

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



⑩ ES	⑪ NUMERO	⑬ A1
	⑫ 448.639	
	⑭ FECHA DE PRESENTACION	
	⑮ 2-9-75	

PATENTE DE INVENCION

⑯ PRIORIDADES: ⑰ NUMERO	⑱ FECHA	⑳ PAIS
79892	2 de septiembre de 1.974	RUMANIA

㉑ FECHA DE PUBLICIDAD	㉒ CLASIFICACION INTERNACIONAL	㉓ PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA

㉔ TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA DE CILINDRADA VARIABLE:

㉕ SOLICITANTE (ES)

INSTITUTUL NATIONAL PENTRU CREATIE STIINTIFICA SI TEHNICA - INCREST,

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Calea Victoriei No. 114, Bucarest, Rumania.

㉖ INVENTOR (ES)

Ing, Gheorghe Marcel TEODORESCU y Ing, Aurel POPA

㉗ TITULAR (ES)

㉘ REPRESENTANTE

D. JAIME GOMEZ-ACEBO Y MODET.,

440639

PATENTE DE INVENCION

Ref: Doss. 6142/79892.

Int. Cl.: F 02 B

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA
DE CILINDRADA VARIABLE.

Solicitante: INȘTITUTUL NATIONAL PENTRU CREATIE ȘTIINTIFICA
ȘI TEHNICA - INCREȘT, entidad rumana, resi-
dente en Calea Victoriei No. 114, Bucarest,
Rumania.

5. La presente invencion concierne a un mo-
tor de combustion interna, de cuatro tiempos, cu-
yos pistones tienen una carrera variable, reali-
zando automatica y continuamente el reglaje de
la cilindrada y respectivamente del consumo del

carburante en función del par resistente de la carga del árbol motor.

5. El motor de combustión interna conocido hasta el momento actual, funciona con la carrera de los pistones invariable desde su construcción, lo que determina un solo valor del par de la potencia máxima respectivamente, valor calculado de tal manera que se pueda sobrepasar la sollicitación máxima a la cual el motor va a ser sometido, lo que representa una desventaja porque la variación del par resistente de la carga encontrado por un motor que equipa los medios de transporte o de utillaje de explotación no tiene correspondiente en una variación económicamente proporcional del consumo del carburante.

10. Al mismo tiempo, otro inconveniente de la solución conocida hasta el momento actual consiste en el hecho de que el árbol cigüeñal presente como órgano de máquina en el mecanismo de transformación del movimiento de translación en movimiento de rotación produce en el pistón fuerzas componentes radiales en el plano de rotación de la manecilla, fuerzas que determinan la deterioración de los pistones y de los cilindros y la disminución del rendimiento mecánico.

15. La existencia de una cadena cinemática relativamente larga del mecanismo de distribución, continuación del emplazamiento diametralmente opuesto del árbol cigüeñal de donde hay que recobrar el movimiento, en relación con las válvulas que acaban la cadena cinemática constituyen otra desventaja de la solución conocida hasta el momento actual.

20. Otro inconveniente de esta solución, es la ausencia de un elemento elástico en la cadena del mecanismo de transformación del movimiento de translación en movimiento de rotación, elemento amortizador de los choques provocados por las explosio-

30.

nes de la mezcla carburada en la cámara de combustión y que puede determinar el aumento de la resistencia a la fatiga de los órganos de máquina y la disminución de las traspicaciones sobre el eje de trabajo de los pistones sobre todo cuando se trata de los motores Diesel y de motores de gran potencia. Se conoce también un motor de explosión de cilindrada variable; en este caso la variación de la cilindrada se obtiene a la vez por un cambio de la longitud de la carrera del pistón, utilizado el cambio de la longitud efectiva de la manivela arrastrada por este pistón, y por un cambio correspondiente de la distancia de la culata al eje del árbol cigüeñal, obteniendo la relación de compresión deseada.

La variación de la longitud efectiva de cada manivela se obtiene por el intermedio de un manguito excéntrico, intercalado entre la manecilla de la manivela y la cabeza de la biela que la rodea y por un mecanismo que sirve para regular la posición del manguito en relación con la manivela.

