

1

PATENTE DE INVENCION

á favor de

Don FELIPE GRAU ROS y Don RAFAEL SOJER FRAN-
CISCO, vecinos de Barcelona y Palma de Mallorca,

por

"MEJORAS EN LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"

--ooOoo--



Memoria descriptiva

Todos los tipos de motores de combustión interna que se han venido construyendo hasta la fecha, trabajan de con el ciclo de dos tiempos y sin válvulas ó de cuatro
5 tiempos, presentan una serie de inconvenientes que dan lugar á frecuentes paros y á reparaciones. Las mejoras aportadas á los motores de combustión interna y que constituyen el objeto de la presente invención, además de solucionar satisfactoriamente los inconvenientes que hasta la fe-
10 cha se han presentado, permiten ahorrar no solo combustible si que también aceite de lubricación.

El principal inconveniente de los motores de -
combustión interna á dos tiempos es debido á un barrido de
lectuoso y a que el chorro de combustible calienta excesi-
15 vamente al pistón del motor, circunstancia esta última que

también tiene lugar en los motores de combustión interna á cuatro tiempos; los mencionados inconvenientes desaparecen por medio de las mejoras reivindicadas en esta patente y que en síntesis consisten en hacer llegar al cilindro
5 del motor aire completamente puro y frío, al tiempo que el chorro de combustible es inyectado contra la parte interna de la culata, convenientemente refrigerada, y no contra el pistón.



Hasta la fecha el aire de aspiración para la
10 combustión en los motores á dos tiempos si bien procede del exterior, es captado en el interior del cárter del motor donde se encuentra ligeramente comprimido y enrarecido con el aceite de engrase que en dicho cárter se encuentra; por consiguiente es aire impuro y contiene menos oxí
15 geno, por unidad de volumen, que el aire fresco y puro del exterior. Este aire impuro que entra en el cilindro del motor acaba de impurificarse con los gases residuales de la combustión que teóricamente deberían haberse expulsado de dicho cilindro y que practicamente aún se encuentran en él
20 debido al corto tiempo de que dispone éste aire para penetrar en el cilindro y a su poca presión, dando como consecuencia que la cantidad de aire introducida es insuficiente para un barrido perfecto y para quedar un remanente de aire fresco para la combustión completa del combustible;-
25 consecuencia de lo manifestado es que los motores después de un período de funcionamiento mas o menos corto presentan averías y no desarrollan la potencia para la cual fueron contruidos, al tiempo que consumen mayor cantidad de combustible y de aceite de lubricación.

Por otra parte, tanto en los motores de combustión interna á dos tiempos como en los de cuatro tiempos, al actuar el chorro de combustible sobre el pistón del motor da lugar resquebrajaduras y roturas en la parte del pistón donde el chorro obra directamente, por actuar como soplete que quema al hierro. Este inconveniente se ha resuelto en parte, hasta la fecha, en los motores de gran potencia refrigerando el pistón en la parte atacada por el chorro de combustible, pero este método no es aplicable económicamente á los motores de pequeña potencia.



Las mejoras aplicables á los motores de combustión interna y que solucionan los inconvenientes que quedan mencionados, no modifican en nada el sistema de trabajo de dichos motores pero sí su construcción, en especial en lo que hace referencia á la culata, bomba de aire, bomba de inyección de combustible, pulverizador y regulador.

En los dibujos que se acompañan con esta memoria se representa á título de ejemplo, un motor de combustión interna á dos tiempos construido de acuerdo con las mejoras que se reivindican. En dichos dibujos:

La figura 1 es un corte vertical del motor, á lo largo de su árbol, siendo la figura 2 el corte correspondiente á la culata;

La figura 3 es otro corte vertical del motor, á 90° del corte que muestra la figura 1;

La figura 4 muestra en detalle y en corte vertical una forma de construcción de la culata, siendo la figura 5 un corte horizontal por la línea A-A de la figura 4;

La figura 6 muestra en detalle y en corte vertical una segunda forma de construcción de la culata, siendo la figura 7 un corte horizontal de la figura 6 por la línea A-A;

5 La figura 8 es un corte longitudinal del pulverizador, siendo las figuras 9 á 17 el despiece del mismo;

La figura 18 es un corte vertical de la bomba de inyección, siendo la figura 19 un corte de la figura anterior, por la línea A-A;

La figura 20 es un segundo corte vertical de la misma bomba de inyección, siendo la figura 22 un corte horizontal de la figura 20, por la línea A-A;

La figura 23 muestra un corte longitudinal del regulador adoptado, siendo las figuras 23, 24 y 25 unos cortes transversales de la figura 23, respectivamente por las líneas A-A, B-B y C-C. La figura 26 muestra un detalle del regulador.



Constando el motor representado de todas y -
20 cuantas piezas existen en los corrientes motores de combustión interna, cuyo funcionamiento es de todos conocidos nos limitaremos en esta memoria á describir y a explicar tan solo el funcionamiento de las partes que son objeto de mejora, es decir, nos limitaremos á describir la bomba
25 de alimentación de aire, la culata, la bomba de inyección de combustible, el pulverizador y el regulador, puesto que el resto del motor no varía en nada de tal como se construye.

a). Bomba de aspiración de aire.- El aire que para
30 el barrido y combustión en los motores de combustión inter

na á dos tiempos era captado del interior del carter se recoge, según la mejera, del exterior por medio de una bomba que aparece ilustrada en la figura 8 y acoplada con el cilindro y el pistón del motor (figuras 8 y 5). El aire exterior es aspirado por un orificio que existe en la parte alta del cilindro de la bomba y que se cierra al subir el pistón -2- (detalle no representado). Al descender el pistón -2- á lo largo del cilindro -3-, es aspirado el aire exterior para ser luego comprimido á una presión de dos á tres kilogramos por centímetro cuadrado y ser enviado ó conducido al cilindro -1- del motor por el canal -43- y ventanas -4- tan pronto como el pistón -2- se remonta; este aire fresco y puro que en cantidad suficiente se manda al cilindro -1a, despues de proceder al barrido del mismo saliendo por las ventanas -5- y canal -44-, queda un remanente en el interior del cilindro para la combustión. El pistón -2- que aspira el aire exterior y que luego le obliga á penetrar en el cilindro -1-, está accionado por un excéntrico -7- montado sobre el árbol -8- del motor y por un juego de palancas -9- y -10-. El aire que se encuentra en el cilindro -1-, al subir el pistón -6-, arrastra á los gases residuales á través de las ventanas -5- y canal -44- al exterior hasta que dicho pistón -6- pasa á obstruir las mencionadas ventanas -5- en cuyo momento el aire fresco y puro que en cantidad suficiente queda encerrado en el cilindro -1- empieza á comprimirse con el ascenso del pistón -6-, hasta alcanzar una presión de 25 á 30 kilogramos por centímetro cuadrado, al objeto de asegurar una combustión perfecta.



