

AÑO .....

Expediente núm. ....

237289

237289



# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** ..... **INVENCION.** .....

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE** ..... **INVENCION** ..... por ..... 20 ..... años, en España

*a favor de*

RICARDO & CO. ENGINEERS (1927) LIMITED, ....., de nacionalidad  
inglesa ..... domiciliado en ..... 27a Ashley Place,  
calle de Westminster, Londres, Inglaterra. .... núm. ....

*por:*

« "Perfeccionamientos en culatas de cilindros para motores  
de combustión interna".  
.....  
.....

Nº 2986

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

26



PATENTE DE INVENCION

Case 300.

237289

MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en culatas de cilindros para motores de combustión interna".

-----

Solicitantes : RICARDO & CO. ENGINEERS (1927) LIMITED,  
entidad inglesa, domiciliada en 27a  
Ashley Place, Westminster, LONDRES,  
Inglaterra.

----

- Este invento se refiere a culatas para cilindros de motores de combustión interna, del tipo de inyección de combustible líquido y de inflamación por compresión y de la clase en que la pared enfriada y resistente a la presión, de la culata del cilindro
5. tiene una bolsa o rebajo, en la cámara de combustión, preparada para comunicar con el interior de un cilindro, al que la culata está sujeta, a través de uno o mas pasos o entradas restringidos y es de forma reducida y,
10. en una dirección paralela al eje del cilindro, tiene una



- dimensión por lo menos tan grande como sus dimensiones correspondientes en planos normales a dicho eje; los pasos o entradas están dispuestos de modo tal que la masa de aire impulsada a su través durante cada carrera de
5. compresión, tenderá a girar en conjunto, en el interior de la bolsa o rebajo, alrededor de un eje situado en un plano aproximadamente normal al eje del cilindro, y un alojamiento de la tobera tubular de inyección se prolonga desde la parte de la pared de la
10. bolsa opuesta a la entrada o entradas y tiene el eje de su conducto tangente a un círculo con centro en el eje de rotación de la masa de aire en la bolsa.
- En las memorias de las patentes británicas nos: 431.345 y 439.426, se describen ejemplos de
15. motores en los que figuran conjuntos de culatas del tipo indicado.
- Al disminuir el tamaño de los cilindros a los que han de acoplarse culatas de la índole mencionada, se acentúan algunos problemas relacionados con estos
20. elementos. Por ejemplo, la experiencia ha demostrado que en culatas de cilindros del tipo en cuestión, es conveniente que la cara extrema de la tobera de inyección de combustible dirigida hacia el interior de la bolsa de la cámara de combustión sea aproximadamente
25. tangente a un círculo que representa la trayectoria de la capa más exterior de la masa de aire rotativa que barre o roza más allá del extremo del alojamiento de la tobera. La cara extrema del cuerpo de la tobera, por tanto, queda un poco al interior de su alojamiento,
30. existiendo, a causa de la disposición tangencial del eje

237289

26 AG



- 3 -

- de la tobera, un espacio de dimensiones apreciables, en el interior de este alojamiento, entre un lado de la cara extrema del cuerpo de la tobera, y la parte principal de la bolsa. Las dimensiones del espacio, son además función del diámetro de la tobera que, con una de éstas del tipo de espiga, que contenga una válvula de abertura hacia el interior, como hasta ahora era corriente, es del orden de 13,9 mm. Este espacio, no sólo tiende a representar un espacio de aire muerto, sino que su presencia tiende a producir remolinos indeseables que se unen a la rotación conjunta de la masa de aire. Sin embargo, la disposición anterior del cuerpo de la tobera, se ha comprobado que es la mejor solución, por oponerse menos a la rotación en cuestión, admitiendo sin embargo la disposición necesaria de la tobera. Al reducirse progresivamente el tamaño del cilindro a que ha de acoplarse la tobera, se reduce también la bolsa, y el espacio muerto indicado tiende a representar una proporción cada vez mayor del volumen total de la bolsa. Este efecto, tiende, además, a acentuarse en mayor grado cuando al final de la carrera de compresión solo se impulsa al interior de la bolsa alrededor del 50% o menos de la masa de aire, como en los motores construidos tal como se describe en la memoria de la patente británica nº 439.426, debido al hecho de que la bolsa es, en cualquier caso, menor con respecto al tamaño del cilindro, si se compara con motores en los que la mayor parte de la masa de aire se obliga a penetrar en la bolsa, durante cada carrera de compresión.
- Otro inconveniente que se acentúa cuando los

237289

26 A



- 4 -

5. motores con cilindros pequeños tienen culatas de la clase mencionada, es el enfriamiento adecuado de la tobera de inyección, a causa del pequeño espacio que queda alrededor del alojamiento de la tobera para el aire o el agua de refrigeración.

