

173513



PATENTE DE INVENCION

por 20 años

para "Un sistema de inyección de combustibles para motores policilíndricos de combustión interna" - - - - -

a favor de Don Poul Emil WIENE, de nacionalidad y residencia danesas.

- - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5 La presente invención se refiere a un sistema de inyección de combustible para motores policilíndricos de combustión interna, especialmente motores Diesel, de la clase en que dos o más de las válvulas de inyección de combustible de los cilindros o (en motores de doble efecto) de las de las extremidades del cilindro, o eventualmente todas ellas, estén en comunicación con una bomba de aceite combustible común mediante un tubo o un espacio de presión común, encontrándose la comunicación entre dicho tubo o espacio de presión y las válvulas de inyección individuales conectadas con el mismo gobernada por medio de un sistema de órganos de gobierno, tales como válvulas de corredera, llaves, válvulas o distribuidores, en forma tal que la comunicación con la válvula de inyección individual se abra o venga obligada a abrirse cuando tiene lugar el impulso de bomba destinado a la válvula correspondiente y quede cerrada mientras se producen los demás impulsos en el tubo de presión de la bomba. El

10

15

173513



5 sistema pertenece también a la clase en que dichos órganos de gobierno son accionados por medio de levas, excéntricas u otros elementos similares de actuación, los cuales mueven los referidos órganos en una dirección, mientras que el movimiento en sentido contrario tiene lugar mediante la acción de un resorte u otra fuerza similar.

10 Debe observarse que en tales sistemas de inyección no siempre es posible poner las válvulas de inyección de todos los cilindros en comunicación con una sola bomba de combustible, siendo imposible adoptar esta disposición si el motor tiene tantos cilindros que los periodos de inyección para algunos de éstos se recubran unos a otros. No obstante, en este caso los cilindros o las válvulas de inyección se dividen en grupos, dentro de los cuales no haya recubrimiento de los periodos de inyección, y las válvulas de inyección correspondientes a cada uno de dichos grupos están entonces en comunicación, por medio de un tubo de presión común, con una bomba de combustible común al grupo de que se trata, con lo cual habrá tantas bombas de combustible con sus tubos de presión correspondientes como grupos se hayan constituido. Semejante división en grupos puede también ser conveniente en ciertos casos, aun cuando en sí misma no se haga necesaria por las circunstancias antes mencionadas, es decir aunque no se trate de un caso de recubrimiento de los periodos de inyección. En algunos casos es también posible hacer que más de una sola bomba de combustible, por ejemplo dos bombas, trabajen en una tubería de presión común a varias válvulas de inyección.

35 Los sistemas de inyección de dicha clase que se conocen presentan el inconveniente de que existe el peligro de que la inyección de combustible por una válvula se efectúe en un momento indebido o tan desfavorable que por producirse la ignición fuera de tiempo la presión de compresión llegue a exceder del límite permisible. Este peligro resulta del hecho de que, como es sabido, las válvulas de corredera, llaves y válvulas están expuestas a que su funcionamiento quede impedido o interrumpido si se agarran y atascan en los cuerpos o cajas en que se mueven, y cuando este atascamiento de una corredera o de un órgano similar de gobierno ocurre en una posición en que la comunicación con el cilindro correspondiente está abierta hay el peligro de que la inyección tenga lugar en momentos indebidos. Dicho peligro existe en las realizaciones conocidas en que los órganos individuales de gobierno son accionados por sus levas para abrir la comunicación con las válvulas de inyección correspondientes, mientras que el cierre se efectúa por la acción de un resorte, ya que entonces el órgano de gobierno se atascará en la posición en que pre-



173573

cisamente está abierta dicha comunicación si se agarra en grado tal que la fuerza del resorte no pueda vencer la resistencia opuesta al movimiento.

5 La finalidad de la presente invención es evitar dicho peligro, y para ello el sistema de inyección según la misma se caracteriza principalmente por el hecho de que dichos órganos de gobierno (válvulas de corredera, llaves, etc.) están montados y gobernados en forma tal que no puedan mantener abierta la comunicación con las válvulas de inyección correspondientes en momentos en que no es conveniente que éstas sean abastecidas de combustible.