La culata de cada cilindro de este motor puede correr axialmente en este cilindro y esta unida a un dispositivo de mando asociado a un mecanismo que modifica la longitud de la carrera del pistón de tal manera que la distancia de la culata al árbol cigüeñal aumenta a medida que la carrera del pistón aumenta, el reglaje del mecanismo se hace a mano o automáticamente.

En lo que concierne a la distribución, los balancines están montados sobre la culata móvil de cada cilindro para mandar la apertura de las válvulas respectivas, los balancines están montados pivotantes alrededor de excéntricos solidarios de un árbol llevado por el soporte fijo y unido a un mecanismo que sirve para aproximar o alejar dicha culata del árbol cigüe

tal de manera que el eje virtual de oscilación de los balancines esta desplazado en concordancia con dicha culata.

5. La solución del motor de cilindrada variable mencionada anteriormente, presenta la desventaja de una construcción muy complicada donde pequeños gastos en la cadena cinemática de reglaje de la carrera pueden conducir a deterioraciones importantes en el funcionamiento del motor. La culata móvil plantea problemas particulares de fabricación y de funcionamiento adecuado (estancamiento y enfriamiento). El rendimiento mecánico
10. de este motor esta también muy disminuido.

El motor de combustión interna, conforme a la presente invención, elimina las desventajas mencionadas porque emplea un emplazamiento axial circularmente equidistante de los cilindros en un bloque motor, teniendo un número impar de pistones cuyas bielas estan unidas a una esfera central oscilatoria por
15. medio de unos botones esfericos, esfera central que esta diametralmente atravesada por un arbol motor y que esta sostenida por dos paliers de deslizamiento, montados en un soporte, que tiene la posibilidad de resbalar por medio de un movimiento de
20. translación axial en el interior de un carter para el reglaje de la posición del soporte utilizando un sistema mecánico o hidráulico; el arbol motor esta provisto en una de sus extremidades de dos pasadores colocados diametralmente opuestos, pasadores móviles en dos estrias empalizadas sobre las caras
25. interiores de la horquilla del arbol de salida, la posición de estos pasadores en las estrias y el ángulo de las estrias determinan la amplitud oscilatoria de la esfera central, la carrera de los pistones e implícitamente la cilindrada y la relación de compresión del motor, la extremidad anterior del arbol
30. motor que arrastra directamente el eje de la distribución mien

tras que para el equilibrio del par de las fuerzas de inercia hay dos pesos de equilibrio colocados diametralmente opuestos en un plano perpendicular sobre el eje del arbol motor:

Va a seguir un ejemplo de realización de la invención relacionado en las figuras 1, 2, 3, 4 y 5 que representan:

5.

fig. 1 - representa una vista en corte longitudinal del bloque de los cilindros y del carter del motor.

fig. 2 - es una sección transversal por la culata y el mecanismo de distribución.

10.

fig. 3 - vista frontal del mecanismo de distribución.

fig. 4 - es un esquema de principio del mecanismo de transformación del movimiento de translación en movimiento de rotación.

15.

fig. 5 - representa una vista en perspectiva del esquema presentado en la fig. 4.

20.

El motor de combustión interna con cilindrada variable conforme a la presente invención, emplea un bloque de los cilindros 1 de forma cilíndrica o troncoconica donde funciona un número impar de pistones 2, cuyas bielas 3 están unidas por medio de algunos botones esféricos 4 a una esfera central 5 imprimiéndole un movimiento oscilatorio. La esfera central está sostenida por dos paliers de deslizamiento 6 fijados en un soporte 7 que puede resbalar en movimiento de translación axial en un carter 8 bajo la acción de la presión de los gases sobre las superficies de los pistones 2 en el sentido del aumento de la carrera, o bajo la acción de algunos arcos helicoidales 9 en el sentido de la disminución de la carrera. Un arbol motor 10 atraviesa diametralmente la esfera central 5 y transmite el movimiento de rotación tanto al arbol de salida 11 como al reductor planetario 12 que arrastra el disco de levas 13 del me-

25.

