

37 1386

P.- 42.778

NHB/DH/MVB/  
43315/67

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F 02</u>
SUBCLASE <u>B</u>

**Memoria descriptiva**



4 JUN 1969

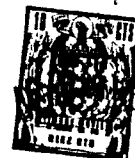
para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THE BIRMINGHAM SMALL ARMS COMPANY LIMITED

entidad / ~~nacionalidad~~ británica

con domicilio en Armoury Road, Small Heath, Birmingham,  
Inglaterra

por: " UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA " (Clase Internacional  
F02b)



Esta invención se refiere a motores de combustión interna, particularmente a motores de combustión interna de cilindros múltiples, en línea. La invención es particularmente aplicable a motores de combustión interna de un ciclo de dos tiempos.

Una desventaja del conjunto de lumbreras controladas por pistón de los motores de ciclo de dos tiempos convencionales del tipo con aspiración natural, tal como por ejemplo, los utilizados en motocicletas, es que el reglaje de las lumbreras es simétrico. Esto se aplica particularmente a la lumbreira de entrada, en el que los reglajes típicos son la apertura a  $70^\circ$  antes del punto muerto superior y el cierre a  $70^\circ$  después del punto muerto superior para motores de baja velocidad y una apertura hasta  $100^\circ$  antes del punto muerto superior y un cierre de  $100^\circ$  después del punto muerto superior para motores de motocicletas de carreras. Será evidente que se pierde mucho combustible desde la lumbreira de entrada durante la carrera de compresión del cárter, particularmente, con el reglaje mayor de un ángulo incluido de  $200^\circ$ .

Se han propuesto varios métodos de proporcionar el reglaje asimétrico deseable, pero la válvula de disco (o válvula Zimmerman) se considera generalmente como la más satisfactoria. La válvula de disco, en la mayor parte de las construcciones, permite que un reglaje asimétrico, al tener un delgado disco de acero que gira en el mismo plano que el volante, interrumpa y permita el paso del flujo de entrada, que se encuentra en el mismo plano que el cigüeñal. Será evidente que se hace entonces difícil acoplar más de dos cilindros en línea entre sí, a menos que



se excepte un codo de 90° en el conducto de entrada. Para  
motores de alta potencia especifica, es indeseable este  
codo brusco. Una disposición alternativa es disponer cua-  
tro cilindros en una forma similar a un cuadrado, siendo  
5 esto en realidad dos motores de dos cilindros con cigüeña-  
les engranados entre sí para construir un motor de cuatro  
cilindros.

Uno de los objetos de la presente invención es  
proporcionar motores de ciclo de dos tiempos de cilindros  
10 múltiples en línea, con reglaje de entrada asimétrico, sin  
codos de 90° en las tuberías de entrada o el uso de cigüe-  
ñales engranados como se menciona anteriormente.

De acuerdo con una característica de la invención,  
un motor de combustión interna está provisto de un estator  
15 que tiene pasos de admisión transversales a lo largo de él  
y que está circundado por un rotor, en el cual hay abertu-  
ras y caras macizas destinadas a descubrir los pasos de ad-  
misión para permitir el paso de la mezcla de admisión a tra-  
vés de los pasos de admisión hasta las lumbreras de entra-  
20 da del motor y para interrumpirlo, según se desee.

El estator está hecho preferiblemente en la forma  
de una barra circular con pasos de admisión transversales  
formados en ella, al menos uno para cada cilindro. Los pa-  
sos pueden ser, convenientemente, agujeros circulares, pe-  
25 ro pueden usarse otras formas de sección transversal para  
proporcionar diferentes características de entrada. Cada  
paso, naturalmente, estará alineado con cada conducto de  
entrada y puede disponerse de tal modo que ayude a propor-  
cionar un flujo de dirección deseada.

30 El rotor tiene preferiblemente la forma de un



menguito, que tiene agujeros apropiados, formados en él, que cuando coinciden con los pasos de admisión en el estator, permiten el paso de la mezcla de entrada al interior del cilindro del motor. La forma, tamaño y disposición de los agujeros del rotor dependerá del reglaje de lumbreras de cada cilindro y del orden de encendido de los cilindros.

El rotor puede moverse desde el cigüeñal por unos medios convenientes, por ejemplo, por cadena, engranajes o una correa de reglaje con dientes de caucho. Preferiblemente, una prolongación del cárter está destinada a alojar el conjunto estator-rotor. El rotor está montado preferiblemente sobre cojinetes de metal antifricción y está destinado a desplazarse libre del alojamiento y del estator.