Un objeto de este invento es proporcionar una culata del tipo citado, que tienda a reducir o a eliminar los inconvenientes indicados.

10. Una culata de cilindro, para un motor de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión, de acuerdo con este invento, comprende una culata dotada de una pared refrigerada y resistente a la presión, provista de una bolsa de la cámara de combustión dispuesta para
15. comunicar, por uno o más pasos o entradas restringidos, con el interior del cilindro a que la culata se sujeta; la bolsa es de forma reducida y, en una dirección paralela al eje del cilindro, tiene una dimensión aproximadamente tan grande como sus dimensiones en planos normales a
20. este eje; los pasos o entradas están dispuestos de modo tal que una carga o masa de aire impulsada a su través durante cada carrera de compresión, tenderá a girar en conjunto dentro de la bolsa, alrededor de un eje situado en un plano aproximadamente normal al eje del
25. cilindro y se abren en la bolsa de combustión a través de una primera zona de la superficie de dicha bolsa, zona que en sección transversal por un plano normal al eje general de rotación de la masa de aire en la bolsa y que pasa aproximadamente a través del centro de volúmen
30. de la bolsa, aparece como una línea aproximadamente recta,



- y tiene una segunda zona de la superficie de la bolsa, inmediatamente en la dirección de la corriente de entrada de la misma, con respecto a la rotación de la masa de aire, segunda zona que, en la mencionada sección transversal, aparece también como una línea aproximadamente recta y forma un ángulo obtuso con la línea recta que representa la primera zona; la segunda zona mencionada, sirve para comunicar a la masa de aire en rotación, al aproximarse a la primera zona, una componente de velocidad paralela a la primera zona; un alojamiento tubular de la tobera de inyección, prolongado desde la parte de la pared de la bolsa alejada de los pasos o entradas, y con el eje de su conducto tangente a un círculo con centro en el eje de rotación de la masa de aire en la bolsa, y una tobera de inyección, en el alojamiento, que comprende un cuerpo inyector con una cámara de combustible provista de un paso de entrada de combustible que en ella desemboca, una parte de tobera que cierra el extremo de la cámara de combustible adyacente a la bolsa, y tiene, en ella dispuesto, un paso o conducto de tobera que se abre en la bolsa, y tiene una parte interior, adyacente a la bolsa, de mayor diámetro que se parte exterior, con un asiento de válvula preparado entre las partes interior y exterior, y una válvula con un vástago accionado por un muelle y parcialmente situado en el interior de la cámara de combustible y prolongado libremente a través de la parte exterior del paso de la tobera, de modo que queda un paso de combustible entre el y la pared de dicho paso; el vástago termina en una cabeza situada en la parte interior
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

237289



- 6 -

del paso de la tobera y preparada para ajustarse con el asiento bajo la acción del muelle y posee una prolongación dispuesta para acoplarse y desplazarse en el interior de

5. tobera y para cooperar con la pared de éste con objeto de determinar la forma del chorro que habrá de adoptar el combustible al salir a través de la válvula, al abrirse ésta por la presión del combustible sobre ella.

10. En un dispositivo de tobera de inyección tal como el acoplado en este invento y que contiene una válvula que se abra hacia el exterior, se ha comprobado la posibilidad de reducir el diámetro de la tobera a unos 6 mm. siendo solamente del orden de 13 mm. el diámetro del soporte de la misma, o sea, no mayor que el diámetro de la tobera convencional tipo espiga antes citada.

15. Este invento puede considerarse que incorpora esencialmente uno u otro de los descritos en la solicitud de patente española nº 234.196, respectivamente.

20. En una culata de acuerdo con este invento, resulta posible reducir el tamaño del espacio interior del conductor del alojamiento de la tobera, entre el extremo interior del cuerpo de la tobera y el cuerpo de la bolsa, así como evitar los inconvenientes debidos al recalentamiento de la tobera, a causa del hecho de que
25. no solo es posible hacer menor la tobera, y por tanto el interior del alojamiento de la misma, sino también éste, con respecto a la tobera convencional tipo espiga antes usada, con válvula acoplada que se abría moviéndose en una dirección de alejamiento de la bolsa, debido a que la
20. presión del combustible en una parte mayor de vástago



formaba un estrecho ajuste de trabajo en el interior del cuerpo de la tobera, pero debido al hecho de que la tobera no precisa tener partes deslizantes que formen un ajuste estanco al fluido con los taladros en el interior de los cuales se desplazan, es posible el funcionamiento adecuado y satisfactorio a temperaturas relativamente elevadas.