30.

canismo de distribución. El arbol motor 10 esta provisto en su extremo posterior de dos pasadores moviles 14 colocados diametralmente opuestos, que pueden resbalar sobre dos estrias empalizadas sobre las caras interiores de los brazos de la horquilla del arbol de salida 11, determinando asi la variación de la amplitud oscilatoria de la esfera e implícitamente la variación de la carrera de los pistones. Una paleta 15 montada en el cuerpo de la esfera central 5 anula el momento reactivo del par resistente de la carga. El soporte de los pesos de equilibrio 16 resbala axialmente sobre el arbol de salida 11; en el mismo arbol de salida 11 se ha montado una rueda dentada 17 que transmite el movimiento de rotación a una dentada 18 montada sobre un arbol auxiliar 19 que arrastra los accesorios del motor: bomba de gasolina, delco, alternador etc.

15. El motor de combustión interna conforme a la presente invención, funciona así:

20. En su movimiento alternativo de los pistones 2 del motor arrastran por medio de las bielas 3 y de los botones esféricos 4 la esfera central 5 en un movimiento oscilatorio, de manera que el eje del arbol motor 10 describa dos conos opuestos, con las puntas en el centro de la esfera central 5, teniendo entre las generatrices de los conos dd (el eje del arbol motor 10) y la derecha xx (el eje del arbol de salida 11) un ángulo g .

25. El mismo ángulo g se puede encontrar de nuevo cuando el piston 2 respectivo se encuentra en el punto muerto interior, entre el eje bb que pasa por el centro del boton esferico 4 y el centro de la esfera central 5 y que es perpendicular sobre la derecha xx.

30. La longitud de la carrera $B B_1$ del piston 2 es igual al

brazo de la manecilla (28 C . son g) fig. 4.

5. El extremo posterior del arbol motor 10 arrastra el arbol de salida 11 por medio de su horquilla, la posición del arbol motor en la horquilla esta determinada por los dos pasadores 14 que pueden resbalar en la estria a que forma con la derecha xx un ángulo f .

10. El soporte 7 puede resbalar con la esfera central 5 a lo largo del eje del arbol de salida 11 (derecha xx) - fig. 5, en un momento dado cuando esta determinada la posición de la esfera central 5 por el equilibrio que se establece entre las dos fuerzas que actuan contra el soporte 7 de la esfera siguiendo la misma dirección axial pero cuya acción es contraria: la primera fuerza, la resultante de las fuerzas que actua contra los pistones 2 continuación a la presión de los gases, que
15. tiene un efecto de alejamiento de la esfera central 5 del bloque de los cilindros 1 y la segunda fuerza que se opone, generada por un sistema mecanico o hidráulico 9; mandado manualmente o automaticamente, que hace volver la esfera central 5 a la posición de equilibrio.

20. El movimiento axial de la esfera central 5 determina el movimiento de los pasadores 14 en la estria inclinada g , cuyo eje $a_1 a_2$ forma un ángulo f con el eje xx del arbol de salida 11. El valor del ángulo f asociado al movimiento axial del soporte 7 de la esfera central 5 determina la variación del ángulo g y por consiguiente la variación de la carrera de los
25. pistones 2.

30. La longitud de la carrera de los pistones 2., que corresponde al esfuerzo en el momento respectivo se mantiene mientras el motor trabaja en un regimen constante, el cambio del regimen del motor determinando otra posición de equilibrio, un

nuevo desplazamiento axial de la esfera central 5 y por consiguiente otro valor de la longitud de la carrera de los pistones 2.

5. Por la variación de la carrera de los pistones 2 e implícitamente de la cilindrada, el motor desarrolla siempre una potencia mínima necesaria para sobrepasar el par resistente al cual está sometido el árbol de salida, teniendo de esta manera en toda situación un régimen económico de explotación.

10. El árbol de salida 11 arrastra por medio de la rueda dentada 17 y de la rueda dentada intermedia 18, el eje 19 que sirve de soporte a los accesorios de mando de las instalaciones auxiliares del motor.

15. El extremo anterior del árbol motor 10 arrastra el reductor planetario 12, que a su vez pone en movimiento el disco de levas 13 del mecanismo de distribución (fig. 1, 2 y 3).