b). Culata.- Al objeto de evitar los inconvenientes que se presentan en los motores de combustión interna á dos y a cuatro tiempos por dirigirse el chorro de combustible contra la superficie del pistón del motor, se ha modificado la culata -12- del motor (figuras 2 á 7) de manera tal que sobre su superficie interior vayan á chocar los chorros de combustible procedentes del pulverizador -11-; á este efecto se ha previsto en la culata -12- una cámara de combustión -13-, convenientemente refrigerada -10 por circulación de agua -16-, en comunicación con el cilindro -1- del motor á través de una estrangulación -14-. El aire á presión que se encuentra en el cilindro -1-, al pasar por la estrangulación -14- para llegar á la cámara de combustión -13-, aumenta su velocidad produciendo un remolino en el interior de la mencionada cámara -13-, favoreciendo de esta suerte la mezcla de este aire con el combustible pulverizado que sale por el pulverizador -11-. El combustible pulverizado en contacto con el aire á presión se inflama y las llamas son proyectadas contra las paredes interiores (superior y laterales) de la cámara -13-; la cavidad ó cámara -13- debe ser de forma tal que permita la circulación del combustible, es decir, no debe formar ángulos, á este efecto se adopta la forma tronco-cónica para la culata de los motores de pequeñas potencias (hasta unos 25 CV. por cilindro) (figuras 3, 4 y 5) y la forma semi-esférica para motores de mayor potencia (figuras 6 y 7). Los gases de la combustión al expansionarse hacen descender al pistón -6- sin que éste sufra en lo mas mínimo el efecto de soplete, al contrario de lo que sucede en los actuales 30 motores de combustión interna.





e). Pulverizador.- El pulverizador ha sido mejorado de manera tal que el combustible por él inyectado se mezcla intimamente con el aire de la cámara de combustión -15-. Este pulverizador -11- (figuras 2, 4 á 17) puede estar provisto de dos ó mas orificios de salida si bien se reivindica dos salidas -15- (figuras 4 y 5) en un plano horizontal que dirigen los chorros contra las paredes laterales de la cámara de combustión para motores de pequeñas potencias y tres ó mas salidas -45- (figuras 6 y 7) repartidas ó dispuestas de manera que el combustible sea proyectado contra la bóveda y paredes laterales de la cámara de combustión en los motores de gran potencia. El pulverizador consta de una envolvente -17- (figuras 2 á 17) que encierra á la boquilla -18- portadora de las salidas para el combustible -15- y -45-; la boquilla es mantenida en su posición por una pieza -46- que presenta un canal longitudinal -19- para permitir el paso del combustible y conducirlo á la boquilla -18- y salidas -15- ó -45-, pues su retroceso queda imposibilitado por medio de una válvula -20-, esférica en la representación, dispuesta en el mencionado canal -19- y aplicada contra su asiento por medio de un muelle -22- que actúa sobre ella á través del tope -21-. La acción del resorte -22- es contrarrestada por la presión del combustible cuando éste debe ser inyectado, y en su consecuencia la válvula -20- es levantada de su asiento permitiendo su paso por el canal -19-.

d). Bomba de inyección de combustible.- La bomba de inyección de combustible se encuentra fijada en el plato de unión -23- (figura 1) y es accionada por las varillas -54- y -55- tal como vamos a indicar. El combus

tible entra en la bomba por el canal -24- (figuras 18, 19, 20 y 21) cuya válvula -25- está levantada por la aspiración producida por el descenso del pistón -27- en el cilindro -26-; al tener lugar el ascenso del pistón -27- la válvula -25- se cierra y en su consecuencia el combustible no puede retroceder al tiempo que se comprime para luego ser



descargado á través de la válvula -28- y canal -29- que lo conduce al depósito de donde precede hasta el momento de la inyección en que ésta válvula -28- se cierra. Cerrándose se la válvula -28- el combustible de la bomba es inyectado al pulverizador á través de la válvula de retención -30- á una presión de 150 á 200 kilogramos por centímetro cuadrado. Los pistones -33- y -37- de la bomba de inyección se accionan mediante dos tambores -31- y -32- (figura 1) á través de las varillas ó taquillos -34- y -35- y rodillos -36- y -37-.

e). Regulador.- La bomba de inyección de combustible está acoplada al regulador de manera tal que la cantidad de combustible que llega al pulverizador es en cada instante la estrictamente necesaria para la potencia á desarrollar el motor; estando contruidos, bomba y regulador, para permitir que el motor funcione con el combustible conocido en el mercado con la denominación "Fuel-Oil", es decir, con aceite de la peor calidad (el más económico). El regulador consta de una pieza -38- que ha sido fijada sobre el árbol -8- del motor; un juego de palancas articuladas -41- tiene sus puntos de apoyo, por un lado en la pieza fija -38- y por el otro lado en la pieza -39- portadora del tambor -31- y deslizable con él á lo largo del árbol -8-. Sobre el tambor -31- toma apoyo el rodillo -36- -

que acciona al pistón -33- de la bomba de inyección á través de la varilla ó taquillo -34-. El tambor -31- presenta en su periferia una hendidura trapezoidal -40- (figura 26) y al girar dicho tambor 31- junto con el árbol -3-, la garruchita ó resille -36- según sea la parte de hendidura trapezoidal -40- por que pase, cerrará en más ó en menos la alimentación del inyector-pulverizador; el desplazamiento del tambor -31- lo provoca el juego de palancas articuladas -41- por haberse previsto los dos pares de esferas -42- que por la fuerza centrífuga se separan más o menos del árbol -3- y regulan la cantidad de aceite á pulverizar de acuerdo con la fuerza á desarrollar por el motor.

Es de advertir que las mejoras que acaban de describirse puedan aplicarse á cualquier tipo de motores de combustión interna, no importando que sean de uno ó de varios cilindros. Igualmente en la realización de dichas mejoras podrá variarse cualquier detalle de construcción que no influya en la esencialidad de la invención, pudiéndose construir el motor con una ó varias de las mejoras reivindicadas ó con todas á la vez, en el tamaño y potencia que se tenga por conveniente.