5.

Así, la culata puede disponerse de tal modo que proporcione una mejor refrigeración para la tobera, y ésta puede funcionar satisfactoriamente a temperaturas elevadas,

10.

factores ambos que hacen una culata de acuerdo con este invento especialmente adecuada para motores con cilindros pequeños, o mejoran las condiciones térmicas en motores de cilindros no tan pequeños.

15.

El tamaño reducido del espacio del interior del taladro de la tobera, entre el extremo interior del cuerpo de ésta y el cuerpo de la bolsa de la cámara de combustión, en construcciones de acuerdo con este invento, por tender a impedir la interferencia indeseada con la turbulencia rápidamente desarrollada de la carga o masa dentro de la

20.

bolsa de la cámara de combustión, tiende a ofrecer ventajas especiales, ya que la turbulencia fácilmente desarrollada, se comprueba que es especialmente eficaz para fomentar la eficiencia con una tobera de inyección de la clase acoplada en culatas de cilindros de acuerdo con este

25.

invento.

En muchos motores con culatas de cilindros de la clase indicada, el paso o cada uno de ellos está dispuesto en un cuerpo que constituye la pared extrema de la bolsa adyacente al hueco del cilindro y muy aislada térmicamente de la pared circundante, refrigerada y

30.

26



237289

- 8 -

resistente a los esfuerzos, y en la mayor parte de los casos, las culatas de acuerdo con este invento comprenden un cuerpo o tapón de esta naturaleza, aunque este invento es aplicable a casos o disposiciones en que el paso, o

5. cada uno de ellos está dispuesto en una pared que forma cuerpo con el cuerpo de la culata.

Los dibujos adjuntos muestran, por vía de ejemplo, dos formas típicas de culata de acuerdo con este invento; en ellos,

10. La fig. 1 es un corte vertical de una parte de una culata de cilindro, de acuerdo con este invento, en la que se encuentra la bolsa de la cámara de combustión; el corte es por un plano que contiene el centro de volumen de la bolsa y el eje del hueco del cilindro;

15. La fig. 2 es un corte por la línea 2-2 de la fig. 1;

La fig. 3 es una vista, a mayor escala, de la fig. 1 y muestra la tobera de inyección y elementos adyacente, en corte;

20. La fig. 4 es un corte, a escala mayor todavía, de la tobera de inyección y de las partes adyacentes;

La fig. 5 es una vista análoga a la fig. 1, aunque a mayor escala, de una forma de motor de acuerdo con este invento con una bolsa modificada de cámara de

25. combustión.

La fig. 6 es una vista en planta del tapón o cuerpo que forma la mitad inferior de la bolsa de la cámara de combustión representada en la fig. 4,

En cada una de las construcciones representadas

30. en las figs. 1, 2 y 3, y en las figs. 5 y 6, el conjunto



comprende una culata de cilindro A, con una pared  $A^1$  refrigerada con agua y resistente a la presión, en la que está preparado un hueco B de cámara de combustión que tiene una parte cilíndrica  $B^1$  de boca donde se halla

5. dispuesto un tapón C, de modo conocido, que tiene un contacto limitado de conducción térmica con la pared refrigerada que lo rodea.

La pared del hueco B y el tapón C, juntos forman una bolsa de cámara de combustión D de tipo reducido,

10. como se indica, que comunica con el interior de un cilindro E, al que está acoplada la culata A, a través de un paso reducido  $D^1$  del tapón C, dispuesto de tal modo que la masa de aire que se obliga a pasar a su través durante cada carrera de compresión, se verá obligada a
15. girar en conjunto en el interior de la bolsa D, prácticamente alrededor de un eje  $D^2$  situado en un plano perpendicular al eje del cilindro. En la culata A del cilindro está preparada un alojamiento tubular F para una
20. tobera de inyección, que como se indica tiene un eje tangencia un círculo con centro en el eje  $D^2$ , y en este alojamiento se dispone una tobera de inyección G, de la forma representada en detalle en la fig. 3.

