

357827

PATENTE DE INVENCION

PAP/CAH/SCT



Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"

=====

Solicitante PETROL INJECTION LIMITED, entidad británica y HAROLD ERNEST JACKSON, de nacionalidad británica, residentes en: Valley Road, Plympton, Plymouth, Devon, Inglaterra y "Panorama", Vixarage Road, Plympton St. Mary, Devon, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a sistemas de suministro de combustible para motores de combustión interna, y resulta especialmente apropiado, aún cuando no de una forma exclusiva, a aquellos motores que emplean gasolina como combustible y que se utilizan

5.



en vehículos, como son por ejemplo, los automóviles.

- Una dificultad que surge en el funcionamiento de un motor de combustión interna que funciona con gasolina es que cuando el motor funciona con carga reducida la velocidad de admisión de gas es tan baja que la mezcla de aire/combustible resulta desigual dando lugar a una utilización antieconómica del combustibles y a la formación de componentes indeseables, tales como el monóxido de carbono e hidrocarburos sin quemar en los gases de escape del motor.
- 5.
- 10.

Este invento tiene por objeto reducir esta dificultad.

- Según el invento se proporciona un sistema de suministro de combustible para un motor de combustión interna, que comprende una pluralidad de tubos de admisión conectados a las lumbreras de admisión del motor, una pluralidad de medios para introducir combustible en los tubos respectivos de admisión por separado y un primer dispositivo para regular el flujo de gas efectivo en la entrada, en los tubos de admisión, en el que se dispone un tubo adicional de área de corte transversal relativamente pequeña, dispositivos adicionales para regular el flujo de gas efectivo de entrada en el tubo adicional y dispositivos adicionales para introducir combustible en dicho tubo adicional, estando dicho tubo adicional conectado a las lumbreras de admisión del motor, y estando acoplado dicho primer dispositivo y el dispositivo de regulación adicional de tal forma que cuando el motor funciona a baja potencia, todo el flujo de gas tiene lugar a través del tu-
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



bo adicional, y a mayores potencias, el primer dispositivo regulador permite la entrada de gas en los tubos de admisión.

5. Con el fin de que el invento pueda comprenderse plenamente y llevarse a la práctica con facilidad, se dá a continuación una descripción del mismo tomando como referencia los dibujos adjuntos, en los que:

10. La figura 1 es un esquema en corte transversal de un ejemplo del sistema de suministro de combustible según el invento.

15. La figura 2 es un esquema en perspectiva que representa la disposición de los componentes del ejemplo del invento ilustrado en la figura 1, aplicado a un motor de cuatro cilindros.

La figura 3 es un esquema de la regulación de suministro de combustible para el sistema ilustrado en las figuras 1 y 2; y

20. La figura 4 representa un detalle del sistema ilustrado en las figuras 1, 2 y 3.

25. En la figura 1 el número de referencia 1 indica una lumbrera de admisión de un motor de combustión interna, encontrándose la lumbrera en la culata de cilindros/la que se indica una parte mediante el número de referencia 2. Un tubo de admisión 3 se encuentra alineado con la lumbrera 1 y unido a la misma a través de una junta 4 por medio de pernos, por ejemplo, o espárragos que no se ilustran en la figura. El tubo 3 se encuentra conectado a una cámara impelente 5 común a una pluralidad de tubos de admisión. Aun

30.



que en la figura 1 se ilustra solamente un tubo de admisión 3, se comprenderá que en general se dispondrán varios tubos de admisión, posiblemente un tubo de admisión por cada cilindro del motor. El tubo de admisión 3 se halla provisto de una tobera de inyección 6 acoplada por medio de un tubo flexible 7 a una bomba de combustible y válvula de regulación, no ilustrada en la figura 1. Se comprenderá que cada tubo de admisión 3 estará provisto de una tobera de inyección por separado 6 acoplada a la bomba de combustible y válvula de regulación.