N O T A .- Se reivindica como objeto de esta **PATENTE DE INVENCION**, por espacio de los veinte años marcados por la ley, la exclusiva de explotación en España de unas mejoras introducidas en los motores de combustión interna que se caracterizan en que:

- a). la aspiración del aire para el barrido y para

la combustión en los motores á dos tiempos se hace por medio de una bomba que aspira el aire exterior y fresco (no el que se encuentra en el carter) para comprimirlo seguidamente á una presión de dos á tres kilogramos por centímetro cuadrado antes de introducirlo al cilindro del motor, estando ligados de tal suerte los desplazamientos de los pistones de la bomba y del motor que la entrada de aire en el cilindro del motor queda interrumpida momentos antes de ser obstruida, por el pistón del motor, la salida de los gases residuales, al objeto de que el aire aspirado y que queda encerrado en el cilindro del motor sea comprimido á una presión de unos treinta kilogramos por centímetro cuadrado al continuar su ascenso el pistón del motor;

15 b). el chorro de combustible que sale por el pulverizador en los motores á dos y á cuatro tiempos se inflama en una cámara de combustión dispuesta en la parte interna de la culata del motor (no sobre la superficie del pistón), de manera tal que las llamas chocan contra la bóveda y paredes laterales interiores de la mencionada cámara y no contra el pistón. La mencionada cámara de combustión comunica con el cilindro del motor por medio de una estrangulación que tiene por objeto provocar un aumento de velocidad del aire que pasa á su través y dar lugar á remálinos, dentro de la cámara de combustión, al objeto de asegurar una mezcla perfecta de éste aire con el combustible que sale del pulverizador dispuesto en la culata del motor, estando contrarrestada la acción de las llamas contra la culata por medio de una circulación de agua prevista en la mencionada culata. La forma de la cá



mara de combustión es tal que el combustible inflamado puede circular fácilmente, es decir, está desprovisto de ángulos; se reivindica la forma tronco-cónica para motores de pequeñas potencias y la forma semi-esférica para motores de grandes potencias;

e). la boquilla del pulverizador está fijada en una envolvente por medio de una pieza que presenta un canal longitudinal por el cual llega el combustible á la boquilla, estando imposibilitado el retroceso del combustible por una válvula dispuesta en el mencionado canal; la boquilla es portadora de las salidas de combustible que están dispuestas de manera que los chorros de combustible inflamados chocan contra las paredes laterales interiores y bóveda de la cámara de combustión. Se adopta dos salidas en un plano horizontal para motores de pequeñas potencias y tres salidas dispuestas en triángulo para motores de mayor potencia;

d). la bomba de aspiración ó de inyección de combustible consta de un cilindro en el cual se desliza un pistón accionado por un excéntrico ó leva fijada sobre el árbol de motor, provocando el descenso de dicho pistón una aspiración de combustible del depósito á través de un canal y de una válvula que se abre por dicho descenso del pistón; el combustible aspirado que llena la bomba, al ascender el pistón, es comprimido y al través de otra conducción y válvula es mandado de nuevo al depósito hasta que dicho segundo canal queda obstruido por haber ascendido un segundo pistón accionado por el tambor dispuesto sobre el árbol del motor y que forma parte del regulador, en cuyo momento la presión del com



bastible levanta la válvula de retención para llegar y salir por el pulverizador. La acción de la leva ó excéntrica y del tambor sobre los pistones manifestados es transmitida por garruchitas y varillas;

5 e). el regulador, que funciona por la fuerza -
centrífuga, desplaza á lo largo del árbol del motor á un tambor en el cual se ha practicado una hendidura de forma trapezoidal, el objeto de que la garruchita ó espillo que gira sobre dicho tambor y que acciona al segundo pistón del apartado anterior d), al pasar por dicha hendidura abraza en mas ó en menos la entrada de combustible á la cámara de combustión por mediación del pistón que acciona.

Este, tal y conforme se describe en esta memoria que consta de doce hojas mecanografiadas, debidamente numeradas y representado, á título de ejemplo, en los dibujos de las ocho hojas que se acompañan.

Esta PATENTE DE INVENCIÓN necesará en unas **CLASIFICACIONES DE LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA**.

20

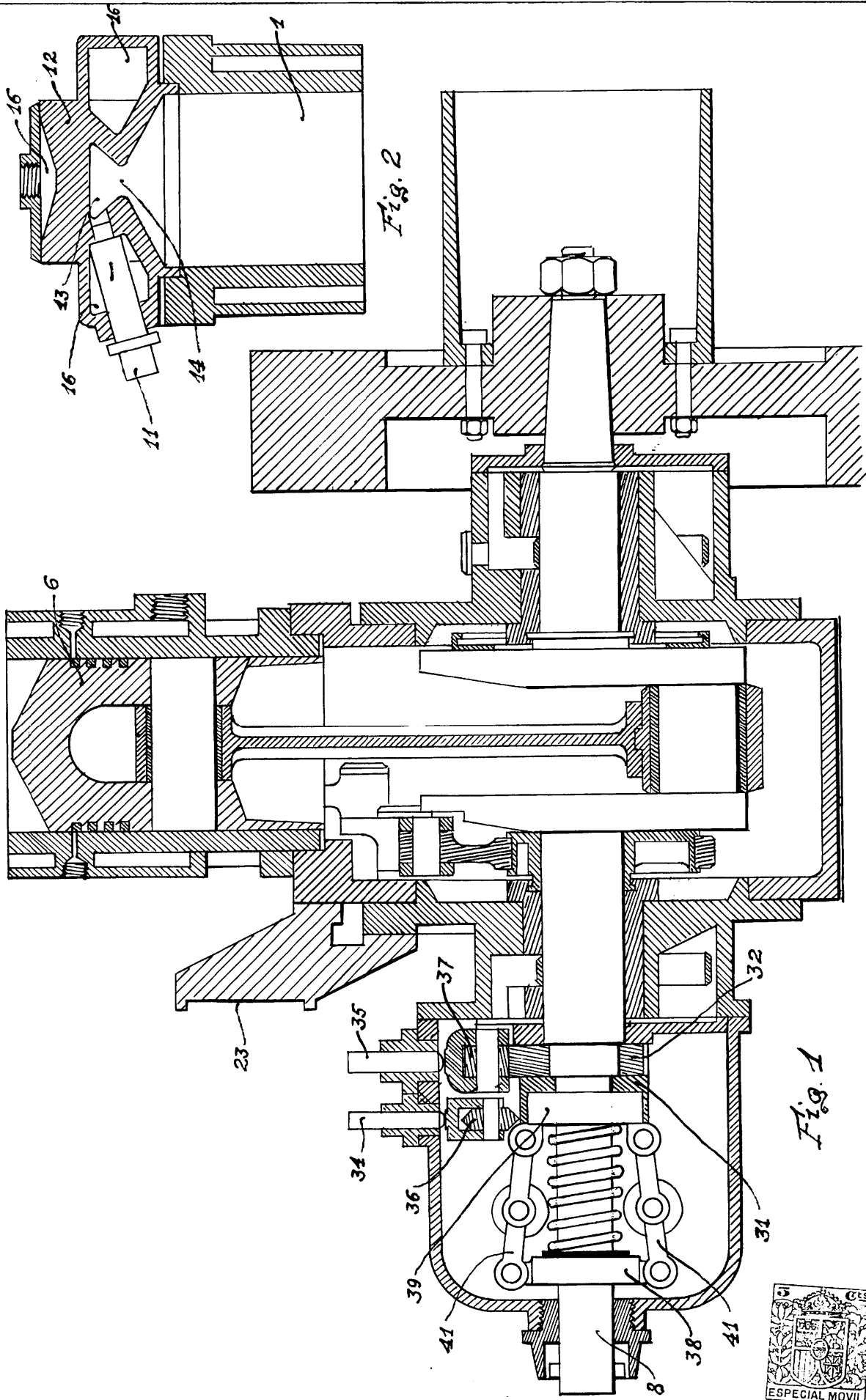
Barcelona, 17 septiembre 1950.