Se observará que la bolsa de la cámara de combustión D, representada en las figs. 1 y 3, es

25. hemisférica en la parte superior, y parcialmente cilíndrica y parcialmente tronco-cónica en el fondo, mientras que el paso  $D^1$  se abre en la parte plana del extremo inferior de la parte tronco-cónica de la bolsa. En la fig. 5, la bolsa es una figura de revolución alrededor de un eje
30. paralelo al del cilindro, y tiene una parte cilíndrica



central, a cada lado de la cual existe una parte tronco-cónica con las dimensiones menores más alejadas que las mayores de la parte central. La mitad inferior de la cámara de combustión está dispuesta en el tapón C, y el paso  $D^1$  penetra en ella a través del lado cónico de la parte tronco-cónica inferior, paralelamente a los lados de la parte cilíndrica.

- Como se observará en las figs. 3 y 4, la tobera de inyección comprende un cuerpo G, cuya parte exterior  $G^1$  presenta la forma de una cabeza hexagonal por medio de la cual la parte citada puede atornillarse fuertemente en el alojamiento F de modo que el extremo interior de la parte G se apoya, con interposición de una arandela  $G^3$ , en el extremo interior del alojamiento. En el interior de la parte exterior G y fuertemente sujeta a ella por una tuerca tubular  $G^4$ , se halla una parte interior  $G^5$  que contiene un paso interior  $G^6$  para el combustible, cuyo extremo exterior comunica con un tubo  $G^7$  de suministro del mismo, sujeto al extremo exterior de la parte  $G^5$  por la tuerca corriente  $G^8$ . Dentro de la parte interior  $G^5$  se halla preparada una cámara  $G^2$  para el combustible, en la que se abre el paso de entrada  $G^3$ , y cuyo extremo inferior está cerrado por un elemento de tobera H, de la forma representada, que en su extremo inferior tiene un paso de tobera que en su extremo superior comunica con la cámara  $G^2$  y tiene una parte  $H^2$  (a continuación llamada parte exterior) de diámetro relativamente pequeño, y una parte interior  $H^3$  de diámetro mayor; entre estas partes se forma un asiento tronco-cónico  $H^4$ .
- Prolongado desde la cámara de combustible  $G^2$  a



- través del paso de la tobera, se dispone un elemento de válvula que comprende un vástago J previsto de una parte de guía  $J^1$  dispuesta para deslizarse en el interior de la parte exterior  $H^2$  del paso de la tobera y prevista de ranuras, como se indica, para que el combustible pueda circular por dicho paso y una cabeza  $J^2$ , en el interior de la cámara de combustible  $G^2$ , en la que actúa un extremo de un muelle helicoidal L a través de un conjunto de empuje K, mientras el otro extremo de muelle actúa sobre el extremo interior de la parte H. En el extremo exterior del vástago J del elemento de válvula, está dispuesta una cabeza  $J^3$  que, como se representa, se acopla en la parte interior del paso de tobera y está preparada para ajustarse con el asiento en él dispuesto, bajo la acción del muelle L. El cabezal tiene además una prolongación  $J^4$  preparada para situarse y resbalar dentro de la parte de diámetro mayor del paso de tobera y para cooperar con la pared del mismo a fin de determinar la forma del chorro que se verá obligado a adoptar el combustible suministrado desde el tubo  $G^7$ , a través de la cámara de combustible  $G^2$  y a través del paso de combustible, al otro lado de la válvula, cuando ésta se abra por la presión del combustible sobre ella.
- Se observará que el conjunto de empuje sobre el cual actuar el muelle, comprende un manguito M cuyo extremo inferior cooperar con el extremo superior de la parte H para actuar como tope limitador del movimiento de apertura de la válvula J y, por tanto, determinando la posición de dicha válvula durante la parte del período de inyección de combustible en que se mantiene completamente abierta, o sea, durante practica-
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.



mente la totalidad de cada período de inyección de combustible en condiciones de trabajo con carga normal.

Debe tenerse presente que aunque la construcción interna del elemento de tobera se ha representado y

5. descrito con referencia especial a la construcción de las figs. 1, 2 y 3, la construcción interna del elemento de tobera podría ser la misma en la construcción de la culata de cilindros representada en las figs. 4 y 5.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle, en cuanto no alteren su principio fundamental, también se
15. hace constar que lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en culatas de cilindros para motores de combustión interna"; caracterizándose por lo siguiente:
20. 1º.- Perfeccionamientos en culatas de cilindros para motores de combustión interna, caracterizádas por ser estos del tipo de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión, y por comprender aquellos una culata dotada de una pared refrigerada y resistente a la
25. presión, provista de una bolsa de cámara de combustión dispuesta para comunicar, por uno o más pasos o entradas restringidos, con el interior del cilindro a que la culata se sujeta; la bolsa es de forma reducida y, en una dirección paralela al eje del cilindro, tiene una
30. dimensión aproximadamente tan grande como sus dimensiones