20. Para anular el momento reactivo del par motor, la esfera central 5 está provista de una paleta oscilante 15 que puede resbalar axialmente en un orificio practicado en el soporte 7 (fig. 1). Con el mismo efecto se ha hecho posible la guía del pie de la biela 3 en un orificio apropiado practicado en el mismo soporte 7.

25. El equilibrio del par de las fuerzas de inercia se realiza por medio de un par de valor igual pero contrario, generado por dos pesos de equilibrio 16, colocados diametralmente opuestos, en movimiento de rotación en un plano perpendicular sobre el eje del árbol motor 10, teniendo una velocidad angular igual a la del árbol motor 10, bajo un ángulo variable en relación con el eje yy , ángulo siempre igual al ángulo g .

30. El motor, conforme a la invención, puede ser realizado en las variantes funcionales siguientes, conforme a los valores

del ángulo f , realizado por el eje $a_1 a_2$ de la estria a con el eje xx del arbol de salida ll .

Primera variante

5. Si el centro de los pasadores l_4 describen una curva $A \dots A_n$ realizando un ángulo f entre el eje $a_1 a_2$ de la estria a y el eje xx del arbol de salida ll , de manera que la relación: $\frac{V+v}{v}$ sea constante donde V representa el volúmen realizado por el movimiento de los pistones de PME (B_1) al PMI (B), y v es el volúmen encerrado entre el cilindro y los dos planos perpendiculares sobre el eje del cilindro, respectivamente los planos que encierran las derechas cc y es entonces se obtiene la variante: CARRERA VARIABLE CON UNA RELACION DE COMPRESION CONSTANTE. En esta situación particular el ángulo f recibe el valor f_0 .

10. Segunda variante

Para valores del ángulo f mayores que f_0 , se obtiene una relación de compresión creciente al mismo tiempo que el aumento de la carrera de los pistones.

Tercera variante

20. Para valores del ángulo f menores que f_0 , se obtiene una relación de compresión decreciente al mismo tiempo que el aumento de la carrera de los pistones.

Cuarta variante

25. Para un valor del ángulo f igual a cero, se obtiene una relación de compresión variable con la carrera de los pistones constante.

El motor de combustión interna con cilindrada variable conforme a la invención, presenta las siguientes ventajas:

- reducción del consumo de carburante;
- 30. - incremento de la elasticidad por el rebajamiento de la

curva del par motor;

- rendimiento mecánico superior;
 - construcción simple, robusta, fácil de realizar bajo el aspecto tecnológico (elimina el árbol cigüeñal, emplea un disco de levas y un pistón de reducida altura etc.);
5. - forma ventajosa para equipar los medios de transporte;
- desgaste reducido y uniforme del conjunto pistón-cilindro gracias a la eliminación del componente radial de la fuerza resultante de la presión de los gases;
10. - gastos de fabricación reducidos.

- N O T A. -

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 hace constar que el invento corresponde a una Solicitud de Patente, presentada en Rumania, con fecha 2 de septiembre de 1974, bajo el número 79892, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: **PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE COMBUSTION INTERNA DE CILINDRADA VARIABLE**, caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25. 1ª.- Perfeccionamientos en motores de combustión interna de cilindrada variable **CARACTERIZADOS** porque, para transformar el movimiento de translación en movimiento de rotación, emplea un emplazamiento axial circularmente equidistante de los cilindros en un bloque-motor teniendo un número impar de pistones, cuyas bielas están unidas por intermedio de botones esféricos
- 30.

a una esfera central oscilatoria diametralmente atravesada por un arbol motor.

5. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, CARACTERIZADOS, porque para desplazar los pistones de las posiciones de los puntos muertos interiores (PMI) y de los puntos muertos exteriores (PME), la esfera central esta sostenida por dos paliers de deslizamiento fijados en un soporte que esta montado teniendo la posibilidad de deslizar por un movimiento de translación axial de un carter.

10. 3ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 y 2 CARACTERIZADOS porque para realizar la variación de la amplitud oscilatoria de la esfera central y de la carrera de los pistones, el arbol motor esta provisto en uno de sus extremos de dos pasadores emplazados diametralmente opuestos, que pueden desplazarse en dos estrias empalizadas sobre las caras interiores de la horquilla del arbol de salida.