P.P.



J. Dupie

3 Hojas. Hoja 1^a de 6



Patentada y registrada 1930.
por J. Pujol.

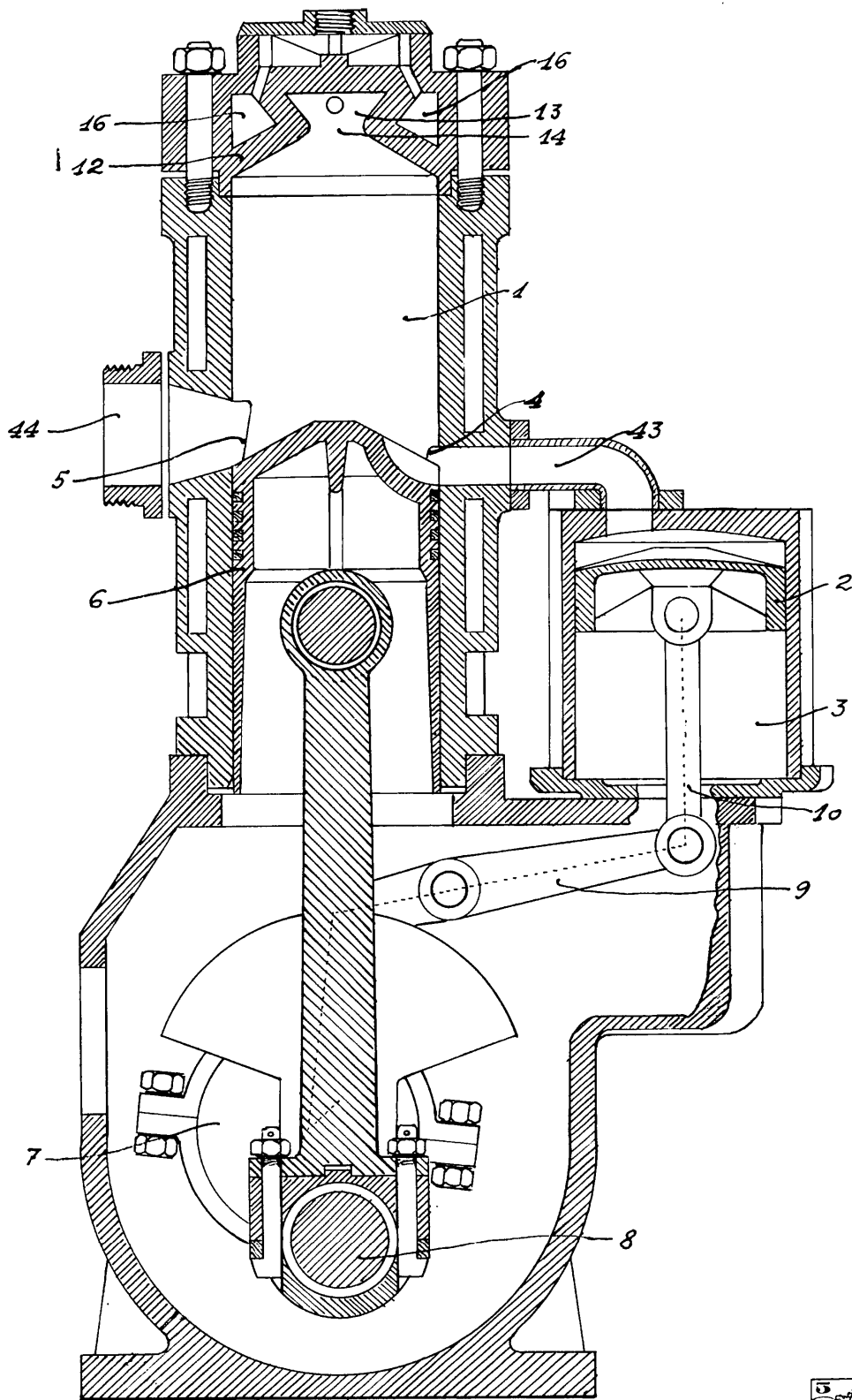
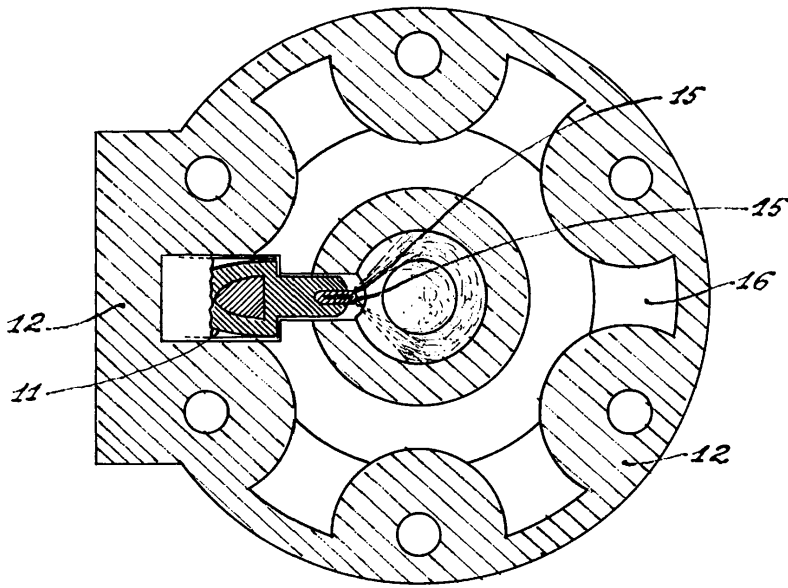
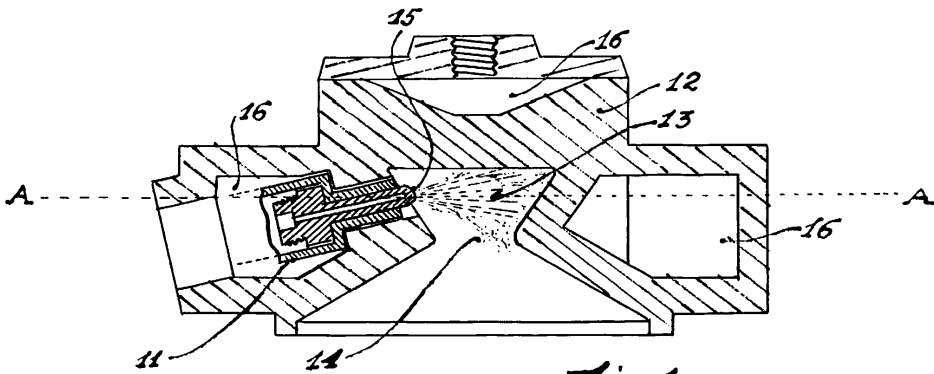