La cámara impelente 5 está provista de un tubo principal de entrada de aire 8, en comunicación con el aire exterior bien directamente o a través de un dispositivo apropiado de limpieza de aire. El tubo 8 comprende una primera y una segunda válvulas reguladoras^o de admisión 9 y 10 las cuales, según se ilustran, son del tipo normal de mariposa, pero pueden ser de cualquier otra forma apropiada. Entre las válvulas de mariposa 9 y 10 existe una zona 11 provista de un orificio lateral 12 que se acopla por medio del tubo 13 a un colector 14 que se extiende a lo largo de la cámara impelente 5. Construida formando parte íntegra del colector 14 se halla una tabuladura 15 que se acopla por medio de una o mas aberturas 16 al colector 14, y cuya tubuladura 15 tiene también orificios de salida 17 que coinciden con orificios similares 18 provistos en las paredes laterales de los tubos de admisión 3. El colector 14 se une al tubo de escape 19 haciendo un buen contacto térmico con el mismo. El número



- ro de referencia 20 indica dos círculos concéntricos de líneas de puntos que representan una tobera de inyección adicional prevista para la inyección de combustible en el chorro de aire que fluye a lo largo del tubo 13 del colector 14.
5. El funcionamiento del dispositivo ilustrado en la figura 1 se describe a continuación comenzando con las mariposas 9 y 10, ambas cerradas. Debemos indicar en este punto que inicialmente solo se abre la mariposa 9 y después que se halla abierta en un grado predeterminado, la apertura adicional de la mariposa 9 da lugar a la apertura de la mariposa 10, la cual lo hace a mayor velocidad que la mariposa 9, de forma que cuando el control por mariposas se encuentra abierto en su máximo grado ambas mariposas 9 y 10 se encontrarán totalmente abiertas. Por consiguiente, al iniciarse la marcha del motor solamente con la mariposa 9 abierta el aire fluye a la zona 11 y como la mariposa 10 se encuentra cerrada, se dirige a lo largo del tubo 13 al colector 14, calentado por el cambio de calor del tubo de escape 19. Al final del colector 14 a través del cual el aire fluye del tubo 13 a dicho colector 14 se inyecta combustible por medio del inyector 20 y éste combustible en atmósfera caliente y en contacto con las paredes del colector 14 se vaporiza y forma una mezcla de aire-combustible de proporciones sensiblemente uniforme. La mezcla de aire-combustible pasa a través del orificio 16 a la tubuladura 15 y de esta a través de los orificios 17 y 18 al tubo de admisión 3, del que se alimenta a la lumbrera de admisión 3.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.



1968

sión 1 del motor. Una mezcla de aire-combustible similar es alimentada por otros tubos de admisión a las demás lumbreras del motor.

5. A medida que se abre la mariposa 9 mas ampliamente se alimenta un mayor volumen de aire a lo largo del tubo 13 de forma que el motor puede desarrollar mayor potencia del modo usual. En un punto predeterminado de apertura de la mariposa 9 comienza a abrir la mariposa 10 y la apertura adicional de la
10. mariposa 9 dá lugar a una mayor apertura de la mariposa 10. El aire puede fluir ahora a la cámara impelente 5 y en virtud a la menor resistencia al flujo de aire en el tubo de admisión 3 por la cámara impelente 5, tiende a fluir una proporción de aire relativamente mayor por esta ruta que por el tubo 13. La
15. apertura adicional de las mariposas 9 y 10 conduce al cese casi completo de flujo de aire a través del tubo 13, fluyendo practicamente todo el aire a la cámara impelente 5 y después al tubo de admisión 3
20. y a los demás tubos de admisión.

25. La cantidad de combustible inyectada por los inyectores 6 y 20 es regulada de una forma conocida con relación a las aberturas de las mariposas 10 y 9, respectivamente, a excepción de que a medida que disminuye el flujo de aire en el tubo 13 con la apertura progresiva de la mariposa 10, se reduce la cantidad de combustible inyectado por la tobera 20 en respuesta a la apertura de la mariposa 10.

