje del árbol 18. Esto puede ser útil si, por ejemplo, el motor está sometido a

5. expansiones térmicas de la caída cinemática de la válvula 6 que llevan a variaciones en el juego que son proporcionales a la velocidad y carga del motor.

En el dispositivo ilustrado en las figuras 1 y 2, se debe remarcar asimismo que la posición de los árboles

10. de levas 12 es de importancia considerable. La posición que se muestra, permite pormenorizar ventajosamente la baja relación entre la longitud de la biela 15 y el brazo acodado constituido por el radio de excentricidad de la excéntrica 13; en efecto la elevación de la válvula se efectúa cuando el

15. mecanismo acodado que comprende la excéntrica 13 y la biela 15 se sitúa en torno de la posición central de punto muerto superior que corresponde a las mayores aceleraciones angulares del balancín 17.

Además, asimismo como un resultado del bajo valor

20. de la relación entre la longitud de la biela 15 y del brazo acodado, con rotación horaria del árbol de levas 12, el árbol a través del cual el árbol 12 ha de girar para efectuar la abertura de la válvula 6 es en efecto menor que el necesario para llevar aproximadamente al cierre de la válvula; por

25. consiguiente existen en el cierre de la válvula velocidades y aceleraciones más bajas que al abrir la válvula.



376448

De esta forma, es posible reducir la tendencia hacia el rebote de la válvula; sin embargo, se obtienen las velocidades de impacto más bajas entre la cabeza 7 de la válvula 6 y el asiento respectivo bajo cierre de válvula, tal  
5. como se experimenta en impulsos de válvula normales para reducir el ruido a un mínimo.

Con respecto al dispositivo hidráulico para efectuar la rotación del soporte 26, el aceite bajo presión que entra en el barrenado 27 es el mismo que se utiliza para  
10. lubricar el motor. En efecto, el conducto de suministro de aceite 32a conectado al barrenado 27 está derivado de un conducto 32 que suministra el aceite lubricante al motor; la cantidad y la presión del aceite, o ambos, son gobernados por la válvula 34, que comprende un regulador que, se  
15. une al dispositivo y que verifica la velocidad y la carga en el motor, como se describe a continuación.

Con una impulsión de esta clase, puede regularse, en cualquier forma enteramente independiente, el reglaje relativo de las válvulas de admisión y de escape, ya que exis-  
20. ten dos impulsiones separadas para estas válvulas.

En las realizaciones prácticas recién descritas y en aquellas que se describen a continuación, se alcanza la variación del reglaje, como se ha visto, por medio de un accionador impulsado hidráulicamente. Sin embargo, se apre-  
25. ciará que la variación del reglaje puede efectuarse por medio de accionadores mecánicos, neumáticos, o eléctricos que respondan a la velocidad y a la carga del motor.



376448

Los esquemas ilustrados en la figura 4 muestran claramente el efecto de la relación que existe entre la longitud de la biela 15 y el brazo acodado arriba citado en el dispositivo ilustrado en las figuras 1 y 2. Como puede verse, las gráficas que muestran las variaciones de la elevación, velocidad y aceleración de la válvula son asimétricas. Específicamente, los valores absolutos de la velocidad y de la aceleración son mayores cuando la válvula está abierta, con la ventaja de obtener, cuando la válvula se cierra, ruido bajo y trabajo eficiente de los miembros cooperantes.

En la figura 4, las curvas continuas se refieren a una posición de reglaje amplia, mientras que las curvas de trazos se refieren a una posición que corresponde a un reglaje más estrecho.

En la variante de la realización de la figura 1, ilustrada en la figura 5, un único árbol de levas giratorio 12 impulsa ambas válvulas 6; este árbol de levas 12 está alojado en el bloque motor en un lado de la fila de cilindros 2.

Montado sobre el árbol giratorio 12, e integral con él, se dispone, para cada cilindro 2, dos excéntricas circulares 13, cada una de las cuales se conecta a o es integral con una biela respectiva 15 que, en este caso, es de longitud considerable. En efecto el pequeño extremo de la biela 15 está enlazado, por medio de una espiga 16, a una leva de balancín 17 situada cerca de la parte superior de la culata 11 del motor 1.

= 16 =

376448



Cada balancín 17 se monta sobre un árbol 18 que se dispone para girar entre un número de soportes 45 fijados a una cara de soporte 30 en la culata 11, por medio de tornillos 46 (ver figura 6).

5. El balancín 17, en contraste con el mostrado en las figuras 1 y 2, tiene su superficie de leva conformada sobre el mismo lado del árbol 18 que la espiga 16.

10. Un brazo de soporte 47 se soporta giratoriamente sobre el árbol 18 y a su vez soporta un árbol 24 que actúa como un fulcro para una palanca oscilante 23.

15. El brazo de soporte 47 está formado en su lado opuesto al árbol 24 desde al árbol 18 con una nariz 48 que apoya sobre una superficie superior 49 en forma de trapecio de un pistón 50 de un dispositivo accionador hidráulico 51 ilustrado en la figura 6. El pistón 50 se monta deslizablemente en un barrenado cilíndrico 52 en el dispositivo 51, cerrándose el barrenado 52 en su extremo inferior mediante la cara de apoyo 30.

20. Se suministra aceite bajo presión a la parte inferior del barrenado 52 a través de una abertura 53. Este aceite se suministra, como en la realización ilustrada en la figura 3, desde el sistema de lubricación via a un conducto 32a. En este caso, circula asimismo el aceite a presión mediante una bomba 33, y una válvula 34 gobierna el suministro y la presión del aceite de acuerdo con la velocidad del motor y la carga al cual se somete el motor, esto es, la torsión suministrada por el motor.
- 25.



376448

5. La superficie superior 49 del pistón 50 tiene, en lados diametralmente opuestos con respecto al eje del pistón 50, dos superficies planas inclinadas, mostradas como 54 y 55, sobre las cuales las narices 48 asociadas con la válvula de admisión 6 y la válvula de escape 6a apoyan respectivamente.

10. En el mecanismo de válvula recién descrito, se efectúa la variación del reglaje en dependencia de la velocidad y de la carga sobre el motor, como en el dispositivo ilustrado en las figuras 1 y 2, mediante rotación del árbol 24, que actúa como un fulcro para las palancas oscilantes 23, en torno del eje del árbol 18.

15. En este caso, con miras de la disposición de los miembros, es conveniente realizar la variación de reglaje con un único dispositivo accionador 51, como se ilustra en la figura 6.

20. Se observará que en este caso, donde se prevé un único árbol de levas, se puede regular independientemente el reglaje de admisión y escape. Esto puede efectuarse al variar la inclinación de las superficies 54 y 55, o al hacer la nariz 48 asociada con la válvula de admisión 6 de una longitud diferente de la nariz 48 asociada con la válvula de escape 6a.

25. En el mecanismo ilustrado en la figura 5, el árbol de levas 12 se sitúa en el bloque motor, y en vista de la longitud considerable consecuente de las bielas 15, la diferencia en las relaciones entre la longitud de cada biela 15 y el brazo



376448

acodado efectivo conectado a ella es escasamente detectable. Como un resultado, las leyes de movimiento de las operaciones de apertura y cierre de válvula serán casi simétricas como puede verse de los diagramas ilustrados en la figura 7.