Fig. 3



Barcelona 4 septiembre 1930.
p. p. J. S. S.

8 Hoja Hoja nº 3



Barcelona 17 de Octubre 1930.
p.p. J. Ripol

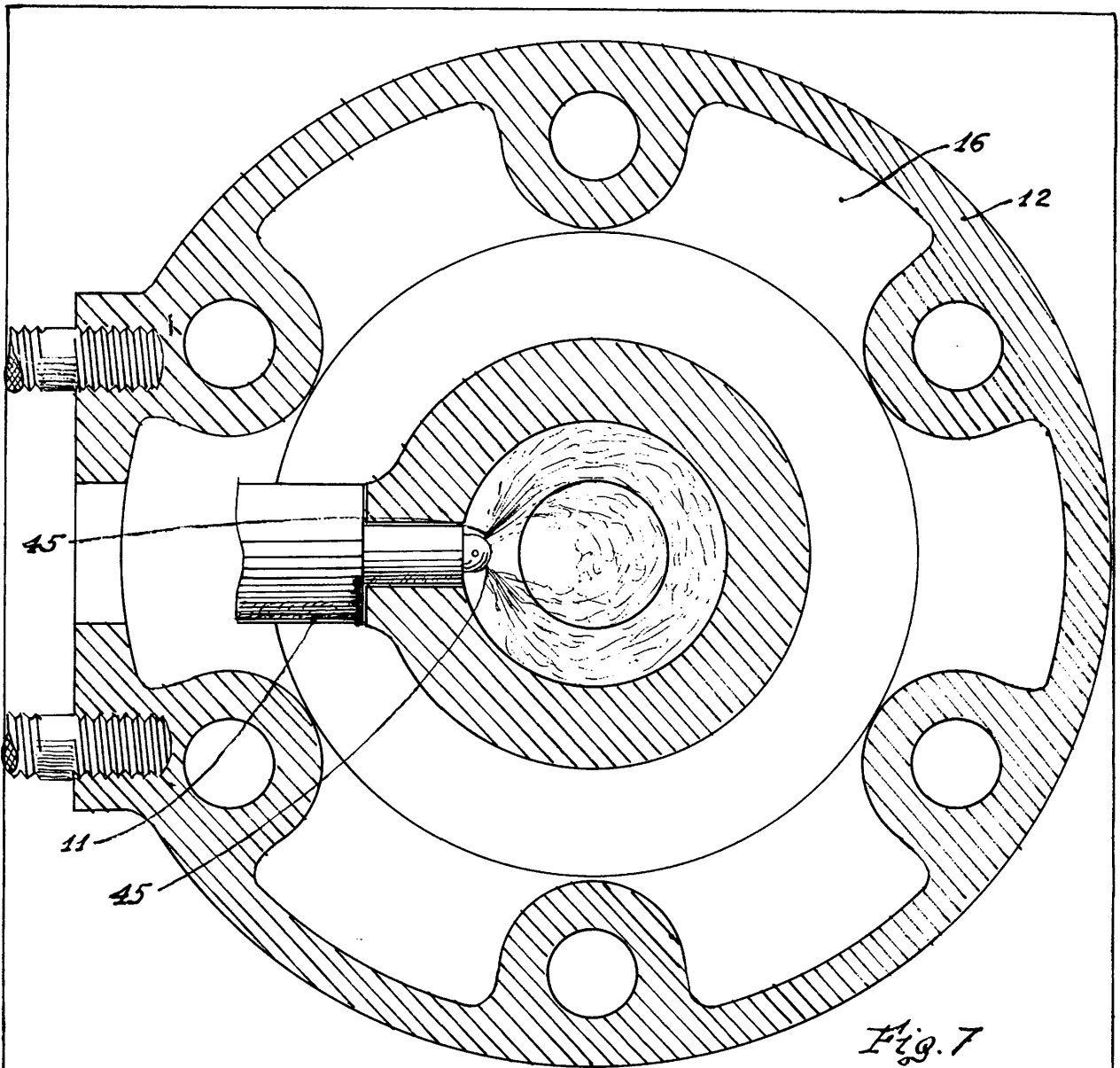


Fig. 7

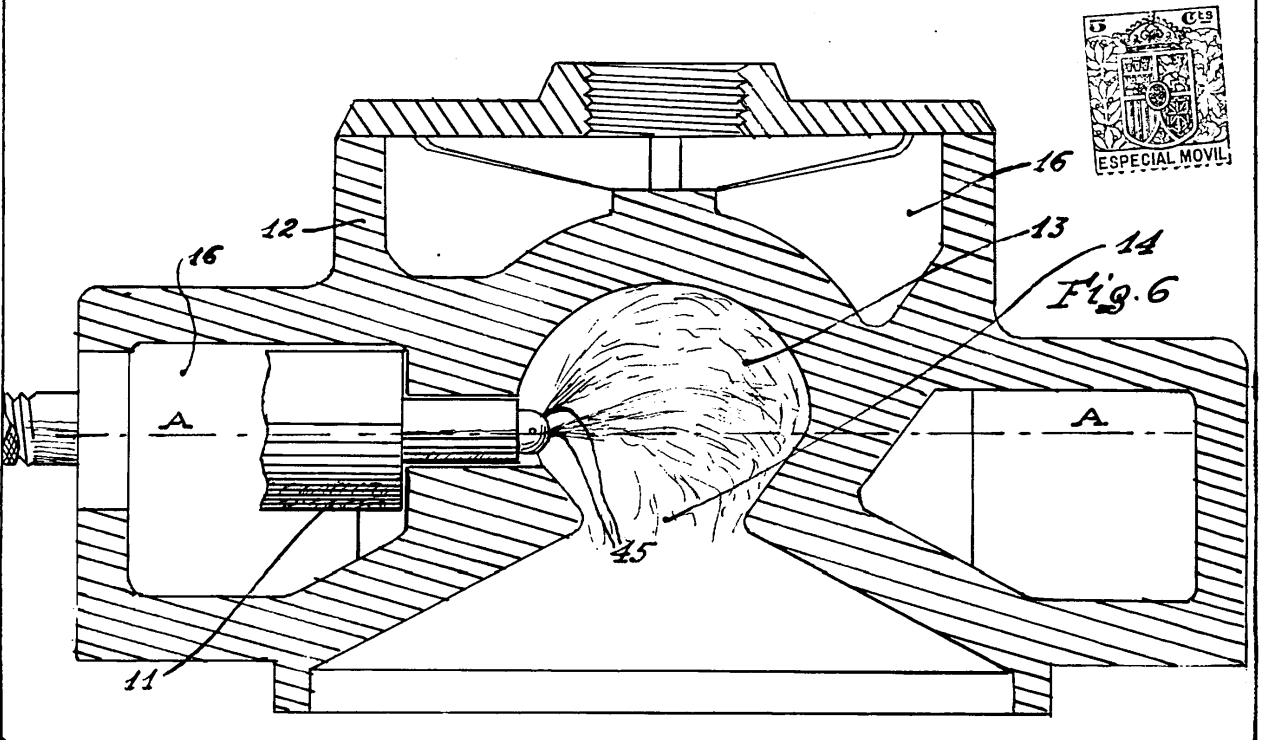


Fig. 6

Barcelona 17 Septiembre. 1930
p.p. J. Puig

S. Hojal. Hojal nº 5

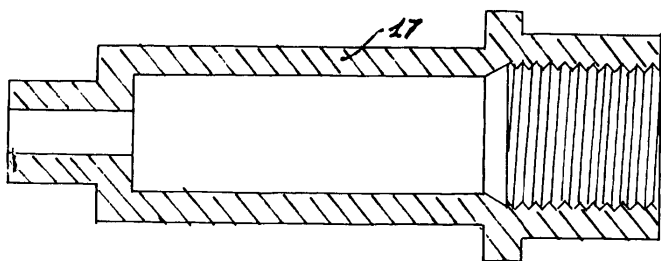


Fig. 14

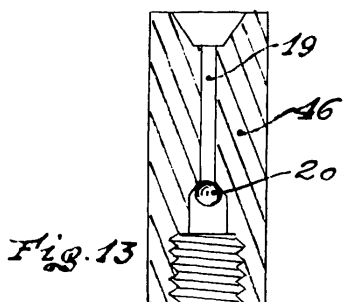


Fig. 13

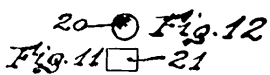