10 En tales sistemas de inyección que tienen para cada válvula de inyección un órgano destinado a gobernar el suministro de combustible a la misma, el disco de levas, excéntrica u otro elemento similar de actuación, correspondiente a cada válvula de inyección, está conformado y montado según la invención en forma tal que el movimiento positivo del órgano de gobierno producido por este elemento de actuación haga que quede cerrada la comunicación entre el tubo de presión de la bomba y la válvula de inyección, mientras que la fuerza de resorte o similar antes mencionada sirve para accionar el órgano de gobierno destinado a abrir dicha comunicación.

15 De acuerdo con la invención dicha fuerza de resorte o similar tiene además la ventaja de que está dispuesta en forma tal que, si bien puede acelerar el movimiento del órgano de gobierno y vencer la fricción normal que se deriva del movimiento de este último, no puede sin embargo vencer la fricción derivada de un eventual atascamiento del órgano de gobierno, de modo que tal atascamiento hará que dicho órgano quede detenido en una posición en que la comunicación entre el tubo de presión de la bomba y la válvula de inyección esté cerrada, y por lo tanto no habrá el peligro de una inyección fuera de tiempo, ya que lo único que ocurrirá es que la válvula de inyección de que se trate no será abastecida de aceite combustible.

20 Cuando el arranque de los motores provistos de un sistema de inyección de la clase mencionada tiene lugar por medio de aire de arranque es posible, de acuerdo con otro desarrollo de la invención, evitar que el combustible sea inyectado al mismo tiempo que se suministra el aire, por el empleo de dispositivos mediante los cuales durante el suministro de aire de arranque al cilindro el órgano de gobierno sea mantenido automáticamente en una posición en que el suministro de combustible a las válvulas de inyección esté interrumpido, obligando automáticamente dichos dispositivos al órgano de gobierno a tomar dicha posición y a mantenerse en ella todo el tiempo que esté abierta la comunicación con el aire de arranque o mientras la válvula de arranque esté funcionando.



5 De acuerdo con la invención puede disponerse además en el tubo o tubos de presión comunes de la bomba una o más válvulas de seguridad destinadas a dar salida al exceso de combustible cuando algún órgano de gobierno se atasca o por cualquier otra circunstancia se encuentra en una posición de cierre, por ejemplo, como se ha indicado más arriba, durante el arranque por medio de aire.

10 Los órganos de gobierno utilizados de conformidad con la invención, que gobiernan la comunicación entre el tubo de presión y las válvulas de inyección, pueden convenientemente ser accionados por un árbol de levas que puede servir a la vez para accionar otros órganos de gobierno del motor, tales como por ejemplo válvulas de admisión y de escape, válvulas de arranque e impulsión del indicador.

15 De acuerdo con otro desarrollo de la invención los órganos de gobierno, verbigracia las válvulas de corredera, pueden configurarse de modo tal que determinen el momento de la terminación del periodo de inyección o de su comienzo, o eventualmente ambos momentos. En comparación
20 con las realizaciones en que dichos momentos son determinados por la propia bomba de combustible, esta construcción tiene entre otras ventajas la de que mediante la regulación de los órganos de gobierno individuales, verbigracia válvulas de corredera con bordes oblicuos de cierre, se hace posible regular las presiones y las cargas
25 máximas de los distintos cilindros independientemente unos de otros.

La invención se halla ilustrada en los dibujos adjuntos, en los cuales:

30 La figura 1 representa esquemáticamente parte de una realización de un sistema de inyección según dicha invención, en el que se utiliza una llave como órgano de gobierno de la comunicación entre el tubo de presión de la bomba y las válvulas de inyección;

35 La figura 2 representa asimismo en forma esquemática parte de una realización en que se utiliza como órgano de gobierno una válvula de corredera;

La figura 3 es una sección transversal por una parte de lo representado en la figura 2;

40 Las figuras 4 y 5, de un modo similar a las figuras 2 y 3, representan otra realización de una válvula de corredera apropiada para ser empleada en relación con la invención;

45 La figura 6 representa en forma esquemática una realización de un sistema de inyección según la invención;



9 0013

- 5 -

La figura 7 muestra las correspondientes posiciones del cigñal;

La figura 8 representa el correspondiente disco de leva de la bomba;