237289

- 13 -



- en planos normales a este eje; los pasos o entradas están dispuestos de modo tal que una carga o masa de aire impulsada a su través durante cada carrera de compresión, tenderá a girar en conjunto dentro de la bolsa, alrededor de un eje situado en un plano aproximadamente normal al eje del cilindro, y se abren en la bolsa de combustión a través de una primera zona de la superficie de dicha bolsa, zona que en sección transversal por un plano normal al eje general de rotación de la masa de aire en la bolsa y que pasa aproximadamente a través del centro de volumen de la bolsa, aparece como una línea aproximadamente recta, y tiene una segunda zona de la superficie de la bolsa, inmediatamente en la dirección de la corriente de entrada de la misma, con respecto a la rotación de la masa de aire, segunda zona que, en la mencionada sección transversal, aparece también como una línea aproximadamente recta y forma un ángulo obtuso con la línea recta que representa la primera zona; la segunda zona mencionada, sirve para comunicar a la masa de aire en rotación, al aproximarse a la primera zona, una componente de velocidad paralela a la primera zona; un alojamiento tubular de la tobera de inyección, prolongado desde la parte de la pared de la bolsa alejada de los pasos o entradas, y con el eje de su conducto tangente a un círculo con centro en el eje de rotación de la masa de aire en la bolsa, y una tobera de inyección, en el alojamiento, que comprende un cuerpo inyector con una cámara de combustible provisto de un paso de combustible que en ella desemboca, una parte de tobera que cierra el extremo de la cámara de combustible adyacente a la bolsa, y tiene, en ella dispuesto, un paso o
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

26 AGO.



237289

- 14 -

- conducto de tobera que se abre en la bolsa, y tiene una parte interior, adyacente a la bolsa, de mayor diámetro que su parte exterior, con un asiento de válvula preparado entre las partes interior y exterior, y una válvula con un
5. vástago accionado por un muelle y parcialmente situado en el interior de la cámara de combustible y prolongado libremente a través de la parte exterior del paso de la tobera; el vástago termina en un cabezal situado en la parte interior del paso de la tobera y preparado para ajustarse
10. en el asiento bajo la acción del muelle y posee una prolongación dispuesta para acoplarse y desplazarse en el interior de la parte interna de mayor diámetro del paso de la tobera y para cooperar con la pared de éste con objeto de determinar la forma del chorro que habrá de adoptar el combustible al salir a través de la válvula, al abrirse ésta por la acción del combustible sobre ella.
- 15.

20. 2º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1ª, caracterizados porque una parte de la superficie interior de la bolsa de la cámara de combustión, más próxima al paso o a cada uno de ellos, es de forma tronco-cónica en general.

25. 3º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque la bolsa de la cámara de combustión tiene la forma de un sólido de revolución alrededor de un eje paralelo al eje del cilindro con una parte central cilíndrica y parte tronco-cónicas a ambos lados de la parte central, cada una de éstas con su dimensión menor mas alejada que la mayor, de la parte central.

30. 4º.- Perfeccionamientos, según lo especificado en

23728g

26 AGO



- 15 -

cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el paso, o cada uno de ellos, está formado en un tapón o taco que constituye la pared extrema de la bolsa adyacente al cilindro, y aislado termicamente en alto grado de la pared circundante refrigerada y resistente a los esfuerzos.

5.

5<sup>a</sup>.-Perfeccionamientos en culatas de cilindros para motores de combustión interna; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

10.

Esta memoria consta de quince hojas escritas a máquina por una sola cara.