15. 4ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1, 2 y 3, CARACTERIZADOS porque para desarrollar la potencia minima necesaria en vista de sobrepasar el par resistente al que esta sometido el arbol de salida por la variación de la cilindrada, emplea un sistema mecanico o hidráulico mandado manual o automaticamente, que constituye al mismo tiempo el elemento elastico amortizador en el mecanismo de transformación del movimiento de translación en movimiento de rotación.

20. 5ª.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1, 2, 3, y 4, CARACTERIZADOS porque para realizar una carrera de los pistones variable, con una relación de compresión constante o una carrera variable con una relación de compresión variable, creciente, y decreciente respectivamente al mismo tiempo que el crecimiento de la carrera, una carrera constante con una re

25. 30.

lacion de compresión variable, emplea para transformar el movimiento de translación en movimiento de rotación, un mecanismo formado de la esfera central, del soporte, del arbol motor, de los pasadores móviles en las estrias cuyo ángulo en relación con el eje del arbol de salida determina una de las variantes constructivas mencionadas, tomando el ángulo (ϕ) valores menores o mayores que el valor del ángulo ϕ_0 .

5.

6ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5, CARACTERIZADOS porque para reducir la cadena cinemática del mecanismo de la distribución, el arbol motor se acopla directamente por su segundo extremo a un reductor planetario de la distribución.

10.

7ª.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 6, CARACTERIZADOS porque, para equilibrar el par de las fuerzas de inercia, esta provisto de dos pesos de equilibrio rotativos emplazados diametralmente opuestos, perpendicularmente sobre el eje $d-d$ del arbol principal bajo un ángulo variable en relación con un plano perpendicular sobre el eje $x-x$ del arbol de salida, cuyo valor es siempre igual al del ángulo (θ) formado por el eje $x-x$ del arbol de salida con el eje $d-d$ del arbol motor.

15.

20.

8ª.- Perfeccionamientos en motores de combustión interna de cilindrada variable, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

25.

Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid 20 JUL. 1976

INSTITUTUL NATIONAL PENTRU CREATIE STIINTIFICA
SI TECHNICA - INCREST.

30.