En la construcción general de un motor de acuerdo con la invención, aunque es aceptable el paso de la biela a través de una prolongación del ánima del cilindro al cárter de manera convencional, se prefiere que la biela pase a través de una ranura en el metal del cárter. Se prefiere también que se usen dos lumbreras de transferencia opuestas junto con una lumbrera de transferencia posterior muy inclinada hacia la culata de cilindros.

Se muestra en los dibujos adjuntos una realización de la invención, a modo de ejemplo, en los cuales:

La figura 1 es una sección en planta a lo largo de la línea X - X de la figura 2 de un motor de ciclo de dos tiempos de cuatro cilindros, de acuerdo con la invención.

La figura 2 es una sección en alzado a lo largo de la línea Y - Y de la figura 1; y

La figura 3 es una sección en alzado a lo largo



de la línea 3 - 2 de la figura 1.

Con referencia en primer lugar a las figuras 1 y 2, los cuatro cilindros de un motor de dos tiempos, 1, 2, 3 y 4 se sitúan en una disposición en línea en el bloque de cilindros 5. Un pistón 6 está dispuesto dentro de cada cilindro, de tal modo que los pistones dentro de los cilindros 1 y 3 están en el punto muerto superior cuando los pistones dentro de los cilindros 3 y 4 están en el punto muerto inferior. La biela 7 conecta el pistón 6 al cigüeñal 8 de manera convencional y pasa a través de la ranura 9 a la pared 10, que cierra sustancialmente el fondo de cada cilindro.

La culata de cilindros está asegurada al bloque de cilindros 5 por medio de tuercas 12, roscadas sobre los espárragos 13, introducidos por rosca en la culata de cilindros y forma una cámara de combustión semiesférica 14 en la parte superior de cada cilindro. Una bujía 15 está roscada en el interior de la abertura fileteada 16, prevista en el vértice de cada cámara de combustión.

Las tuberías de escape 17 están aseguradas al bloque de cilindros 5 en alineación con lumbreras de escape 18 para expulsar el gas de escape de manera convencional.

La lumbrera de entrada 19 está situada en el extremo inferior del cilindro y tiene fijo en alineación con su abertura exterior un carburador convencional 20. Una válvula, indicada en 21, está situada en la lumbrera de entrada 19 y está destinada a abrir y cerrar dicha lumbrera.

El conjunto de válvula 21 está dispuesto dentro del ánima cilíndrica 22 en el bloque de cilindros, cuya ánima ocupa toda la longitud del bloque de cilindros e in-



terseca cada lumbrera de entrada 19 de manera exactamente similar. El conjunto de válvula 21 comprende un estator 23 de sección transversal circular, alrededor del cual gira un rotor 24 de forma cilíndrica.

5                   En un extremo del conjunto de válvula, el estator 23 está provisto de un cubo central 25, sobre el cual está montado un cojinete de bolas 26, que está dispuesto de tal modo que el rotor 24 se sujeta en relación distanciada con el estator 23 y el ánima 22. La pista de bolas  
10 interior 27 del cojinete de bolas 26 hace un ajuste de interferencia sobre el cubo 25 y permanece así estacionaria con él y la pista de bolas exterior 28 gira con el rotor 24. El cubo 25 tiene una parte extrema roscada 29 de diámetro reducido, que se inserta a través del agujero 30 en  
15 la placa extrema 31, que está asegurada al bloque de cilindros y cierra el final del ánima 22. La tuerca 32 asegura el cubo 25 a la placa extrema 31.

                  En el otro extremo del conjunto de válvula, el rotor 24 está cerrado por una pared extrema en una sola  
20 pieza 33, desde la cual sobresale el cubo central 34. El cojinete 35 está montado sobre el cubo 34, de tal manera que su pista interior gira con él, mientras que su pista exterior es estacionaria y está situada dentro del ánima de mayor diámetro 36 en el extremo del ánima 22. El coji-  
25 nete de bolas 37 está situado dentro del rebajo 38 en la pared extrema 33, girando su pista exterior con el rotor y permaneciendo estacionaria su pista interior sobre el cubo 39, que sobresale desde el extremo del estator 23. La placa extrema 40 cierra el extremo del ánima 22 y tiene  
30 un agujero 41, a través del cual sobresale el cubo 34 del



rotor 24.