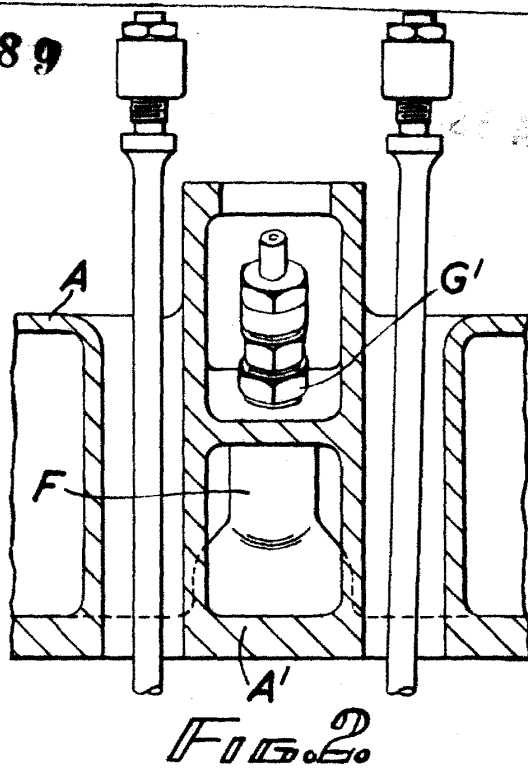
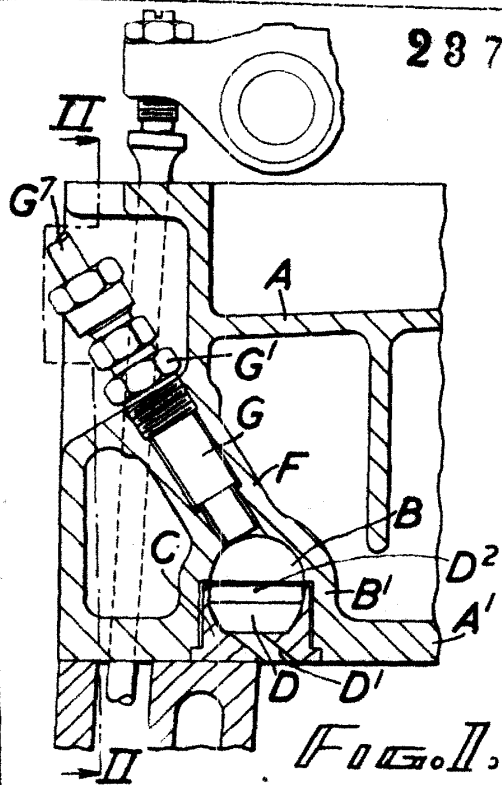
Madrid,

26 AGO. 1957

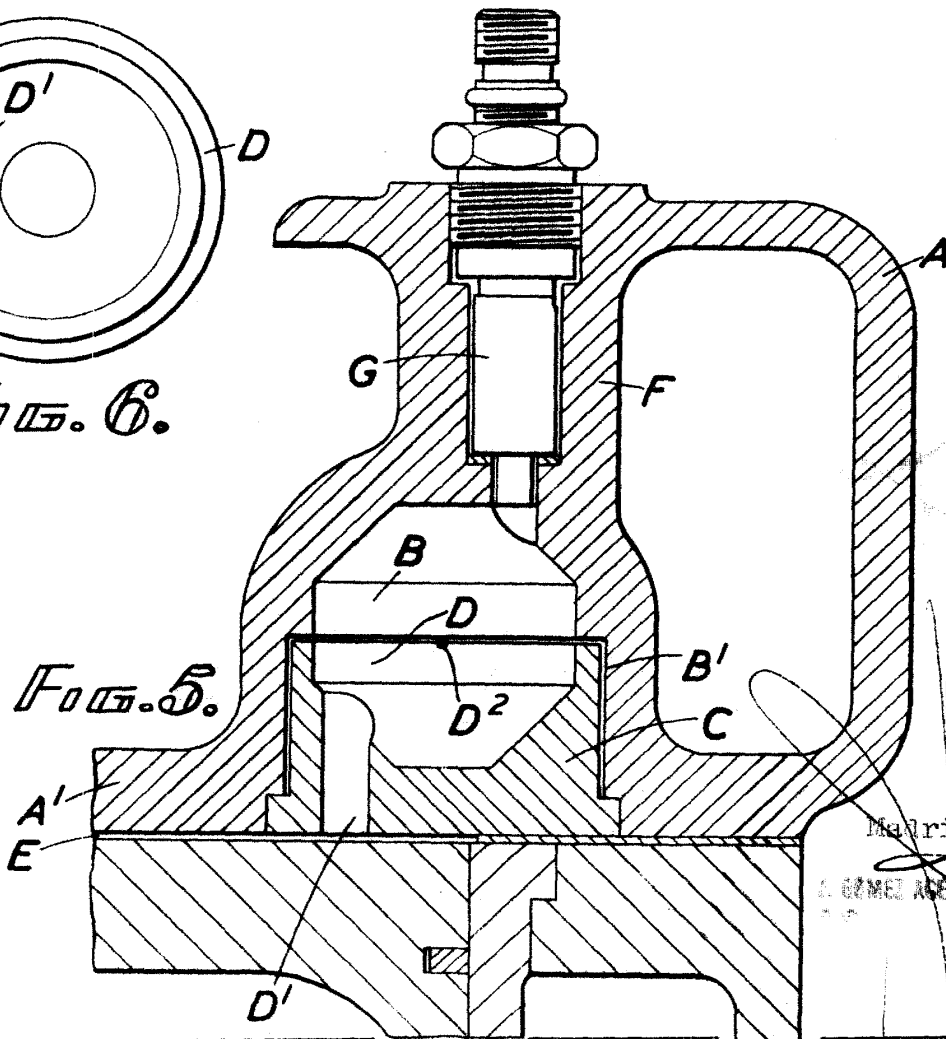
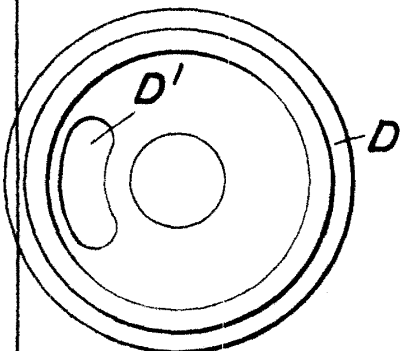
RICARDO & CO. ENGINEERS (1927) LIMITED.