Fig. 12

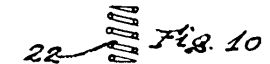


Fig. 11

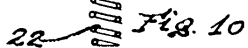


Fig. 10

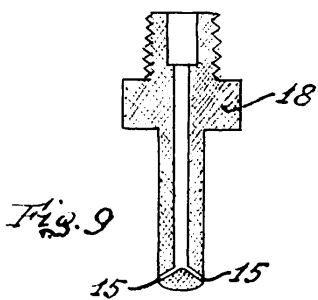


Fig. 9

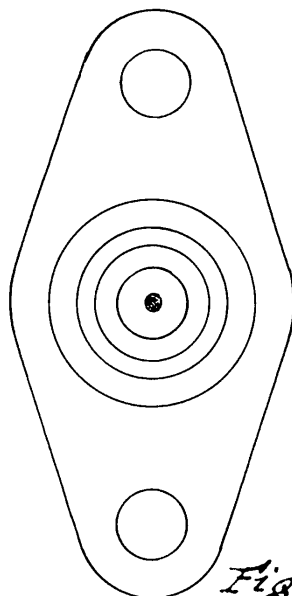


Fig. 15

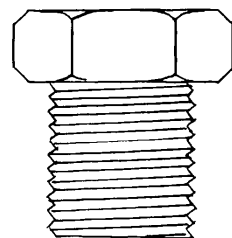


Fig. 16

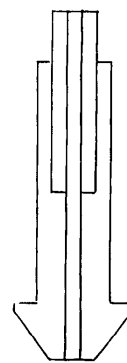


Fig. 17

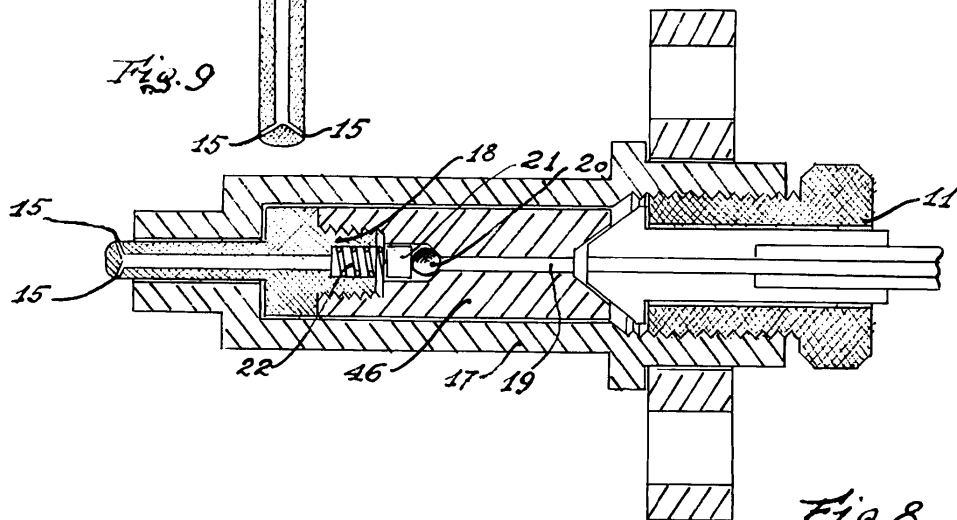


Fig. 8



Barcelona 17 de Septiembre 1930.