5. En vista de su longitud, es más ventajoso hacer las bielas 15 que trabajen como barras de acoplamiento; esto puede hacerse como se ilustra en la figura 5, al hacer cada balancín 17 operativo para levantar su válvula respectiva cuando el engranaje de manubrio que consta de la excéntrica 13 y de la biela 15 se sitúa en torno del punto muerto inferior.

15. La realización ilustrada en la figura 8 se refiere a un motor de combustión interna de cuatro tiempos que tiene válvulas de admisión 6 y válvulas de escape 6a dispuestas en una formación en V. Un solo árbol de levas giratorio 12 se aloja en el bloque motor a un lado de la serie de cilindros 2, y gobierna la apertura y el cierre de las citadas válvulas 6 y 6a.

20. Análogamente a la realización de la figura 5, sobre el árbol de levas giratorio 12 e integral con él existen montados o formados, para cada cilindro 2, dos excéntricas circulares 13, sobre cada una de las cuales se monta una biela 15.

25. El extremo pequeño de cada biela 15 alejado de la excéntrica 13 está unido por medio de una espiga 56 a un extremo de un brazo 57 de una pequeña palanca a escuadra 58 que actúa como un balancín. Las palancas 58, asociadas



376448

con las dos bielas 15, se montan en un árbol común 59 que actúa como un fulcro.

5. En el extremo del otro brazo 60 de cada palanca 58 está unido pivotablemente, por medio de una espiga 61, un extremo de una varilla 62 que se conecta pivotablemente en su otro extremo, por medio de una espiga 63, al brazo de balancín 17. El brazo de balancín 17 tiene una superficie de leva 19 que actúa como una palanca oscilante 23 que a su vez actúa sobre el platillo 9 de la válvula respectiva 6.
10. Los árboles 18 y 24, que actúan como fulcros respectivos para el brazo de balancín 17 y la palanca oscilante 23, son llevados por soportes 45 unidos a la culata 11 del motor 1 por medio de tornillos, no mostrados.
15. El árbol 59, que actúa como un fulcro para las palancas de balancín 58 es soportado por un soporte 64 montado giratoriamente sobre uno de los árboles 18, relativo a la leva 17 que impulsa una de las dos válvulas, por ejemplo, aquella que lleva los brazos de balancín 17 asociados con las válvulas de escape 6a.
20. El árbol 59 está soportado por el pistón de un dispositivo accionador hidráulico del tipo ilustrado en las figuras 3 y 6; por medio de este dispositivo, el árbol 59 puede desplazarse en dependencia de la velocidad y de la carga sobre el motor 1.
25. El resultado del desplazamiento del árbol 59 es una variación de la longitud efectiva de la biela 17 y la varilla 62 y, por consiguiente, un perfil diferente de la



376448

superficie de leva 19 del brazo de balancín 17.

- Una desventaja de esta disposición es que comprende más partes móviles que la realización previamente descrita. Sin embargo, la realización recién descrita tiene un único dispositivo accionador, y de esto se infiere que, aun cuando la impulsión es alcanzada con mayor facilidad, existe la desventaja de tener la misma variación de carrera tanto las válvulas de admisión como las de escape. Es claro que para evitar esta desventaja sería necesario tener las palancas de balancín 58 giratorias en torno de fulcros en dos árboles separados y desplazar sus ejes de oscilación con accionadores independientes.

- Asimismo debe observarse que en la realización descrita anteriormente, la palanca oscilante 23, el eje pivotante de cuyo árbol permanece fijo, no es estrechamente indispensable y puede reemplazarse por un platillo plano o cilíndrico, pero su uso hace posible reducir las dimensiones del brazo de balancín 17.

- Naturalmente, las leyes de apertura y cierre de las válvulas son casi simétricas, en vista de la longitud de la biela 15; como una estrecha aproximación puede decirse que el diagrama ilustrado en la figura 7 es válido asimismo para este caso.

- La realización ilustrada en la figura 9 se refiere a un motor de combustión interna de cuatro tiempos 1 con válvulas de admisión y escape 6, 6a en línea. En este caso, asimismo, el árbol giratorio único 18 dispuesto en el bloque



376448

motor en un lado del cilindro 2, impulsa la apertura y cierre de las válvulas anteriormente referidas.

5. El árbol 12 lleva, para cada válvula, la excéntrica circular integral 13 sobre la cual se monta giratoriamente el extremo inferior de la biela 15. El brazo de balancín 17 se conecta pivotablemente al extremo superior de la biela 15 por medio de una espiga pivote 65, montándose la leva 17 para movimiento oscilante sobre un árbol 18.

10. La leva 17 tiene una superficie de leva 19 que actúa sobre una superficie contorneada 66 hecha sobre una cara de un brazo 67 de un balancín 68 montado pivotablemente sobre un árbol 24. El otro brazo del balancín 68 consiste en una palanca 23 que actúa sobre el platillo 9 de la válvula respectiva 6.

15. El árbol 18 sobre el cual están montados giratoriamente los brazos de balancín 17 es soportado por un brazo oscilante 69 montado giratoriamente sobre un árbol 70. El árbol 70 y el árbol 24 están soportados a su vez giratoriamente sobre el soporte 45 que está fijado a la culata 20. 11 del motor 1 por medio de tornillos (no mostrados).

25. El árbol 18 sobre el cual los brazos de balancín 17 se montan apoya sobre un dispositivo accionador hidráulico del mismo tipo que los ilustrados en las figuras 3 y 6, y así es desplazable de acuerdo con la velocidad de y la carga sobre el motor 1.

En la figura 9 se ilustra la posición del árbol 18 que corresponde a la elevación máxima de leva; para un



376448

desplazamiento del árbol 18 hacia abajo existe una reducción del reglaje, de forma que el citado desplazamiento ocasiona una rotación del brazo de balancín 17 en torno de la espiga pivote 65 y por consiguiente una porción dada de la superficie de leva 19 entra en funcionamiento con un ángulo de retraso igual al ángulo a través del cual ha girado el brazo de balancín 17 en torno de la espiga 65.

La superficie contorneada 66 hecha sobre la cara del brazo 67 del balancín 68 debe tener su centro de curvatura coincidente, cuando la válvula respectiva 6 está cerrada, con el eje del árbol 70, si el huelgo o juego de actuación de la válvula debe ser constante con variaciones en el reglaje. Análogamente con el mecanismo ilustrado en la figura 1 un desplazamiento del centro de curvatura de la superficie contorneada 66 del eje del árbol 70 ocasiona que el juego de actuación de la válvula varíe linealmente con el reglaje de la válvula.

Debe observarse que el desplazamiento del eje de oscilación del brazo de balancín 17, aparte de inducir la rotación del brazo de balancín 17, con cambio consecuente del ángulo de abertura de la válvula 6, ocasiona asimismo una variación en la longitud efectiva del brazo 67, como un resultado del cual la pérdida de elevación máxima de válvula, que corresponde a la reducción del ángulo de apertura de la válvula, es menor que en los otros dispositivos previamente aquí descritos.

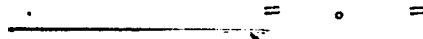
Los diagramas ilustrados en la figura 10 muestran



376448

Las leyes de movimiento de la válvula en dos posiciones diferentes del árbol 18. En vista de la longitud de la biela 15 es evidente que los diagramas son prácticamente simétricos.