L. GOMEZ AGUDO Y MODELA
Firmados L. Gomez Agudo y Modela

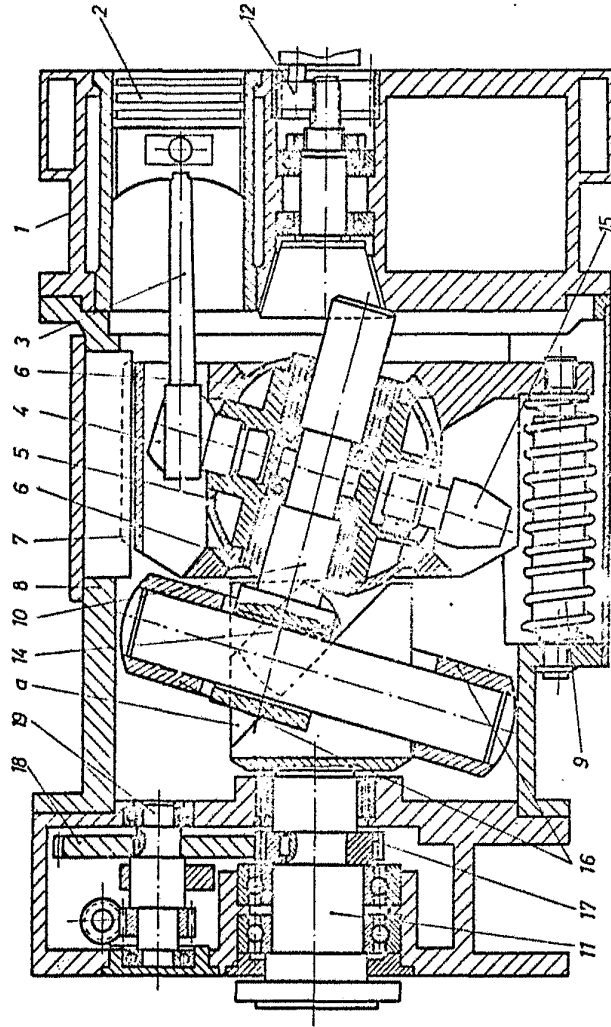


Fig. 1

PROYECTO
de
MADRID

1950

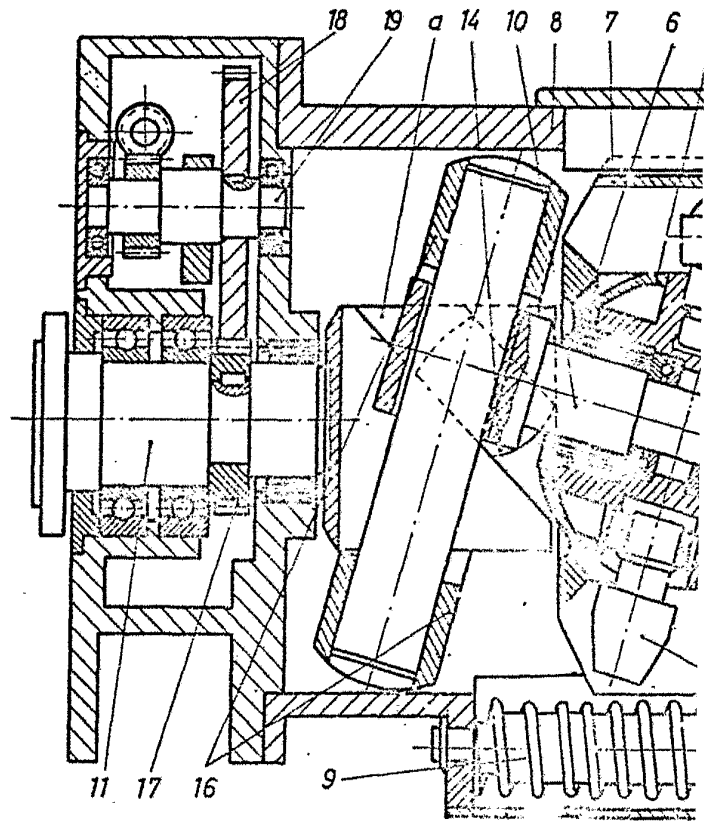