p.p. J. Sureda

3 Hojas. Hoja no 6

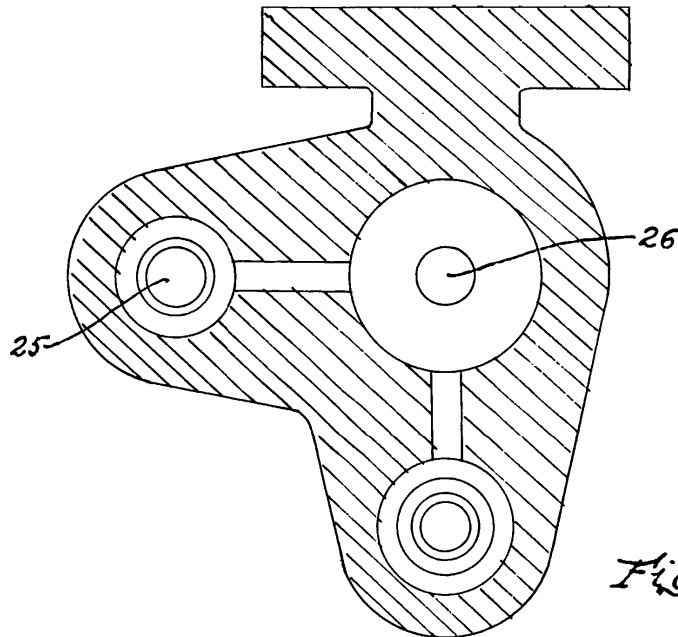


Fig. 19

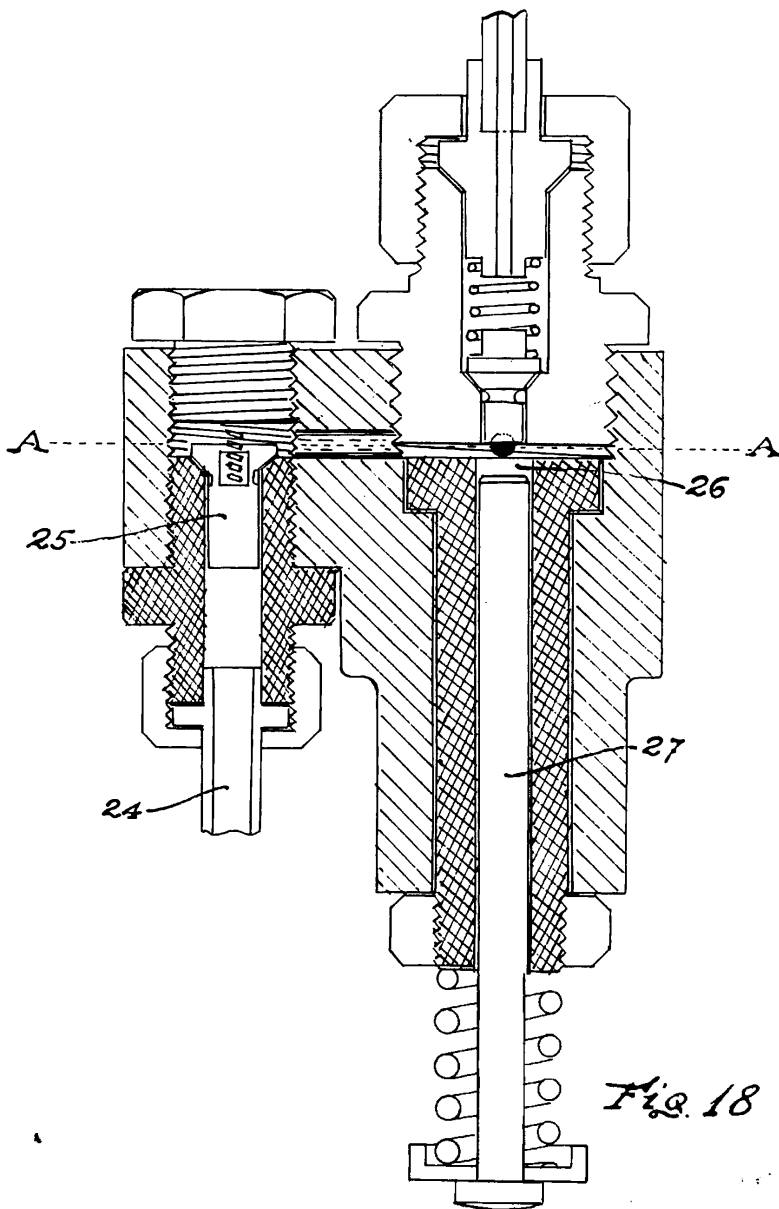


Fig. 18



Barcelona Septiembre 1930.
Ingeniero J. Puig

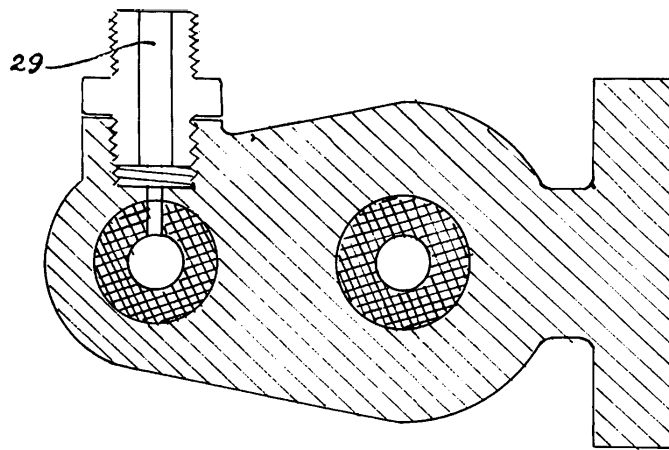


Fig. 21

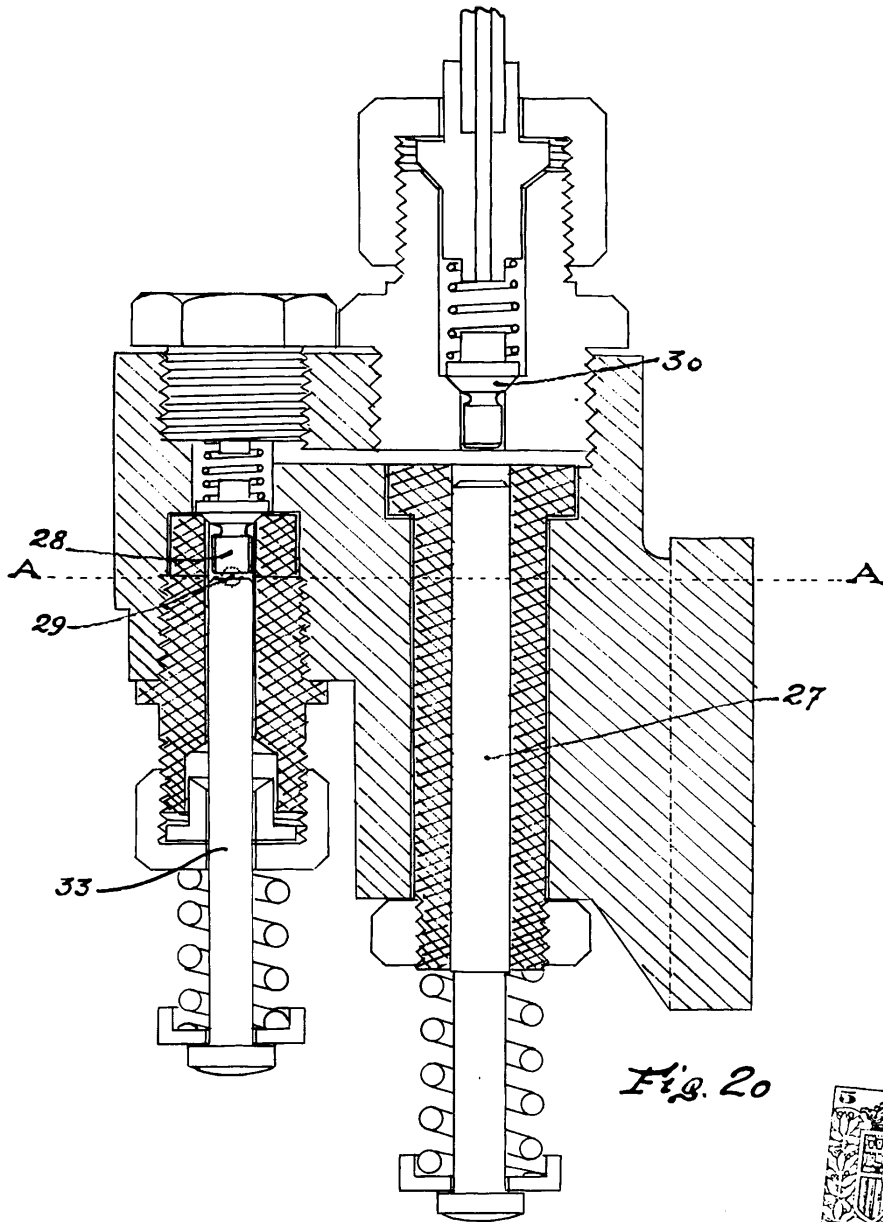


Fig. 20