30. La figura 2 es un esquema que ilustra una disposición aproximada de componentes para un sistema



4 SEP. 1968

de suministro de combustible del tipo descrito anterior-
mente con relación a la figura 1, para un motor de cua-
tro cilindros. En la figura 2 el número de referencia
21 representa la culata de cilindros del motor que tie-
5. ne cuatro lumbreras de admisión a las que van acopla-
dos respectivamente los tubos de admisión, 22, 23, 24
y 25, cuyos tubos se encuentran unidos a una cámara
impelente 26. Los tubos de admisión 22 a 25 se hallan
10. provistos respectivamente de toberas de inyección 27,
28, 29 y 30 para la inyección de combustible en el
chorro de aire. Los tubos de escape 31, 32 33 y 34, se
encuentran conectados a las lumbreras de escape respec-
tivas de la culata de cilindros 21, y un colector 35
15. se encuentra situado de forma que haga un buen contac-
to térmico con estos tubos. El colector 35 se une por
medio del tubo 36 al tubo principal de admisión de
aire 37 que alimenta la cámara impelente 26. El tubo
36 une el tubo principal de admisión de aire 37 de
la primera y segunda mariposa 38 y 39. En el extremo
20. del colector 35 hay dispuesta una tobera adicional
de inyección de combustible 40 en el punto de unión
con el tubo 36. Unos orificios 41, 42, 43 y 44 tienen
por objeto acoplar el colector 35 a los tubos de ad-
misión 22, 23, 24 y 25 respectivamente para el paso
25. a los mismos de mezcla de aire-combustible caliente
formada según se ha descrito anteriormente con rela-
ción a la figura 1.

La figura 3 es un esquema que representa
la regulación del suministro de combustible para el
30. sistema de suministro de combustible ilustrado en la

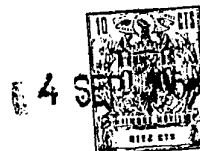
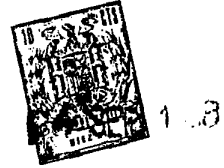


figura 2 de un motor de cuatro cilindros. En la figura 3, los componentes que corresponden a los ilustrados en la figura 2 llevan los mismos números de referencia que en dicha figura. El combustible, que puede ser por ejemplo gasolina, se alimenta al sistema desde un depósito apropiado 50, de donde una bomba 51, que puede funcionar eléctrica o mecánicamente por el motor, comprime el combustible en el resto del sistema. El combustible comprimido es alimentado a lo largo del tubo 52 a la válvula de regulación 53, acoplada mecánicamente a la segunda mariposa 39. El suministro de combustible regulado se alimenta entonces a lo largo del tubo 54 a un dispositivo de distribución 55, acoplado por medio de tubos flexibles 56, 57, 58 y 59, a las toberas de inyección 27, 28, 29 y 30. La finalidad del dispositivo de distribución 55 es equilibrar el flujo de combustible a través de las cuatro toberas de inyección 27 a 30. El combustible comprimido, procedente de la bomba 51, fluye también a lo largo del tubo 60 a una segunda válvula de regulación 61, que se halla acoplada mecánicamente a ambas mariposas 38 y 39. El suministro de combustible dosificado de la válvula 61 se alimenta a lo largo del tubo flexible 62 a la tobera de inyección 40 en el extremo del colector 35.

Mientras que el acoplamiento mecánico de la válvula 53 a la mariposa 39 sigue una práctica conocida, el acoplamiento de la válvula de regulación 61 a ambas mariposas 38 y 39 es mas compleja. El acoplamiento de la mariposa 38 al dispositivo 61 es similar al



- de la válvula 53 a la mariposa 39 en el sentido de que el suministro de combustible a la tobera de inyección 40 aumenta con la apertura progresiva de la mariposa 38, regulándose la proporción de aumento, por ejemplo, por medio de una leva adecuada. No obstante, a medida que se abre la mariposa 39 debe reducirse el suministro de combustible alimentado a la tobera de inyección 40 porque el flujo de aire que pasa por la tobera 40 se reduce cuando se abre progresivamente la mariposa 39; para efectuar esta regulación o control se puede utilizar una segunda leva que tenga una forma apropiada.
- 5.
- 10.