5. Se comprenderá que los detalles de realizaciones prácticas de la invención pueden variarse ampliamente de los descritos e ilustrados aquí por vía de ejemplo, sin salir del objeto de las reivindicaciones anexas.





376448

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento, se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones con prioridad de la solicitud de patente italiana, nº 50.581 A/69 del 13 de Febrero de 1969.

5. 1.- Perfeccionamientos relativos a mecanismos accionadores de válvula para motores de combustión interna, de movimiento alternativo, que incluye un árbol de transmisión giratorio, y caracterizados en que el mecanismo incluye medios (13, 15) para convertir el movimiento giratorio del árbol de transmisión (12) en movimiento oscilante de una leva (17) que tiene una superficie de leva (19) cuyo contorno incluye una porción perfilada (12) de accionamiento de válvula, y medios (23, 26) para variar la amplitud del movimiento de válvula ocasionado por la citada porción perfilada de leva (21) en dependencia de la velocidad de y la carga sobre el motor (1).
- 10.
- 15.
- 2 a 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados en que la leva (17) tiene una posición arqueada (20) que comprende parte de un círculo de base centrado sobre el eje de rotación de la leva (17).



376448

3. Perfeccionamientos, según la reivindicación 1 ó 2, caracterizados por la inclusión de medios (23), interpuestos entre la leva (17) y la válvula respectiva (7) para ampliar el desplazamiento de válvula ocasionado por la porción actuante de válvula (21) de la superficie de leva (19).
- 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3, caracterizados en que los medios para ampliar la elevación comprenden una palanca oscilante (23) interpuesta entre la superficie de leva (19) y la válvula (6).
10. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados en que la variación de amplitud del movimiento de válvula se obtiene por medios para efectuar una rotación relativa entre la leva (17) y la palanca oscilante (23), teniendo la citada rotación una magnitud determinada por la velocidad de y la carga sobre el motor (1).
- 15.
- 6.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados en que la rotación relativa entre la leva (17) y la palanca oscilante (23) se efectúa al desplazar el fulcro (24) de la palanca oscilante (23) a lo largo de una trayectoria arqueada que está centrada sobre el eje del movimiento de oscilación de la leva (17).
- 20.
- 7.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados en que la rotación relativa entre la leva (17) y la palanca oscilante (23) se efectúa por variación de la amplitud del movimiento oscilante de la leva (17) mientras se mantienen fijos los ejes de oscilación tanto de la citada leva (17) como de la citada palanca (23).
- 25.



376448

- 8.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados en que la rotación relativa entre la leva (17) y la palanca oscilante (23) se efectúa al desplazar el eje del movimiento oscilante de la leva (17) a lo largo de una trayectoria arqueada centrada sobre el fulcro de la palanca oscilante (23).
- 5.
- 9.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados en que los medios para convertir el movimiento giratorio del árbol de transmisión (12) en un movimiento de balancín oscilante de la leva (17) constituyen un sistema de impulsión desmodrómico.
- 10.
- 10.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 9, caracterizados en que el sistema de impulsión desmodrómico comprende un varillaje cuadrilátero para transmitir movimiento desde una manivela a la leva (17), teniendo la citada manivela un eje de rotación que coincide con el eje del árbol de transmisión (12).
- 15.
- 11.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 10, caracterizados en que la manivela está constituida por una excéntrica (13) enchavetada sobre el árbol giratorio (12).
- 20.
- 12.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 11, caracterizados en que la excéntrica (13) consta de un disco circular sobre el cual se monta giratorio un extremo de la biela (15).
- 25.
- 13.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 6, 7 u 8, caracterizados en que el fulcro (24)



376448

de la palanca oscilante (23) es llevado por un soporte móvil (26) que a su vez está montado giratoriamente sobre el árbol (18) que soporta las levas (17), estando previstos medios (27, 28) para girar el soporte móvil (26) en dependencia de  
5. la velocidad de y de la carga sobre el motor (1).

14.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 13, caracterizados en un dispositivo accionador hidráulico (27, 28) para ocasionar la rotación del soporte (26) en dependencia de la velocidad de y de la carga sobre el motor (1).

10. 15.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 14, caracterizados en que el soporte móvil (26) está formado con un barrenado (27) en el cual un pistón (28) que apoya sobre una superficie de reacción fija (30) está montado deslizablemente, suministrándose el citado barrenado (27) con aceite,  
15. cuya presión depende de la velocidad de y de la carga sobre el motor (1).

16.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15, caracterizados en que el aceite a presión suministrado al citado barrenado (27) se deriva de un sistema de lubricación del  
20. motor (1).

17.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 15 ó 17, caracterizados en que la presión del aceite suministrado al citado barrenado (27) es regulado mediante una válvula (34), cuyo funcionamiento es controlado por un regulador centrífugo  
25. (37) en dependencia de la velocidad del motor y mediante una cápsula accionada por vacío, conectada al sistema de admisión



376448

de motor, en dependencia de la carga sobre el motor.

5. 18.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizados en que el punto de contacto entre la superficie de leva (19) y la palanca oscilante (23), se desplaza hacia el fulcro (24) de la palanca oscilante (23) bajo incremento de la amplitud del desplazamiento de válvula.

10. 19.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizados en que las velocidades angulares de la leva (17) y de la palanca oscilante (23) están en direcciones opuestas a través de la duración total del desplazamiento de la válvula (6).

15. 20.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizados en que la palanca oscilante (23) contacta la válvula (6) por vía de una superficie redondeada (25) que comprende un arco de un círculo.

21.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20, caracterizados en que el centro de la superficie redondeada (25) coincide con el eje de oscilación de la leva (17).

20. 22.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 20, caracterizados en que el centro de la superficie redondeada (25) está desplazada con respecto al eje de oscilación de la leva (17).

25. 23.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizados en que en las válvulas de admisión y escape (6, 6a) son impulsadas por árboles respectivos (12) mon-



376448

tados en la culata (11) del motor, efectuándose la apertura de la válvula cuando los medios de manivela, por ejemplo una excéntrica (13) y una biela (15) están en la posición central de punto muerto superior.

5.                   24.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 6, 7 u 8, caracterizados en que tanto las válvulas de admisión como de escape (6, 6a) son impulsadas por un único árbol gíratario (12) montado en el bloque motor (1) a través de bielas respectivas (15).
10.                   25.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 24, caracterizados en que, durante la apertura de una válvula (6, 6a), la biela respectiva (15) está en tensión.
15.                   26.- Perfeccionamientos, según cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, caracterizados en que el soporte móvil comprende un brazo oscilante (47) montado para rotación en torno del árbol de levas (18) y que lleva un árbol (24) que actúa como un fulcro para una palanca oscilante (23), estando previstos medios para girar el citado brazo (47) en dependencia de la velocidad de y de la carga sobre el motor (1).
20.                   27.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 26, caracterizados en que un único dispositivo accionador (51) efectúa la rotación simultánea de los brazos oscilantes (47) asociados con las válvulas de admisión y escape (6, 6a) en dependencia de la velocidad de y de la carga sobre el motor
25.                   (1).



376448

28.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 27, caracterizados en que el dispositivo accionador (51) es hidráulico e incluye un pistón (50) que trabaja contactando simultáneamente los brazos oscilantes respectivos (47) que constituyen los soportes móviles asociados con las válvulas de admisión y escape (6, 6a).