Una polea 42 está situada en la parte extrema  
roscada 43 del cubo 34 y está sujeta a él por una tuerca  
44. La polea 42, y por lo tanto el rotor 24, son movidos  
5 desde la polea 45, montada sobre el cigüeñal 8 por medio  
de una correa dentada 46. La relación conducida/conductora  
es 2 : 1 de tal manera que el rotor 24 gira una vez por ca-  
da dos revoluciones del cigüeñal 8.

El uso de los cojinetes 26, 35 y 37 produce un  
10 conjunto de válvula en el cual no hay partes rozantes y  
que funciona con el mínimo de pérdidas por fricción. La  
válvula requiere muy poca energía para su funcionamiento,  
particularmente si el rotor está hecho de un material li-  
gero, tal como el aluminio.

15 La válvula funciona para abrir y cerrar las lum-  
breras de entrada de los cilindros por medio de aberturas  
en el estator y en el rotor, que se mueven a y fuera de  
alineación. Las aberturas en el estator 23 tienen la forma  
de ánimas de sección transversal circular 47 del mismo diá-  
20 metro y alineadas con las lumbreras de entrada 19. En esta  
realización hay, por lo tanto, cuatro ánimas 47 en el esta-  
tor 23.

El rotor 24 tiene cuatro pares de agujeros dia-  
metralmente opuestos 48, estando situado cada par con su  
25 eje geométrico en el mismo plano que el eje geométrico de  
una de las ánimas 47 en el estator 23. Los ejes geométricos  
de los pares de agujeros 48 asociados con los cilindros 1  
y 3 son coplanarios y están en ángulo recto con los ejes  
geométricos de los pares de agujeros asociados con los ci-  
30 lindros 2 y 4. Por esta disposición, las lumbreras de en



trada de los cilindros 1 y 3 están completamente abiertas, es decir los agujeros 48 están alineados con las ánimas 47, cuando las lumbreras de entrada de los cilindros 2 y 4 están completamente cerradas, es decir, con los agujeros 48 y las ánimas 47 completamente fuera de alineación.

El accionamiento y funcionamiento de la válvula con relación a las dos carreras del pistón es como sigue:

Al moverse el pistón en la carrera descendente de compresión del cárter, la válvula comienza a cerrarse. En virtud de la relación 2 : 1 entre la velocidad de rotación del cigüeñal y del rotor, la rotación de 180° del cigüeñal desde la posición del punto muerto superior hasta la posición del punto muerto inferior produce una revolución de 90° del rotor desde la posición totalmente abierta hasta la posición totalmente cerrada. El cierre de la lumbrera de entrada durante la carrera de compresión del cárter limita la pérdida de combustible e incrementa la relación de compresión en el cárter y produce así una transferencia rápida y eficiente de la mezcla de combustible desde el cárter hasta la cámara de combustión, cuando la lumbrera de transferencia posterior 49 y las lumbreras de transferencia laterales 50 son descubiertas por el pistón. La pared 10 en el fondo del cilindro tiende también a mantener la relación de compresión del cárter en un valor bastante alto.

Al moverse el pistón en la carrera ascendente de admisión del cárter, se abre la válvula hasta que esté totalmente abierta en el punto muerto superior y permita así que la mezcla de combustible sea llevada del carburador al cárter.

Es notorio que el reglaje de lumbreras del motor

371386



de acuerdo con la invención no está controlado por el pistón y puede disponerse de modo que sea asimétrico con relación al movimiento del pistón, como se describe en la realización anterior.

5            En una modificación de la realización antes descrita, los agujeros en el rotor son de forma rectangular y así abren y cierran el ánima del estator más rápidamente para cualquier diámetro de rotor dado.

10            La secuencia de encendido de un motor de acuerdo con la invención no está limitada a la descrita anteriormente, en la cual los cilindros producen el encendido por pares, y, por supuesto, sería preferible en un motor de cuatro cilindros tener un encendido de cilindros por cada rotación de 90° del cigüeñal. Naturalmente, la disposición  
15 de los agujeros en el rotor puede disponerse para adaptarse a cualquier secuencia de encendido requerida.

          Aunque la invención ha sido descrita con referencia a un motor de ciclo de dos tiempos, puede aplicarse a un motor de ciclo de cuatro tiempos, siempre que las piezas  
20 componentes de la válvula puedan hacerse a partir de materiales adecuadamente resistentes al calor, ya que el mecanismo de válvula tenderá a ponerse mucho más caliente en los motores de un ciclo de cuatro tiempos.