- Refiriéndonos ahora a la figura 4, de nuevo se utilizan los mismos números de referencia en esta figura 4 para indicar aquellos componentes que aparecen también en la figura 3. En la figura 4 se ilustra un ejemplo de acoplamiento mecánico entre la primera mariposa 38 y la segunda mariposa 39. Como en los ejemplos anteriores las mariposas 38 y 39 se ilustran como válvulas de mariposa normales, montadas en eje 70 y 71 respectivamente. Montado en el eje 70 se encuentra un brazo 72 acoplado por medio de un cable 73 al pedal del acelerador de un vehículo, por ejemplo. En el extremo del brazo 72 opuesto al eje 70 se encuentra un pasador 74 que puede correr deslizándose libremente a lo largo de una ranura 75 dispuesta en la articulación 76. El otro extremo de la articulación 76 va pivotado al pasador 77 en un segundo brazo 78 unido al eje 71. El brazo 78 es mas corto que el brazo 72.
- 15.
- 20.
- 25.

30. Durante el funcionamiento del dispositivo



ilustrado en la figura 4 a medida que se oprime progresivamente el pedal del acelerador el cable 73 tira del brazo 72 hacia la derecha haciéndole girar con el eje 70 en una dirección destrorsa, abriendo de este modo la mariposa 38. Cuando el pasador 74 alcanza el extremo de la derecha de la ranura 75 la articulación 76 se desplaza a la derecha, abriendo por lo tanto la mariposa 39, por medio del brazo 78. Las longitudes relativas de los brazos 72 y 78 se relacionan entre si tomando en consideración la longitud de la ranura 75 de manera que cuando la mariposa 38 se halle totalmente abierta se encuentra también totalmente abierta la mariposa 39.

Por la descripción anterior se comprenderá que se ha omitido muchos componentes que no contribuyen directamente a la descripción del invento, por ejemplo, no se ilustran medios de sujeción entre las diversas piezas, tampoco se ilustran resortes para cerrar las mariposas y los componentes auxiliares del motor ilustrado en la figura 3, que de otro modo serian visibles, han sido omitidos para una mayor claridad de esta ilustración. Aún mas, el invento se puede acoplar a motores que tengan cualquier número de lumbreras de admisión.

Aunque el invento se ha descrito con relación a un sistema en el que un suministro de combustible subsidiario para pequeñas aberturas de mariposa utiliza un colector calentado, no es absolutamente necesario que este colector se caliente puesto que la mayor velocidad del aire a lo largo de conductos de aire relati-



- vamente menores del sistema de suministro de combustible subsidiario conducirá de por sí a mejorar la mezcla del aire y combustible de forma que el calentamiento del colector puede resultar innecesario en ciertas aplicaciones. Aunque el calentamiento del colector se lleva a cabo por medio de gas de escape en el ejemplo descrito anteriormente, se comprenderá que pueden utilizarse otros medios de calentamiento como, por ejemplo, calentamiento eléctrico o una envuelta o camisa exterior de agua por la que circula el refrigerante del motor.
- 5.
- 10.

En una modificación del invento el suministro de combustible subsidiario puede proporcionarse por medio de un carburador en lugar de un dispositivo de inyección de combustible como se ha descrito anteriormente.

15.

-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 Inglaterra nº 40383/67 de 4 de septiembre de 1.967 acoguéndose, por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido y por lo que se solicita Patente de Invención, por 20 años en España, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN SISTEMAS DE SUMINISTRO DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA", caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
- 25.

30.