29.- Perfección, según la reivindicación 28, caracterizados en que el pistón (50) tiene una superficie exterior (49) con una sección axial que es en forma de trapecio, apoyando los brazos oscilantes (47) sobre los lados inclinados de la superficie citada en forma de trapecio.

30.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 7, caracterizados en que la variación de amplitud del movimiento oscilante de la leva (17) se efectúa, mientras que se mantienen fijos los ejes de oscilación de la leva (17) y de la palanca oscilante (23) por variación en la longitud efectiva de un varillaje de conexión entre el respectivo árbol de transmisión (12) y la leva (17), siendo la citada variación de acuerdo con la velocidad de y la carga sobre el motor (1).

31.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 30, caracterizados en que el varillaje de conexión se realiza mediante una biela (15) conectada pivotablemente a una excéntrica (13) llevada por el árbol de transmisión giratorio (12) y a una varilla (62) conectada a la leva (17), estando la biela (15) y la varilla (62) interconectadas operativamente mediante una palanca acodada (58) pivotada.



376448

5. 32.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 31, caracterizados en que la palanca acodada se monta pivotablemente sobre un árbol llevado por un brazo que se monta para movimiento oscilante sobre uno de los árboles (18) soportadores, de leva para actuar como un soporte móvil para el citado árbol, estando previstos medios, por ejemplo, medios hidráulicos, para oscilar el citado brazo en dependencia de la velocidad y carga del motor.
10. 33.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 5, caracterizados en que el árbol portador de leva (18) es soportado por un brazo soporte oscilante (69, figura 9) que se monta pivotablemente sobre un soporte (45) que es integral con la culata del motor (11) estando previstos medios, por ejemplo, medios hidráulicos, para girar el citado brazo (69), en  
15. dependencia de la velocidad de y de la carga sobre el motor.
20. 34.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados en que la palanca oscilante (23) comprende un brazo de una palanca doble (68), cuyo otro brazo (67) tiene una superficie (66) que coopera con la superficie de leva (19) para efectuar el levantamiento de la válvula.
25. 35.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 34, caracterizados en que la superficie (66) del brazo de palanca (67) que coopera con las superficies de leva (19) es tal como para ocasionar, bajo una variación del reglaje de válvula, una variación de la longitud efectiva del citado brazo de palanca (67).



376448

36.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 33, y cualquiera de las reivindicaciones 34 y 35, caracterizados en que la superficie (66) del brazo de palanca (67) que coopera con la superficie de leva (19) es en la forma de un arco de círculo, cuyo centro, con la válvula respectiva (6) cerrada, se sitúa sobre el eje de oscilación (70) del brazo de soporte (69) del árbol portador de leva (18).

37.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 33, y cualquiera de las reivindicaciones 34 y 35, caracterizados en que la superficie (66) del brazo de palanca (67) que coopera con la superficie de leva (19) tiene la forma de un arco circular con su centro desplazado en relación al eje de oscilación del brazo de soporte (69) del árbol portador de leva (18)

38.- Perfeccionamientos relativos a mecanismos accionadores de válvula para motores de combustión interna.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 32 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras y acompañadas de los dibujos reglamentarios.

Madrid, a 11 FEB. 1970

p. a.