25            La presente solicitud que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 12 de Septiembre de 1.968 con el número 43315/68 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

37 1386



N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España por VEINTE años son los siguientes:

10 1º.- Un motor de combustión interna provisto de un estator que tiene unos pasos de entrada transversales a lo largo de él y que está circundado por un rotor, en el cual están unas aberturas y unas caras macizas, destinadas a descubrir y a cubrir los pasos de entrada, para permitir que la mezcla de entrada pase a través de los pasos de entrada hasta las lumbreras de entrada del motor y para permitir su interrupción.

15 2º.- Un motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el cual el motor funciona en un ciclo de dos tiempos.

20 3º.- Un motor de combustión interna según la reivindicación 1, en el cual el motor funciona en un ciclo de cuatro tiempos.

4º.- Un motor de combustión interna según la reivindicación 2, en el cual el motor está refrigerado por aire.

25 5º.- Un motor de combustión interna según la reivindicación 3, en el cual el motor está refrigerado por aire.

30 6º.- Un motor de combustión interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 4, y 5, en el cual los pasos de entrada son de la misma forma y área en sección



transversal que las lumbreras de entrada del motor.

5 7<sup>a</sup>.- Un motor de combustión interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 4 y 5, en el cual el estator es de una forma sustancialmente cilíndrica.

8<sup>a</sup>.- Un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual el rotor es un cilindro hueco dispuesto coaxialmente con el estator y giratorio alrededor del mismo.

10 9<sup>a</sup>.- Un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 8, en el cual están interpuestos uno o más cojinetes entre el estator y el rotor para facilitar la rotación de este último alrededor del primero y para mantener cada uno de ellos en relación separada  
15 con el otro.

10<sup>a</sup>.- Un motor de combustión interna de acuerdo con las reivindicaciones 2, 3, 4 y 5, en el cual el estator y el rotor están dispuestos dentro de un paso en el bloque de cilindros del motor, estando dispuesto dicho pa-  
20 so de tal modo que interseca cada lumbrera de entrada de una forma exactamente similar.

11<sup>a</sup>.- Un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 7, en el cual las aberturas en el estator están dispuestas por pares, comprendiendo cada par  
25 dos aberturas situadas diametralmente opuestas en el rotor y con su eje geométrico coplanario con el eje geométrico de uno de los pasos a través del estator.

12<sup>a</sup>.- Un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual las aberturas en el  
30 rotor son de forma circular.

371386



13ª.- Un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual las aberturas en el rotor son de forma rectangular.

5 14ª.- Un motor de combustión interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 2, 3, 4 y 5, en el cual el rotor es movido por el cigüeñal del motor.

15ª.- Un motor de combustión interna de acuerdo con la reivindicación 14, en el cual el rotor gira a la mitad de la velocidad de rotación del cigüeñal.

10 16ª.- Un motor de combustión interna según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el motor tiene una pluralidad de cilindros dispuestos en línea.

15 17ª.- Un motor de combustión interna de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual motor tiene un solo cilindro.

18ª.- Un motor de combustión interna.