1ª.- Perfeccionamientos en sistemas de sumi-



- de combustible para motores de combustión interna del tipo que comprenden una pluralidad de tubos de admisión conectados a las lumbreras de admisión del motor, una pluralidad de medios para introducir combustible en los tubos de admisión respectivos separadamente y un primer dispositivo para regular el flujo de gas efectivo en la entrada en los tubos de admisión, caracterizados porque se dispone un tubo adicional de un área de corte transversal relativamente pequeño, medios adicionales para regular el flujo de gas efectivo en la entrada del tubo adicional y medios adicionales para introducir combustible en el tubo adicional, conectándose dicho tubo adicional también a las lumbreras de admisión del motor, y acoplándose dicho primer dispositivo regulador y dicho regulador adicional de forma que cuando el motor funciona a baja potencia tenga lugar el paso de todo el flujo de gas a través del tubo adicional y a potencia mas elevadas el primer dispositivo regulador permite la entrada de gas en los tubos de admisión.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- 2a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1a, caracterizados porque se calienta el tubo adicional.
- 3a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el tubo adicional se calienta por medio de los gases de escape del motor.
- 4a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizados porque cada uno de los citados medios para introducir



combustible comprende una tobera de inyección en la que se alimenta combustible a presión.

5. 5a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el primer dispositivo regulador regula el flujo de aire en los tubos de admisión.

10. 6a.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 ó 5, caracterizados porque el dispositivo adicional para introducir combustible comprende una tobera de inyección en la que se alimenta combustible a presión.

15. 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque cuando el sistema comprende una cámara impelente para el aire acoplada a los tubos de admisión, un tubo para la admisión de aire a la cámara impelente, el dispositivo regulador adicional se dispone en el tubo de admisión de aire y el tubo adicional se conecta para recibir aire pasado por el dispositivo regulador adicional, siendo
20. de tal índole el acoplamiento entre el primer dispositivo regulador y el dispositivo regulador adicional que, funcionando el motor a baja potencia, solamente se abre el dispositivo regulador adicional, y a potencia mas elevada se abre también el primer dispositivo regulador.
25.

8a.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se dispone un tubo de admisión por separado para cada lumbrera de admisión del motor.

30. 9a.- Perfeccionamientos según cualquiera



de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por-
que el tubo adicional se conecta a cada tubo de admisión
en tal posición que el flujo procedente del tubo adicio-
nal a los tubos de admisión no se encuentra directamen-
te controlado por el primer dispositivo regulador.

5.
10.
10ª.- Perfeccionamientos según las reivindi-
caciones 5 ó 7, caracterizados porque cada uno de los
medios para introducir combustible recibe combustible
en una proporción que depende del ajuste o posición del
primer dispositivo regulador.

11ª.- Perfeccionamientos según la reivindica-
ción 7, caracterizados porque el dispositivo adicional
para introducir combustible recibe combustible en una
proporción que depende de los ajustes o posiciones de
ambos dispositivos reguladores primero y adicional,
siendo este combustible preferentemente gasolina.

15.
20.
12ª.- "Perfeccionamientos en sistemas de su-
ministro de combustible para motores de combustión in-
terna", tal y como queda sustancialmente descrito en
la presente memoria e ilustrado en los dibujos adjun-
tos.

Esta memoria consta de 14 hojas escritas a
máquina por una sola cara.

Madrid,

4 SEP. 1968

PETROL INJECTION LIMITED y
HAROLD ERNEST JACKSON

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
D. D. Firmado: F. Hernández Ruiz