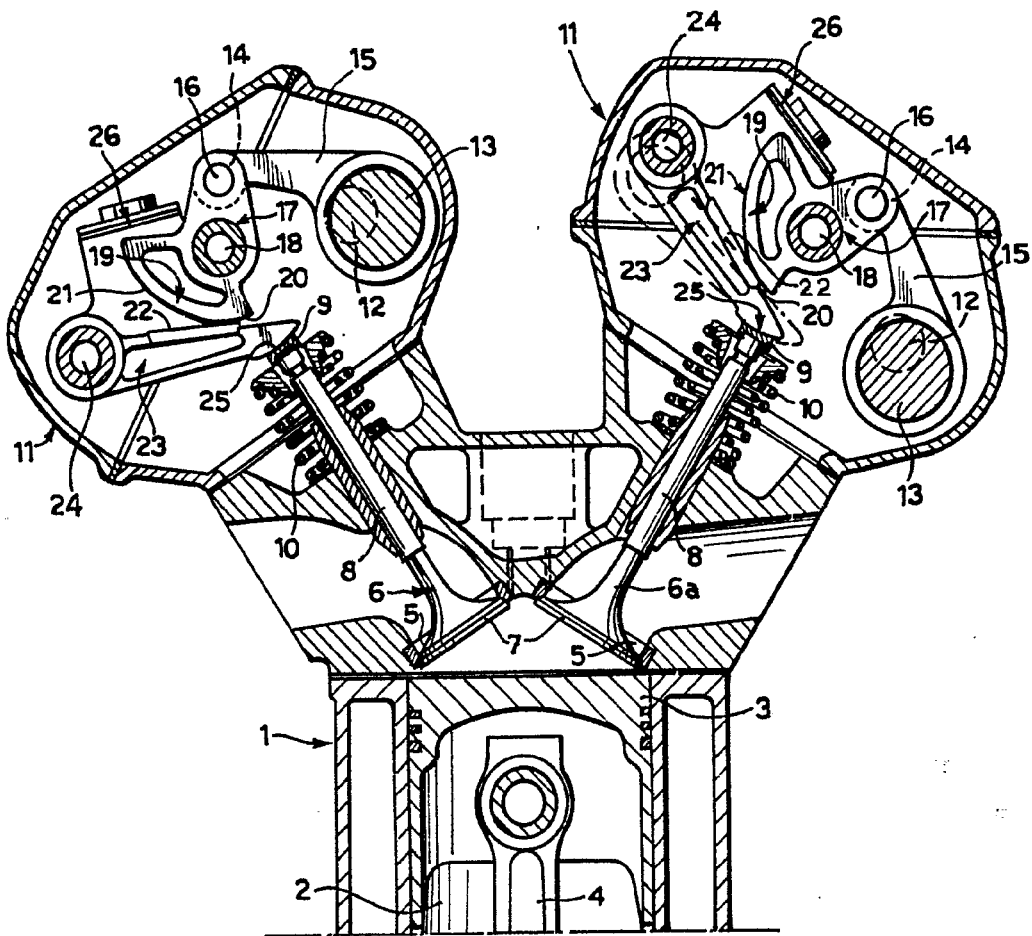
Firmado: LUIS REY PADILLA

Des. F. 1826

37040



Fig. 1



Madrid, a 11 FEB. 1970

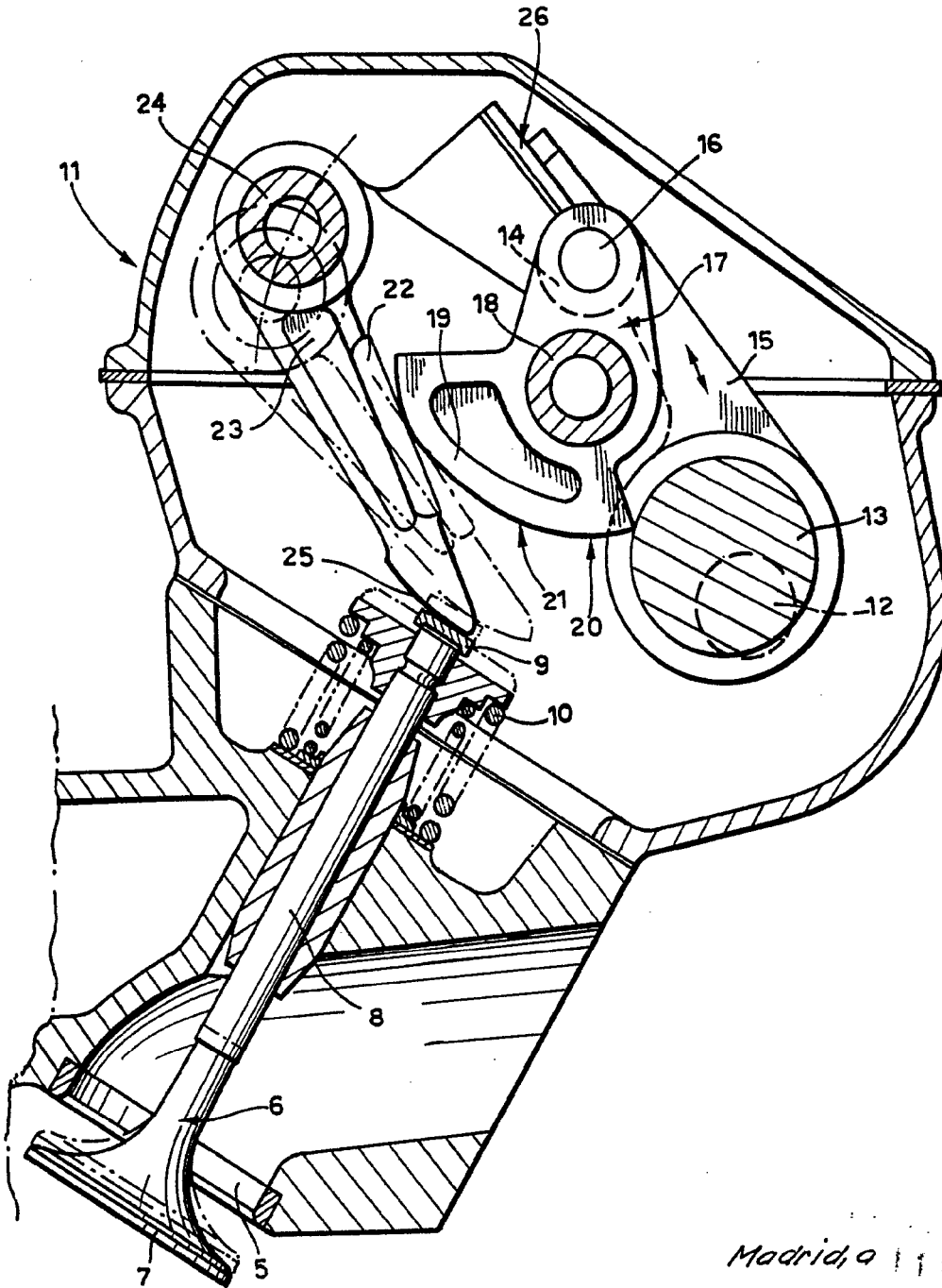
p.o.

Ces. F. 1026

370448



Fig. 2



Madrid, a 11 FEB. 1970  
p.a.

Firmado: LUIS REY PADILLA

375440

Fig. 3

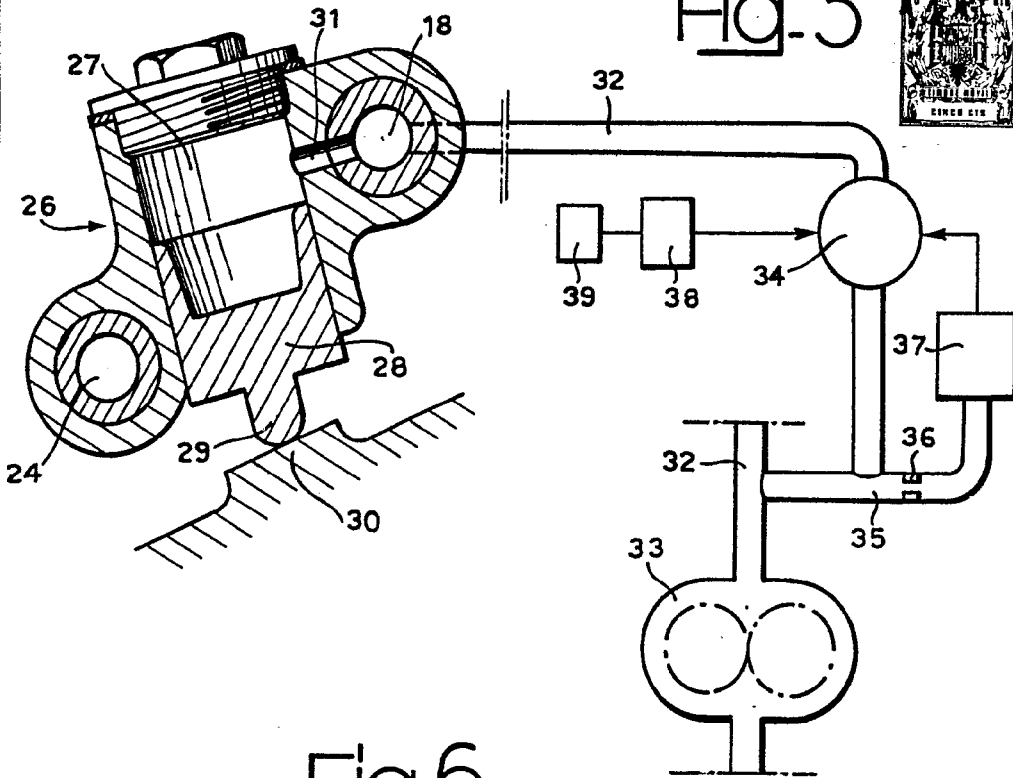
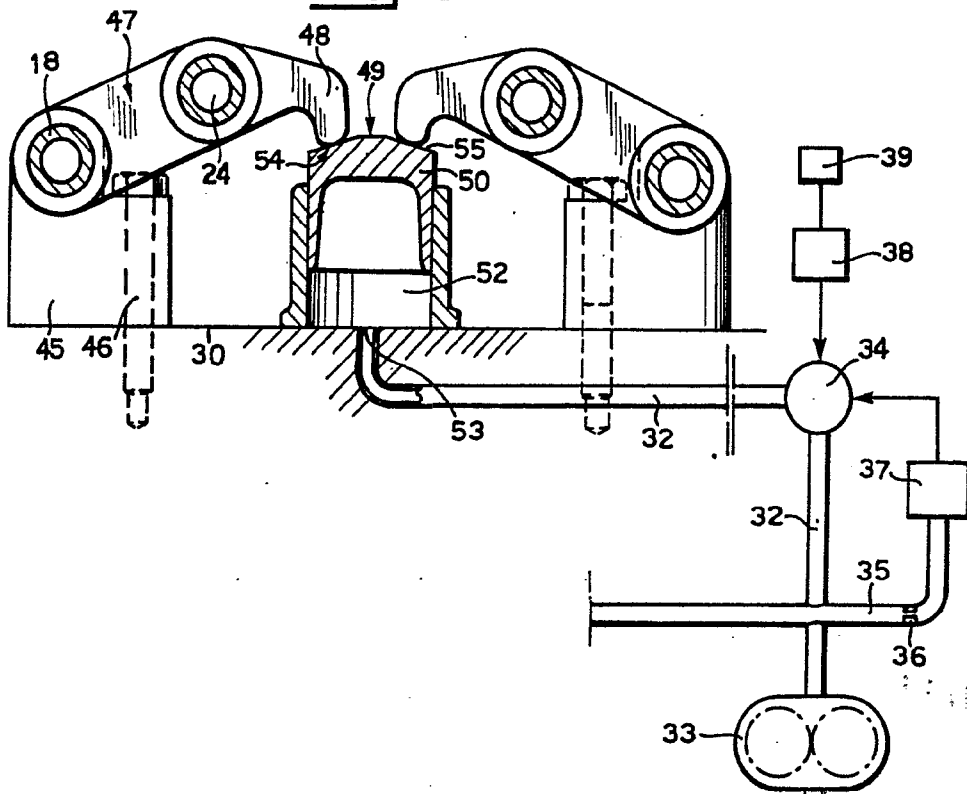


Fig. 6



Madrid, a 1 FEB. 1970  
p. a.