Barcelona 17 de Junio de 1930.

J. F. Fajó

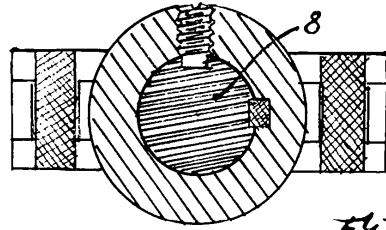


Fig. 25

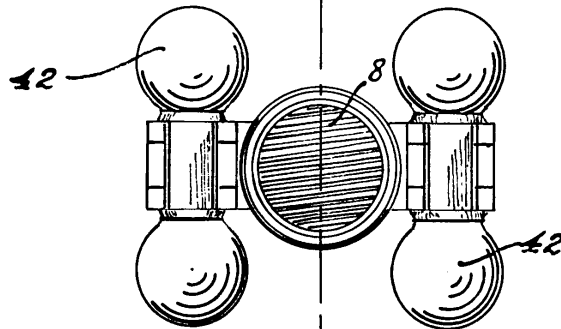


Fig. 24

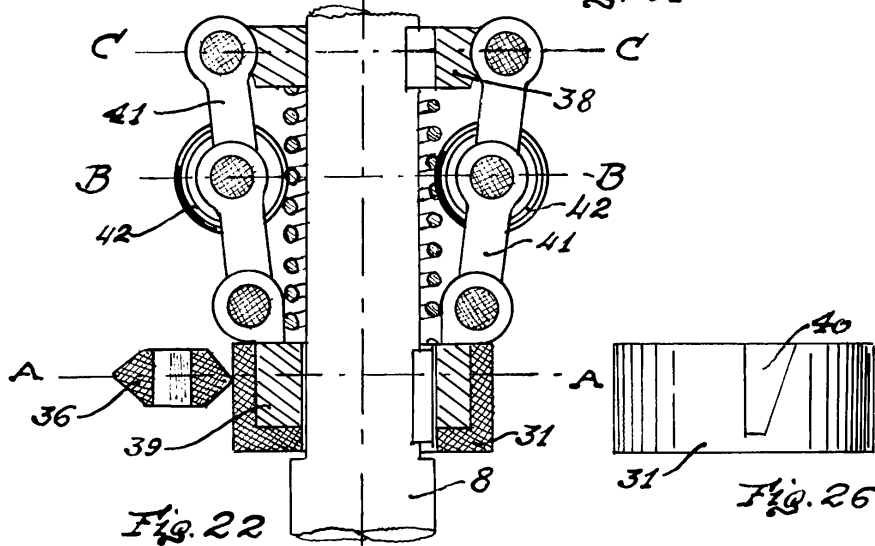


Fig. 22

Fig. 26

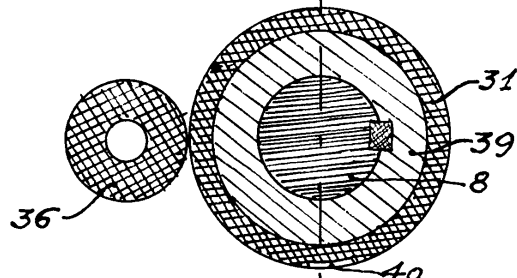


Fig. 23



Barcelona 17 de Septiembre. 1930.

J. Vujak