357827

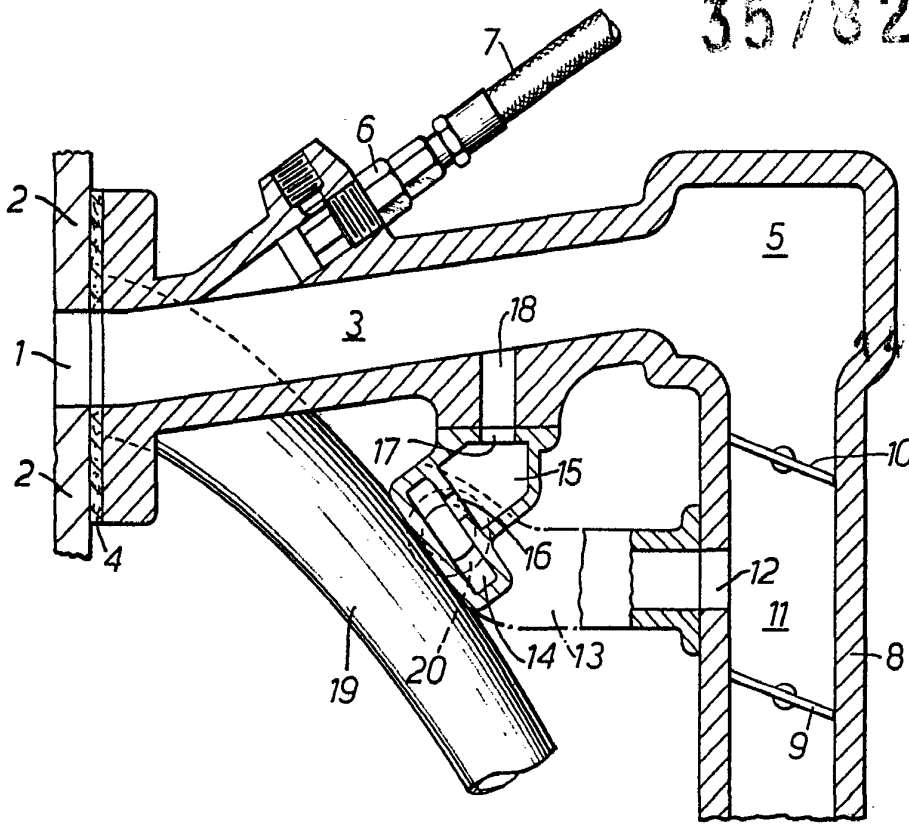


FIG. 1.