P. P.   
Proceder LUIS ROY PALOMAR

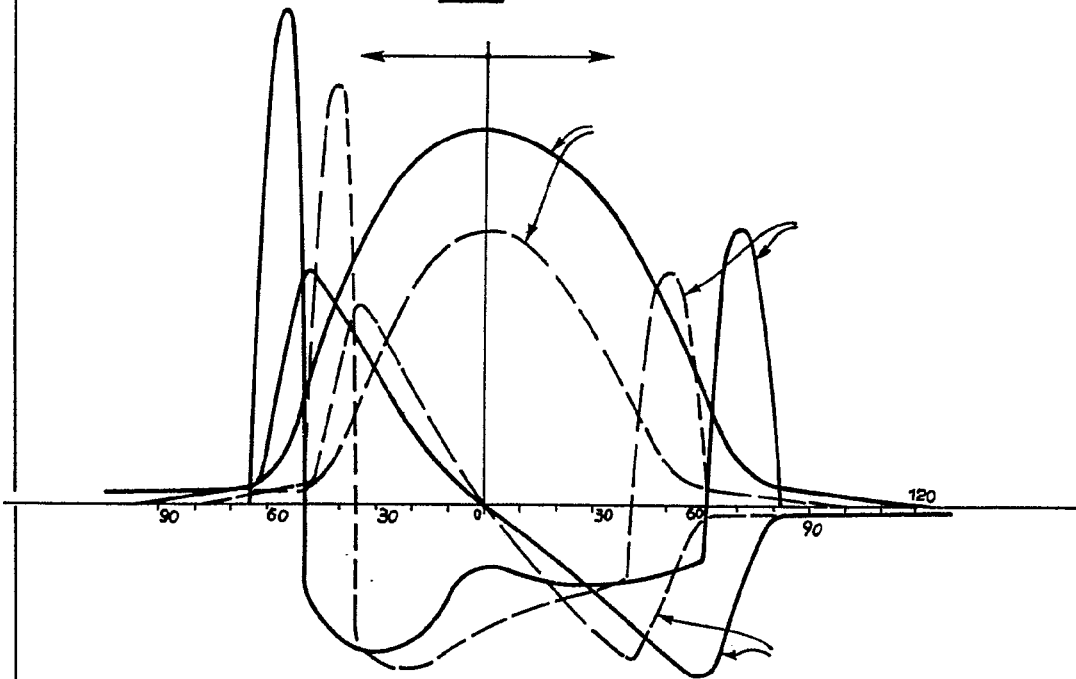
9281 F 505

79448

11 FEB. 1970



Fig. 4



Madrid, a 11 FEB. 1970

p. a.

JAIMÉ ISERN

p. p.

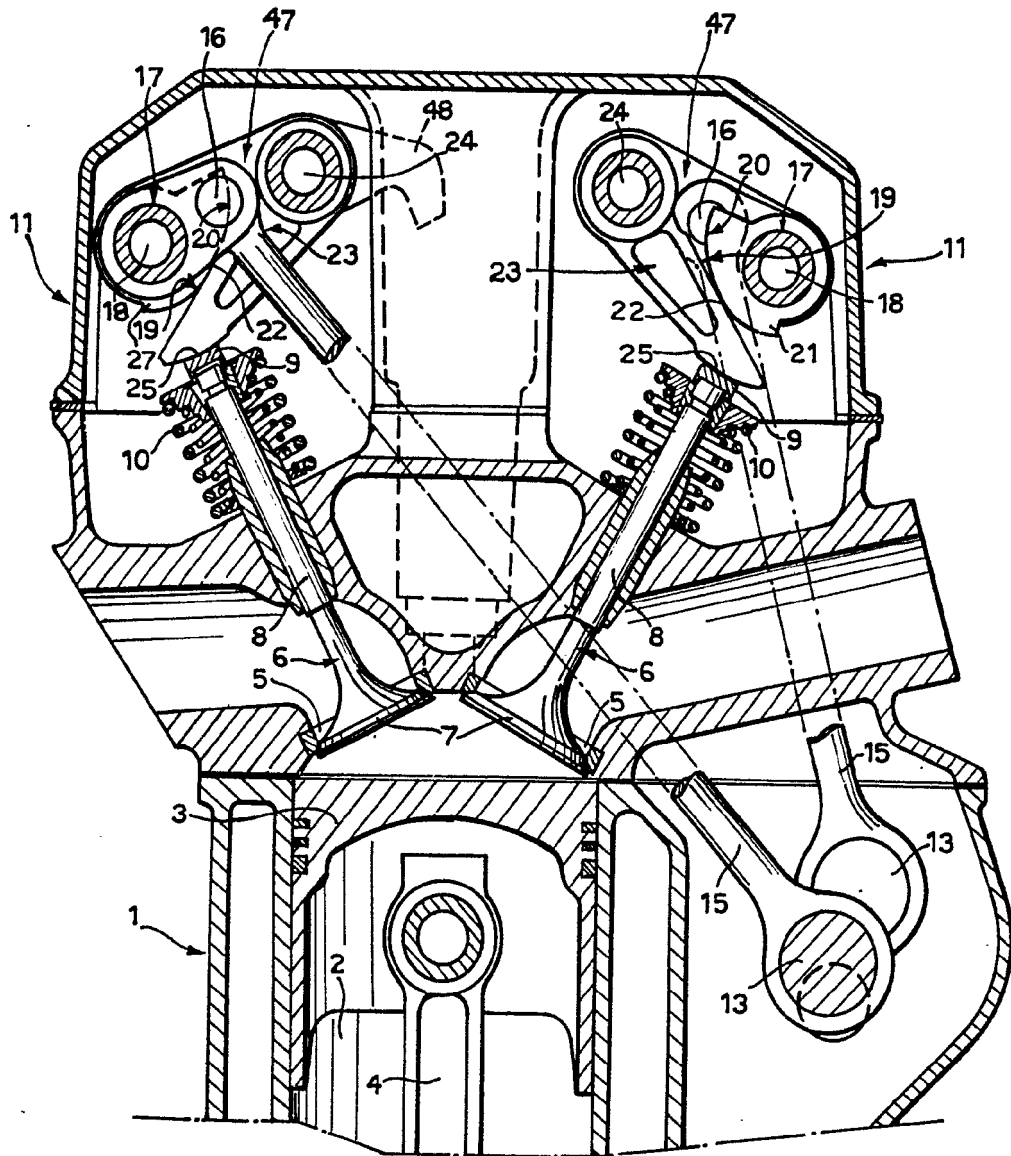
Firmado: LUIS REY PADILLA

cos. F. 1826

370443



Fig. 5



Madrid, a 14 FEB. 1916

p.o.