J. GÓMEZ ACEBO Y MODET  
P. P.

287289



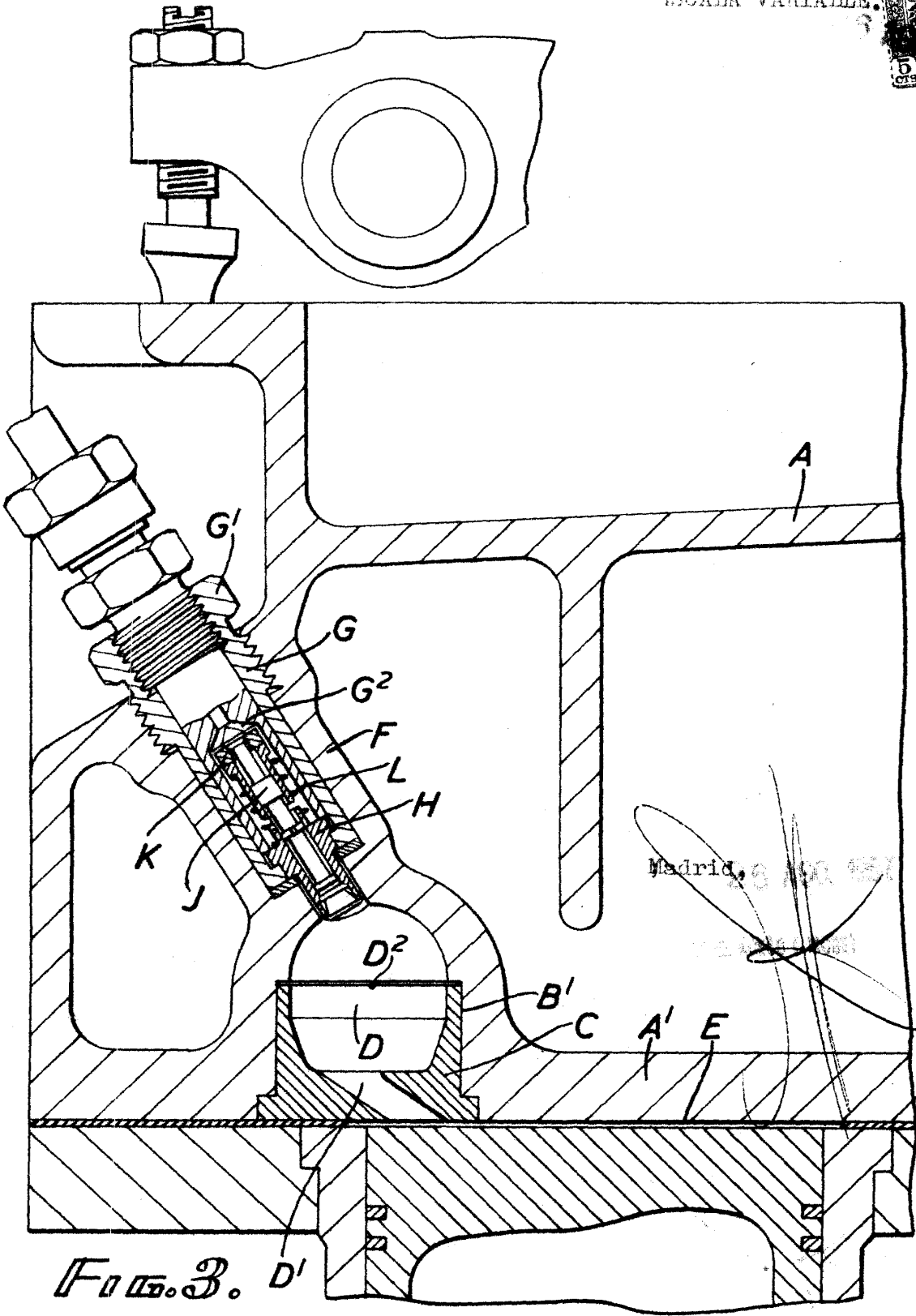
ESCALA VARIABLE.