20 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid,

4 NOV. 1969

Alberto de Velazquez  
Por Poder

37 1386

371386

371386

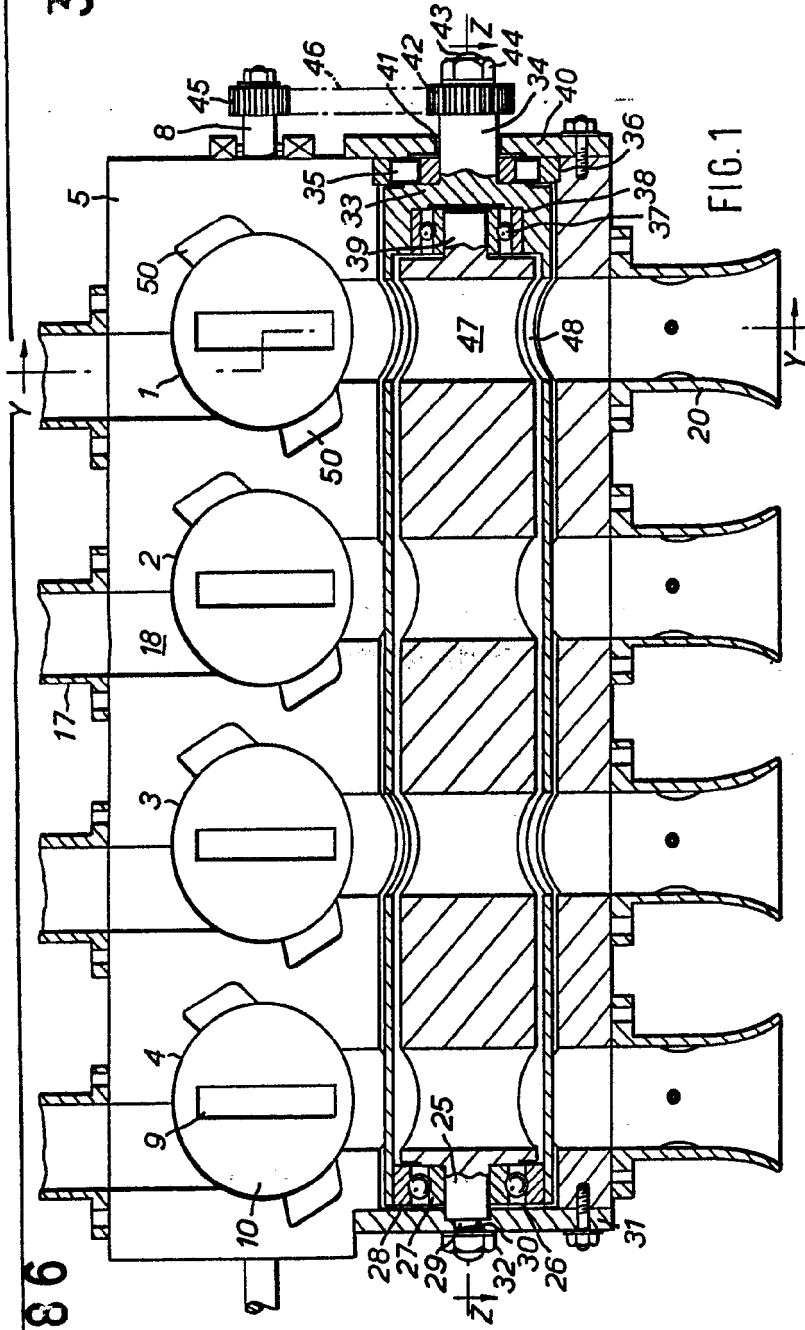


FIG. 1