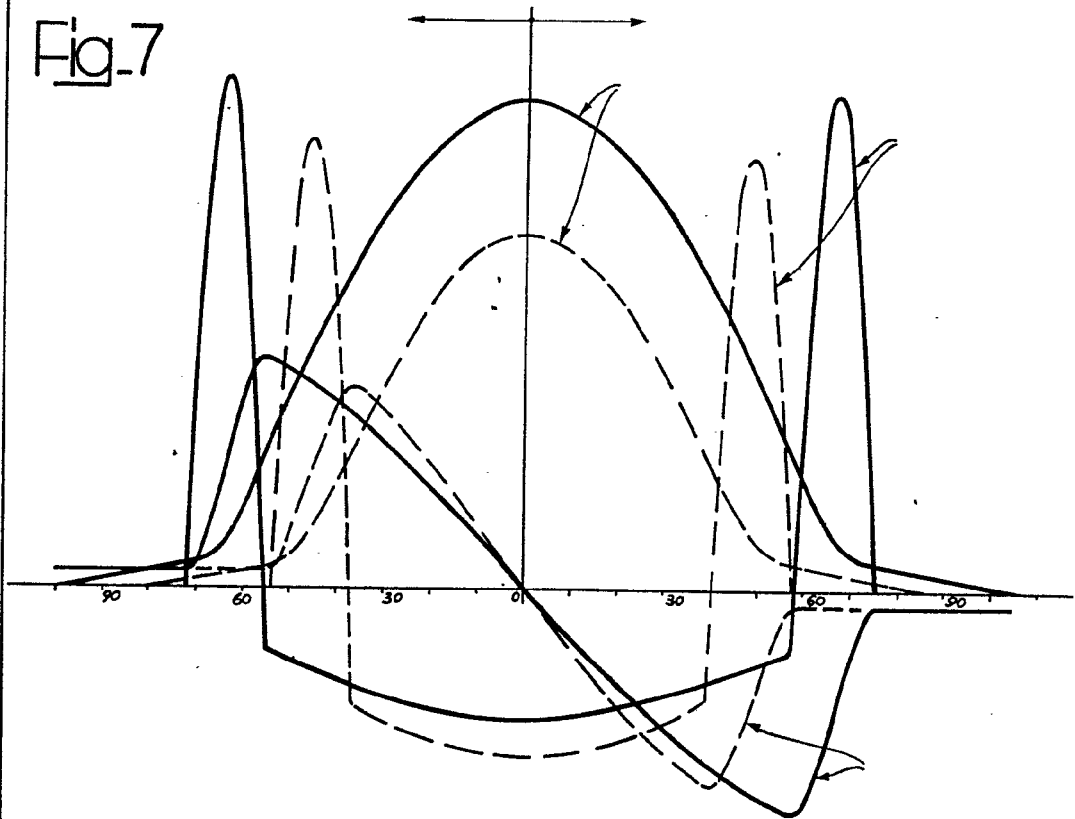
Firmado LUIS REY PADILLA

3.0.70



44 FL

Fig. 7



Madrid, a 11 FEB. 1970

p.a.

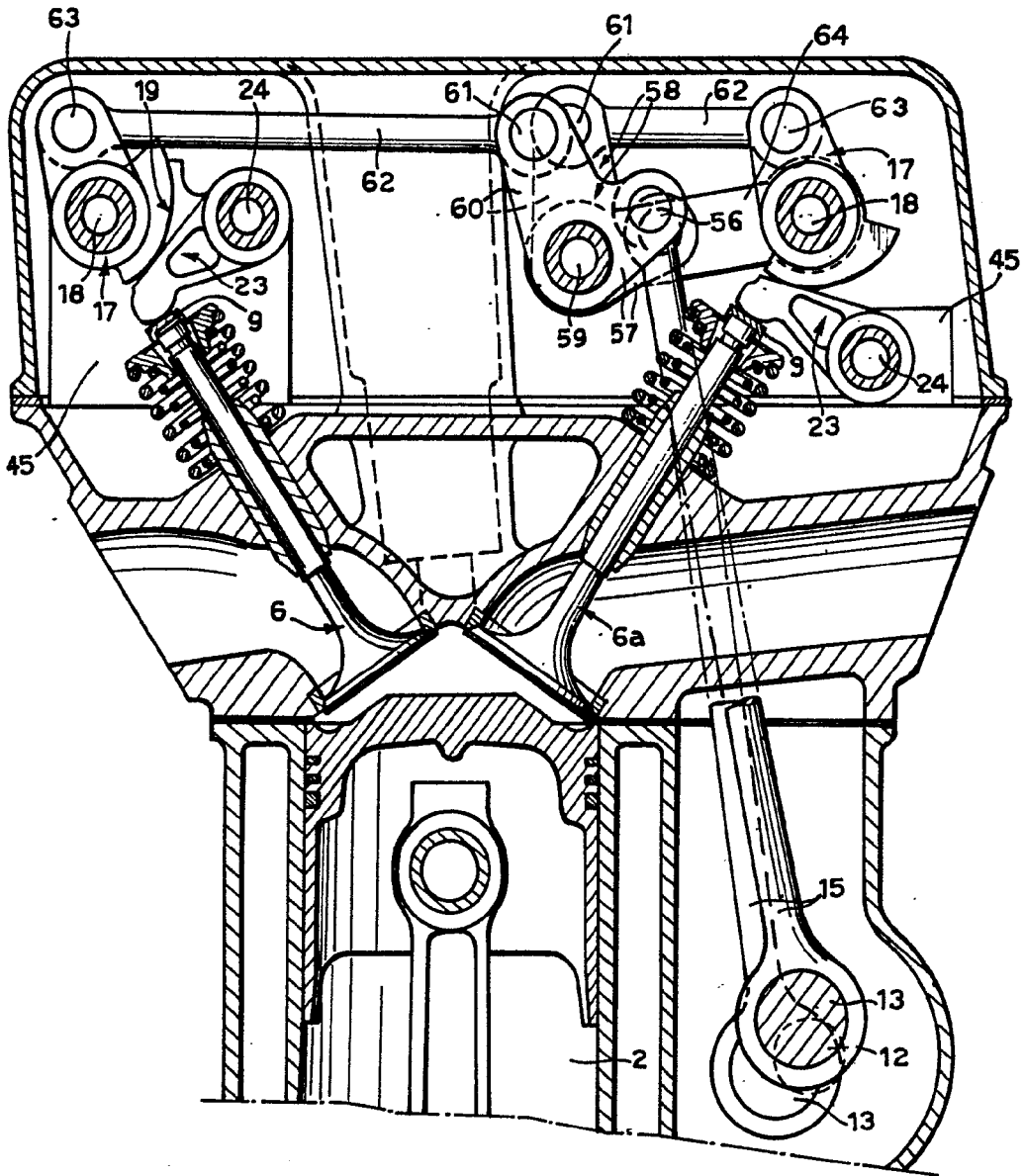
INSTRUMENTAL DE DIBUJO

COS.F. 1826

R/3 FIAT Società per Azioni

9 Hojas- Hoja 7

Fig. 8



Madrid, a 11 FEB. 1970

p.o.