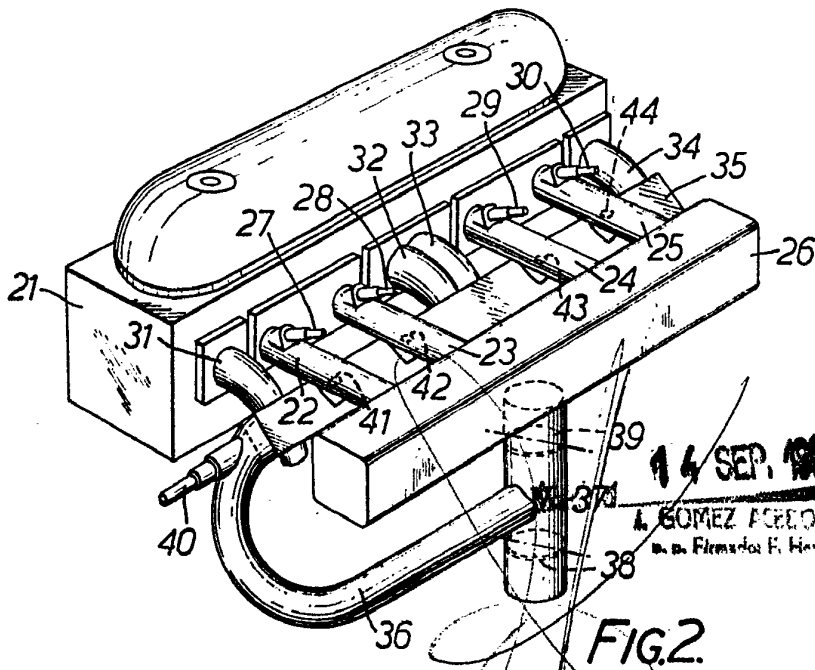
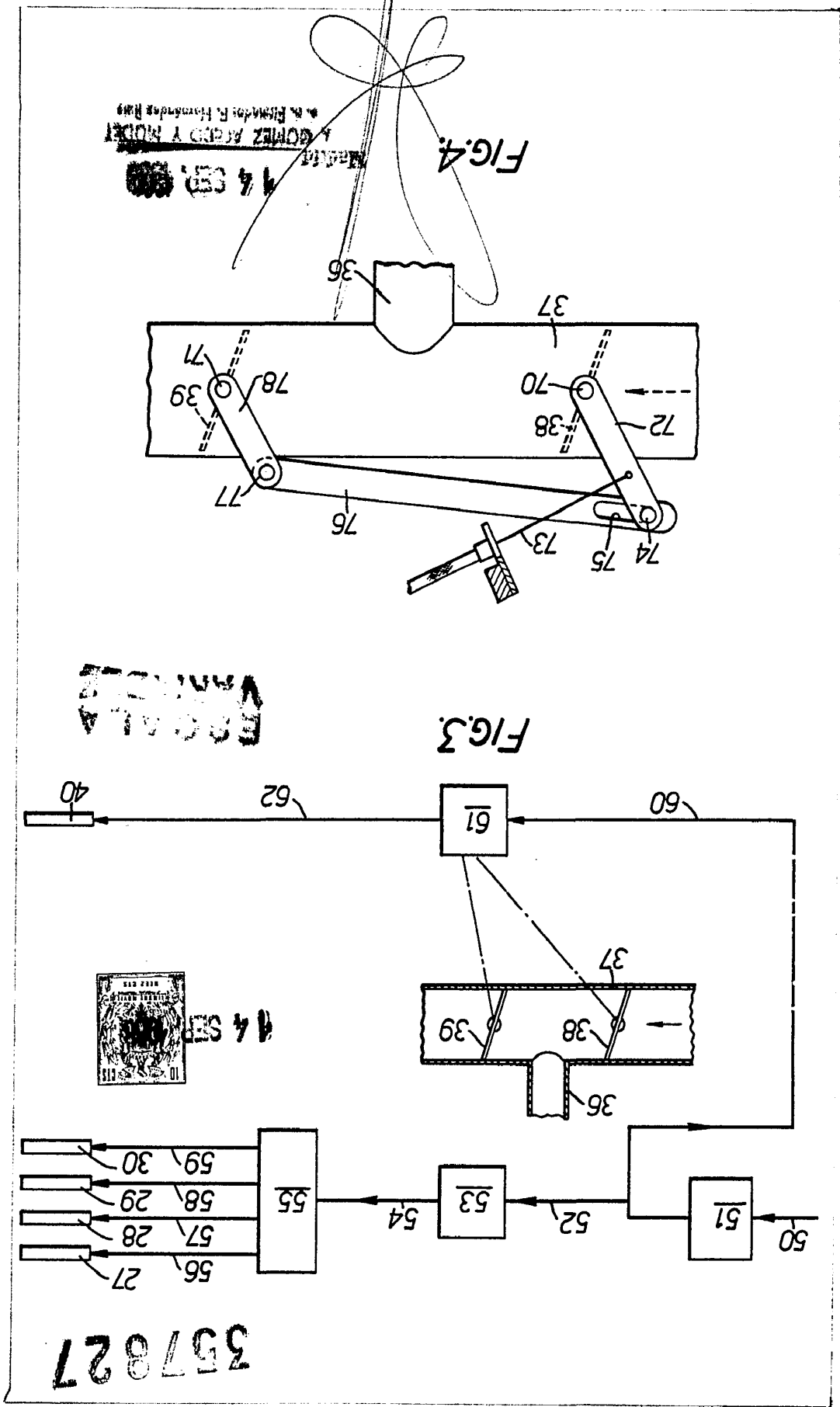


FIG. 2.



44 SEP 1950
 GOMEZ ACEDO Y NOBLET
 Madrid
 Inventor: R. Hernandez Rios