Madrid 6 AGO. 1927  
A. GARCIA AGUIRRE Y CA  
S. 10

287289

ESCALA VARIABLE.



Madrid, 3 MAR 1927

Fig. 3. D'

237289

ESCALA VARIABLE.

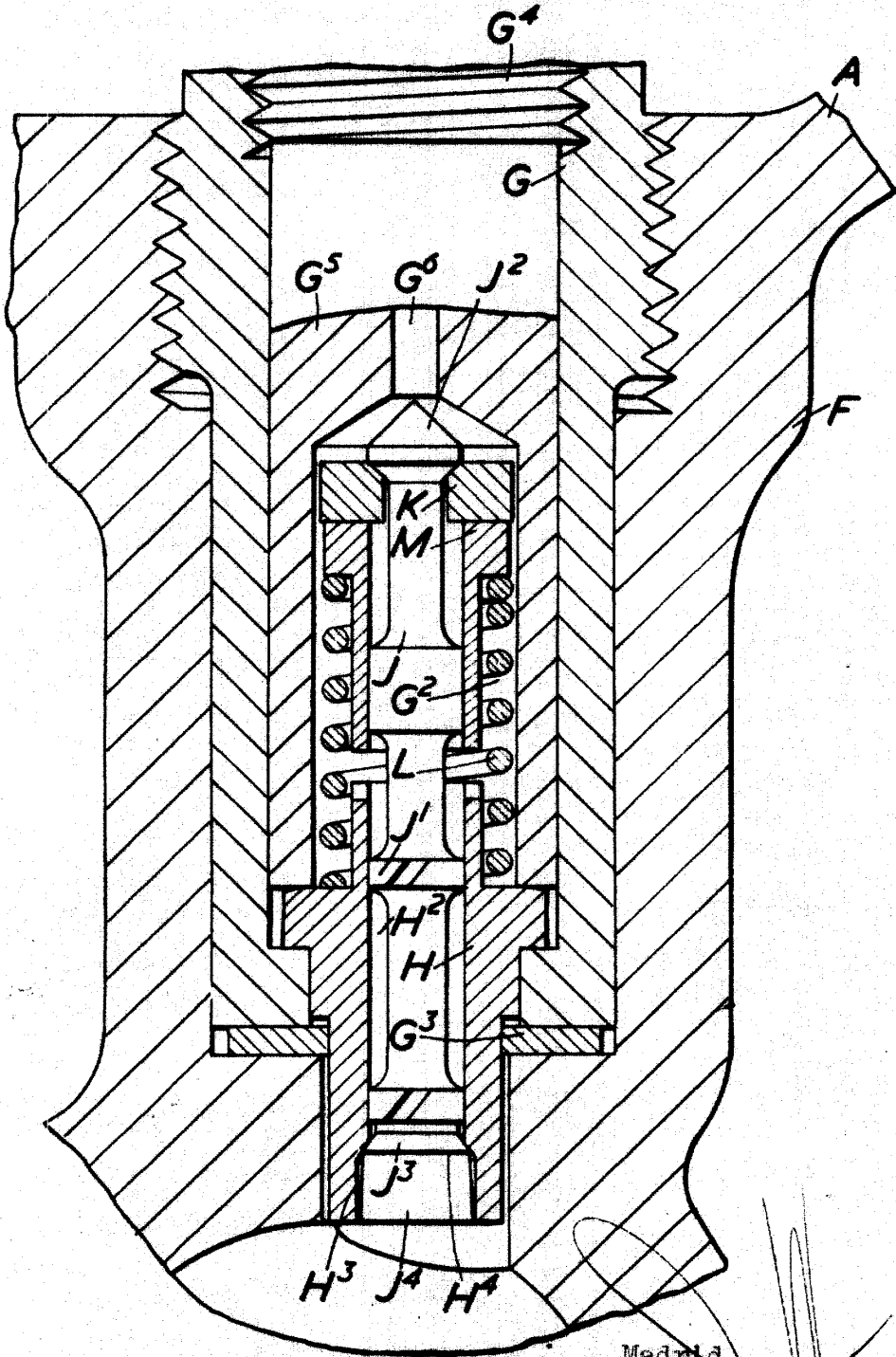


FIG. 4.

Madrid,