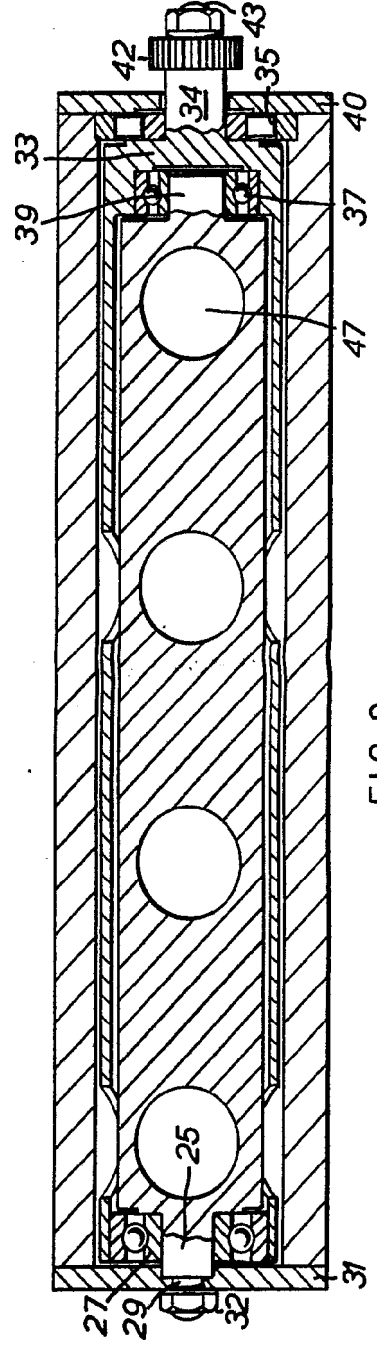


FIG. 3



Albert & Co.  
Patent Attorneys  
Per Pedem

371386

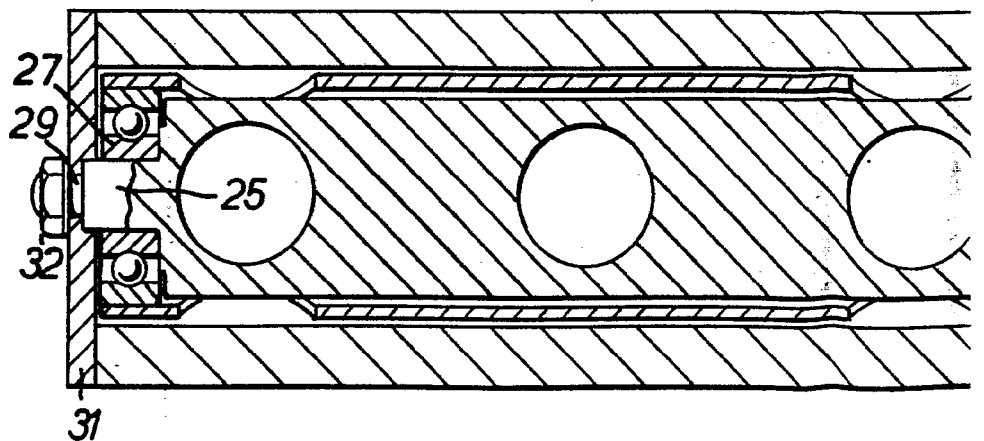
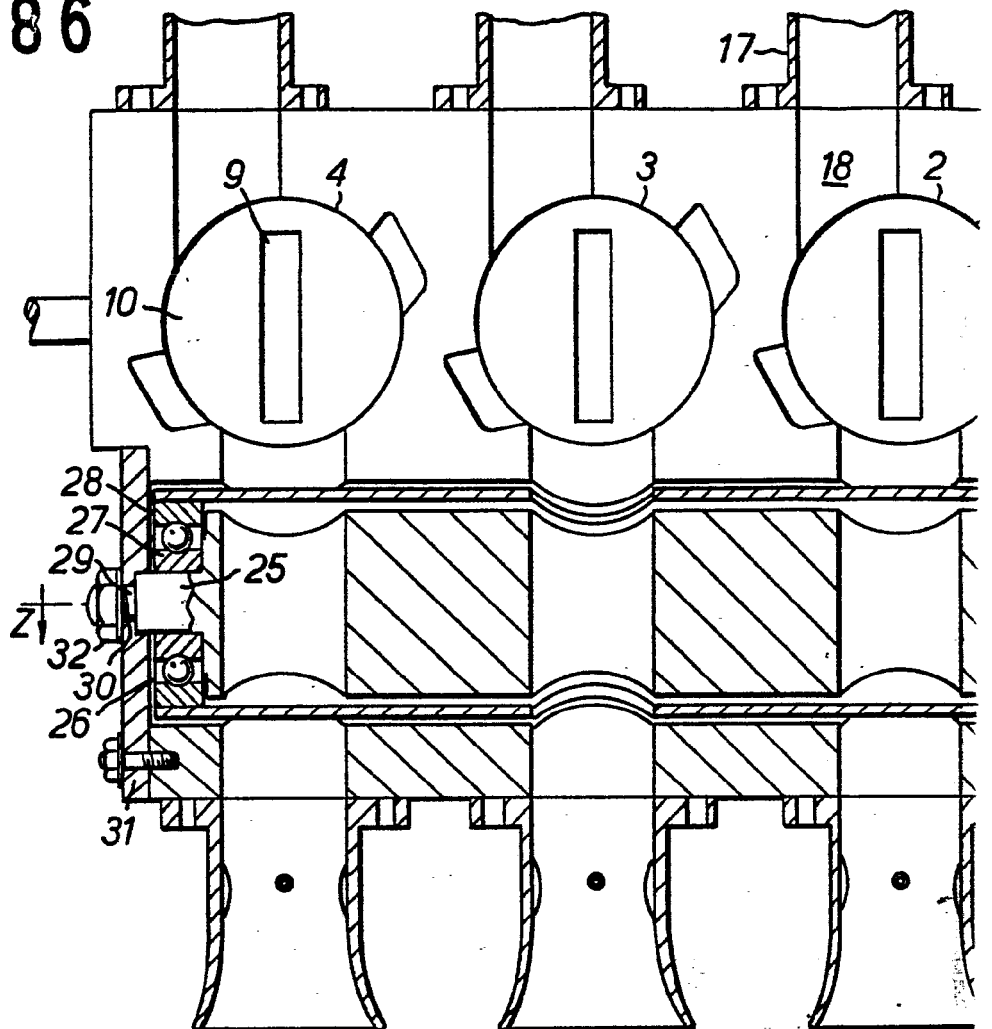