Fig. 1

Fig. 1

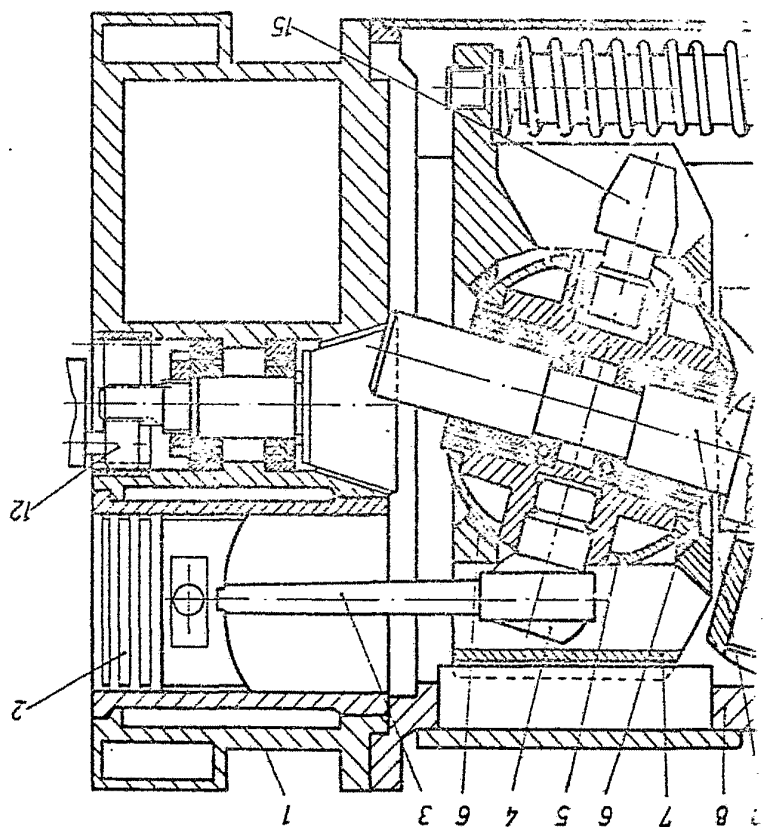


FIG. 1

Patented
Nov 17 1908

Fig. 2

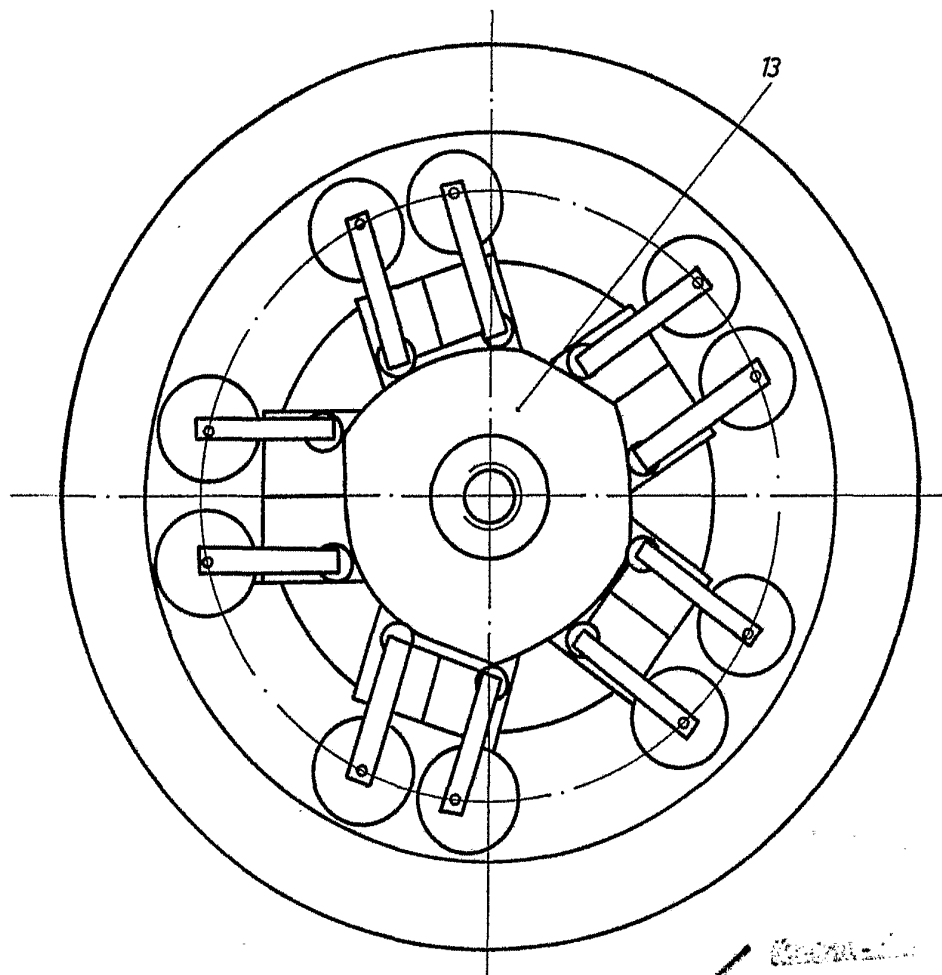
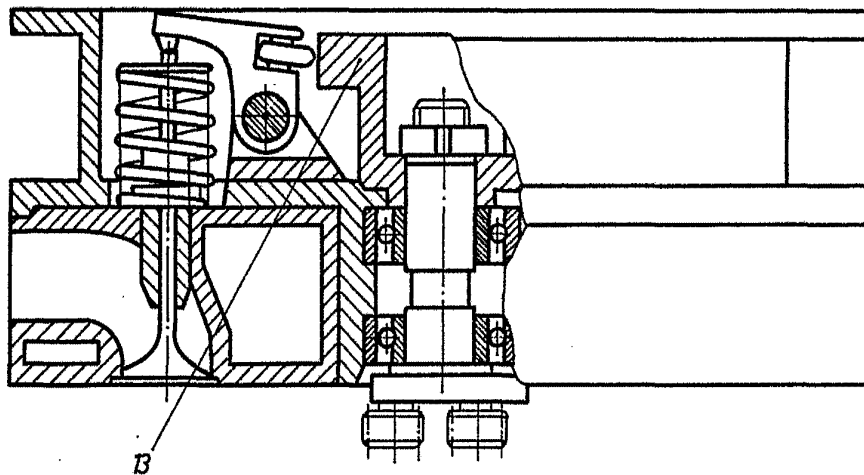