cos. F. 1926

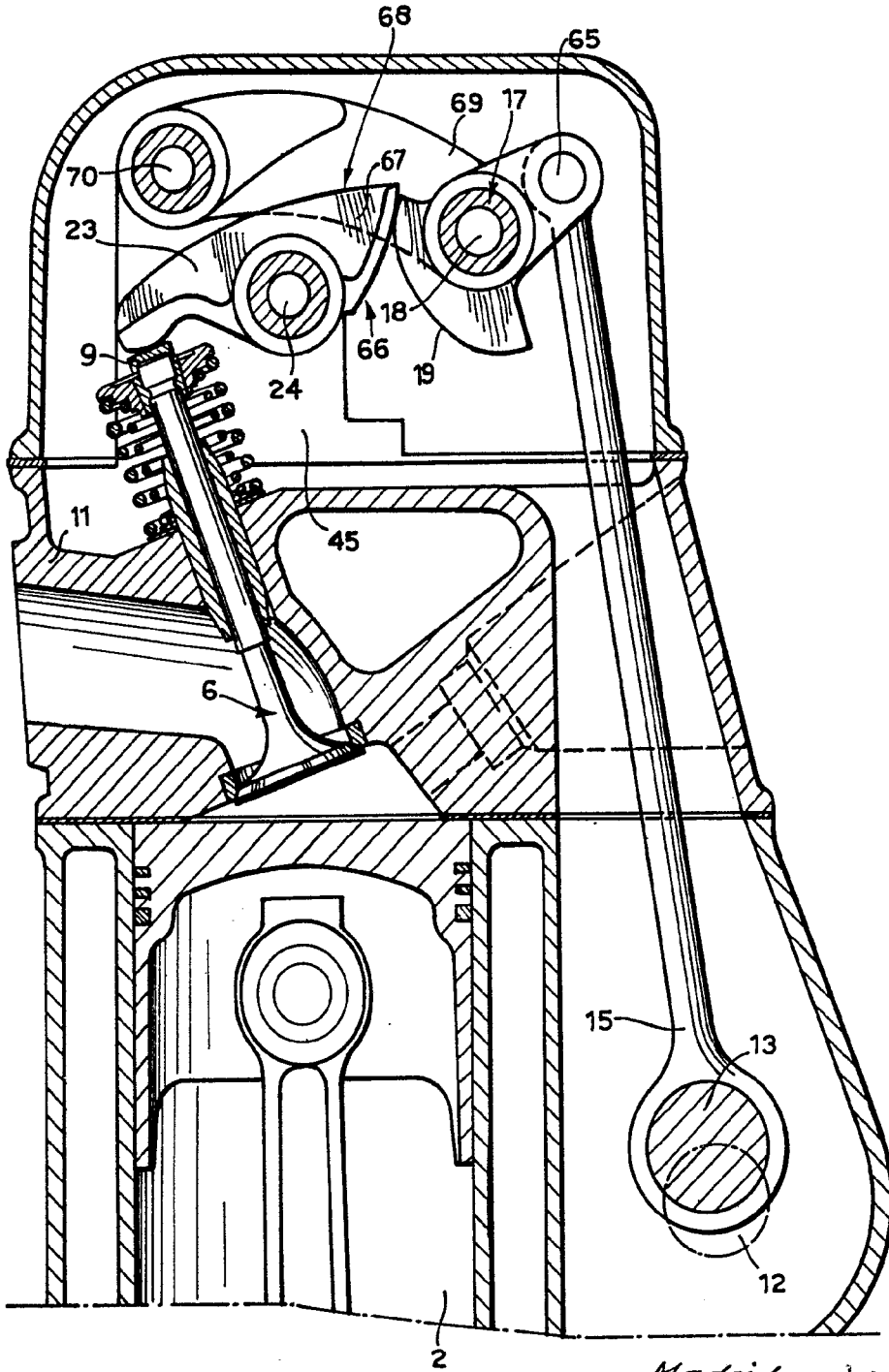
R/S FIAT Società per azioni

9 Hojas-Hoja 8

373448

Fig. 9

11 FEB. 1970



Madrid, 11 FEB. 1970  
p.o.

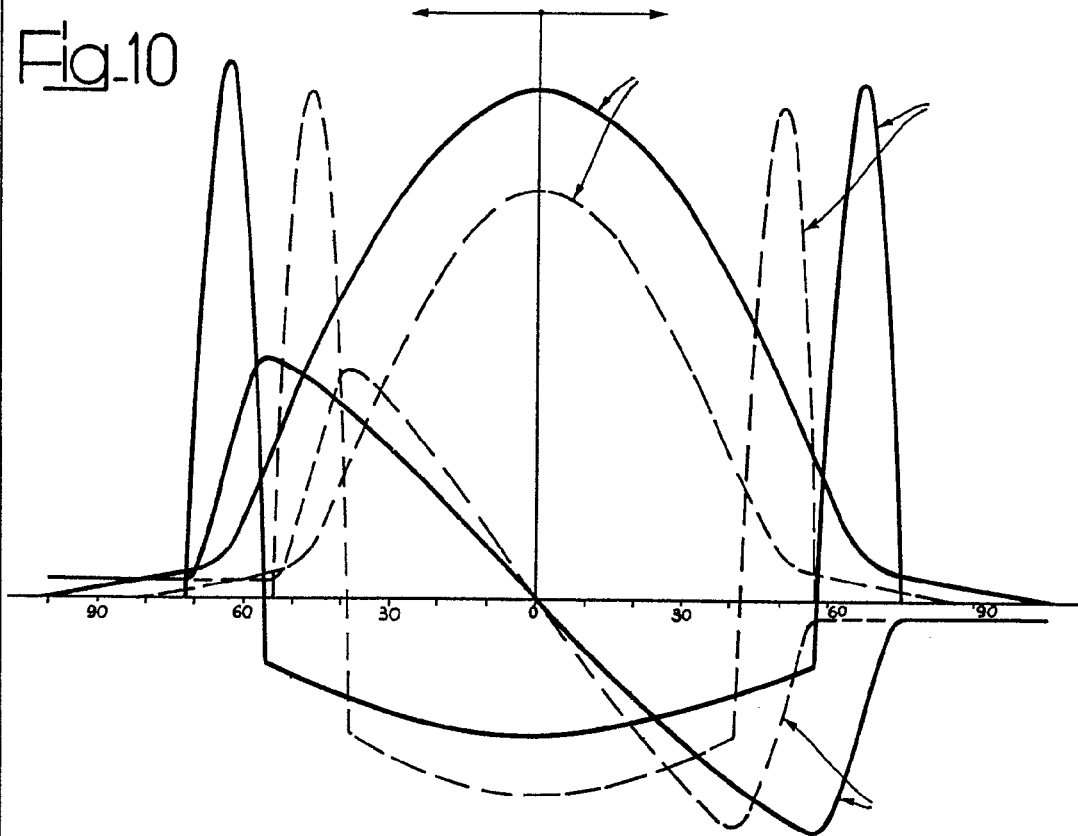
Firmado: LUIS REY PADILLA

370448



11

Fig.10



Madrid, a

p.a.

*[Handwritten signature]*  
FERNANDO LUIS DEL PADILLA