FIG. 3



371386

4 No

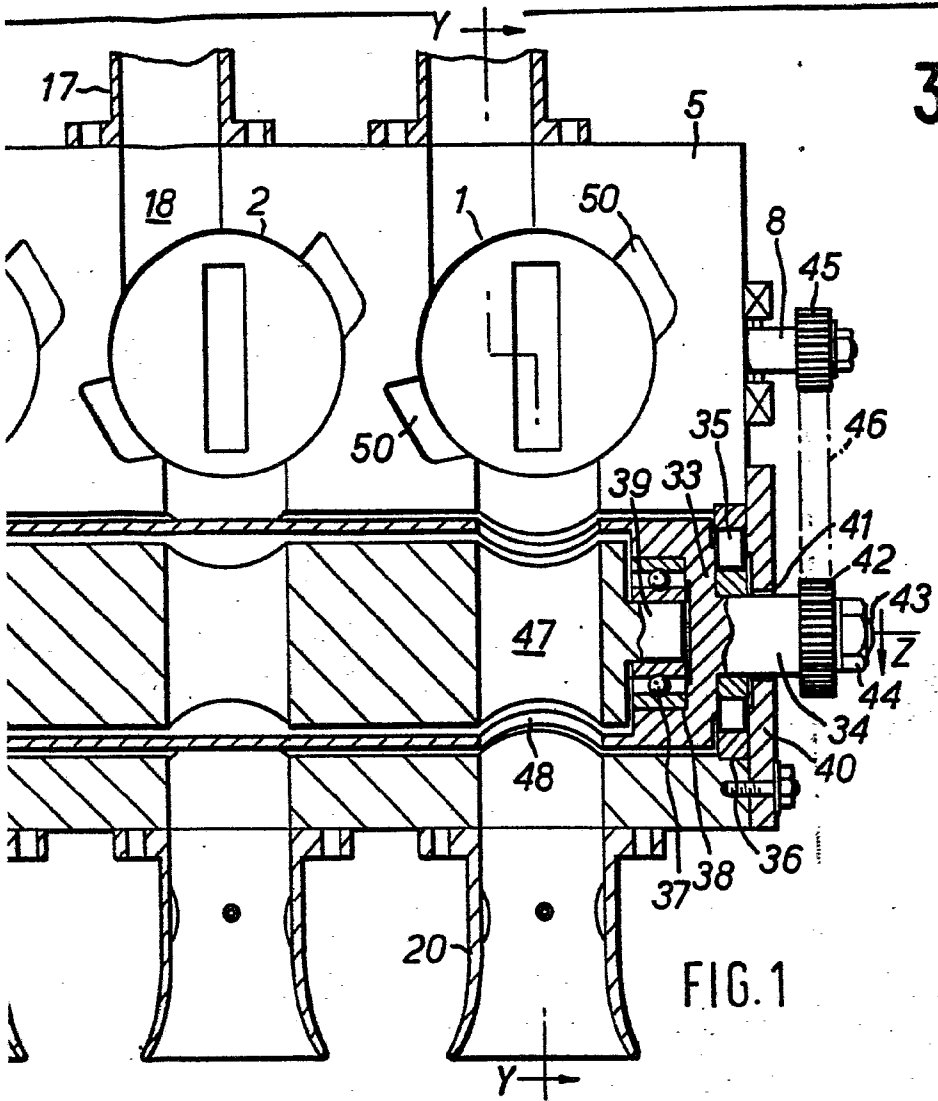


FIG. 1

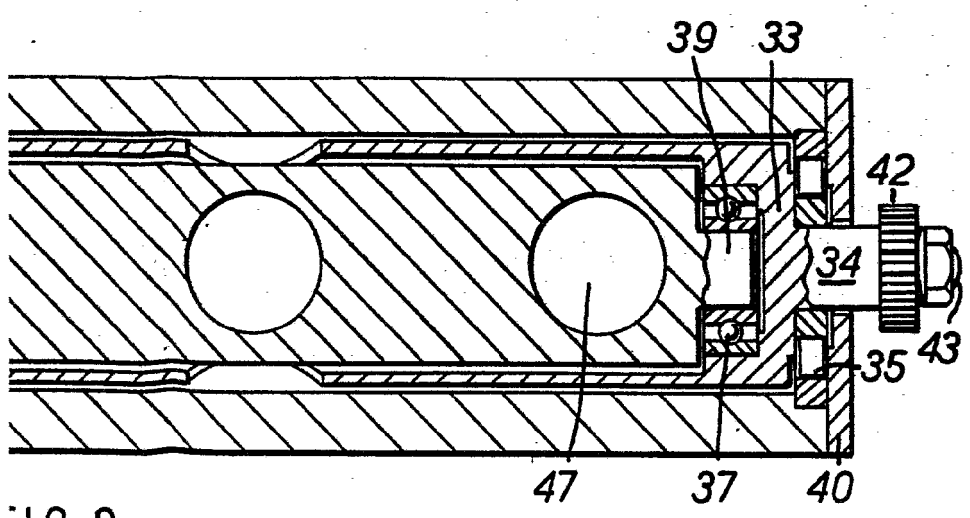
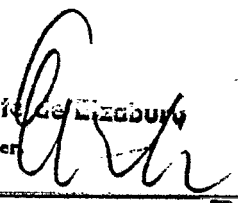