Fig. 3

INSTITUTUL NATIONAL PENTRU CREATIE
STIINTIFICA SI TEHNICA - INCREST

[Handwritten signature]

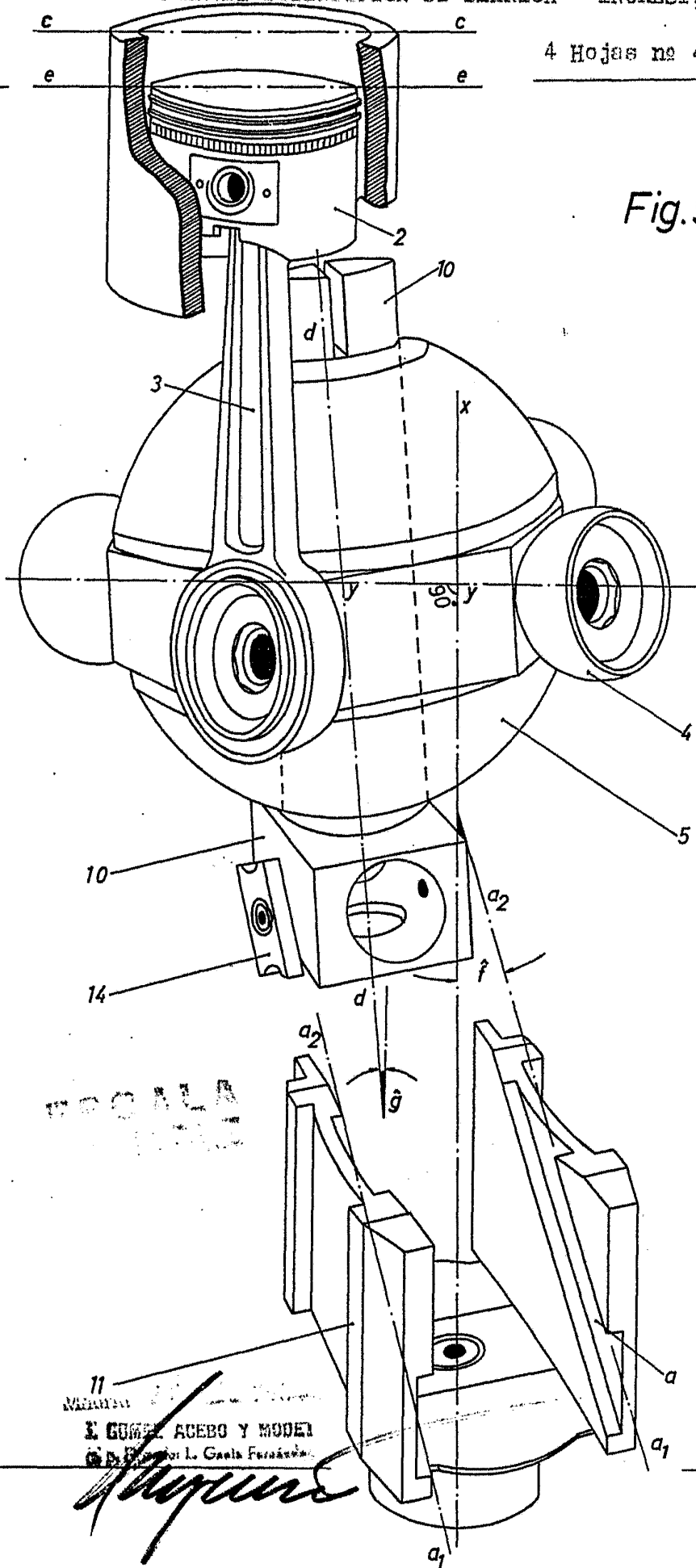


Fig.5

ESCUELA

11
MONTAJE
E. GOMEZ ACEBO Y MODELA
D. L. GARCIA FERRAZ

[Handwritten signature]