FIG. 3

Alberto de Lizabury  
 Por Poder



POOR QUALITY

371386

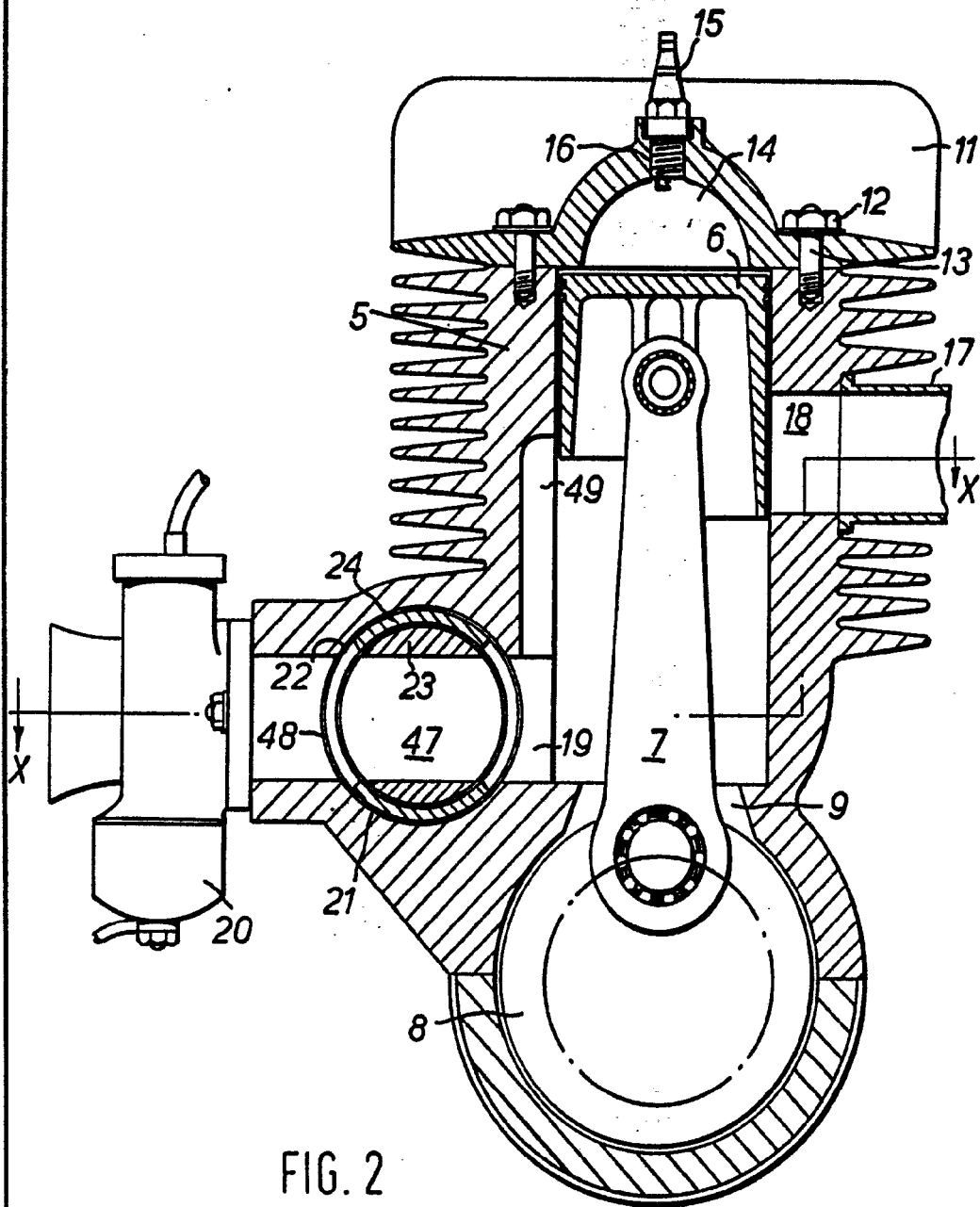


FIG. 2

Alberto G. ...  
Per Fodas

POOR  
QUALITY