5 Las figuras 9, 10 y 11 representan, de un modo similar a las figuras 6, 7 y 8, otra realización de un sistema de inyección según la invención;

10 La figura 12 representa, principalmente en forma esquemática, parte en sección, una parte de una realización de un sistema de inyección según la invención destinado a ser empleado en un motor de dos tiempos de doble efecto y provisto de una válvula de corredera como órgano de gobierno;

15 La figura 13 representa la misma realización anterior en elevación lateral, parte en sección, permitiendo ver una excéntrica que gobierna la válvula de corredera;

20 La figura 14 muestra parte de lo representado en la figura 12, en elevación longitudinal, permitiendo ver la bomba de combustible y el disco de leva de esta última;

La figura 15 es un diagrama;

25 La figura 16 representa una realización de un sistema de inyección según la invención, en el cual la válvula de corredera pueda ajustarse para la regulación del momento de terminación de la inyección;

La figura 17 representa otra construcción de una válvula de corredera regulable; y

La figura 18 representa esta misma válvula de corredera desarrollada.

30 Antes de describir más ampliamente el sistema de inyección propiamente dicho de acuerdo con la invención, haremos una descripción, con referencia a las figuras 1-5, de la disposición y modo de funcionar de los órganos de gobierno que se emplean en la invención (llaves, distribuidores de corredera o válvulas), de los cuales se representan algunas realizaciones en dichas figuras 1-5.

35 40 45 1 en la figura 1 indica una llave alojada en un cuerpo 11, la cual mediante un brazo 2 provisto de un rodillo 3 puede hacerse girar por medio de una leva o disco de leva 4 montado en un árbol de gobierno 24, en forma tal que el líquido (aceite combustible) pueda ser conducido desde un orificio 1a, que está en comunicación con un conducto de suministro 7, ya sea a un conducto A, ya a un conducto B o a un conducto C, según que el rodillo 3 se encuentre en el lugar a, en el b o en el c del disco



173513

- 6 -

de leva o leva 4. Si la llave 1 empezare a agarrarse, su atascamiento ocurrirá en la posición correspondiente a la del rodillo situado en el punto más elevado c de la leva, ya que el rodillo 3, el brazo 2 y la leva 4 se hacen lo bastante resistentes para que pueda vencerse un principio de atascamiento en las posiciones correspondientes a los lugares a y b, de modo que la llave es llevada a la posición correspondiente al lugar a, en la cual hay comunicación entre el conducto de suministro 7 y el conducto C. Este último desemboca en un punto en que el suministro de líquido no puede causar daño en ningún momento. El resorte 5 que actúa en la extremidad del brazo 2 y sirve normalmente para hacer volver la llave de la posición determinada por el lugar c, cuando éste ha pasado del rodillo 3, posee una fuerza que es suficiente para tal objeto pero que no es bastante para apartar el brazo 2 de dicha posición cuando ocurre el agarramiento, de modo que la llave 1 se atascará precisamente en la posición de que se trata.

En las figuras 2 y 3 se representa una realización en que una válvula de corredera 1 puede solamente atascarse en una posición en que el paso está completamente cerrado, ya que dicha válvula mediante un brazo 2 y un rodillo 3 es movida por una leva 4 montada en un árbol de gobierno 24 entre dos posiciones, en una de las cuales el paso está abierto, mientras que en la otra está cerrado. La válvula de corredera 1 que puede moverse en una caja o envolvente 11, tiene practicada una garganta 6, la cual en la posición de la corredera representada en el dibujo se encuentra en alineación con tres conductos 8, 9, 10, figura 3, que pasan por la envolvente 11. Los conductos 8 y 9 que arrancan de un conducto de suministro 7 están dispuestos diametralmente opuestos el uno al otro, de modo que la corredera 1 queda exenta de impulsos laterales. En la posición de la corredera representada en el dibujo, en la cual esta última es retenida por el resorte 5, el líquido puede pasar del conducto 7 al conducto 10 a través de los conductos 8 y 9 y la ranura circular 6; pero cuando el disco de leva 4 al girar se aparta de la posición representada en la figura 2, la corredera 1 venciendo la resistencia del resorte es desplazada hacia abajo en una posición en que todos los conductos están cerrados, de modo que el suministro de líquido queda interrumpido. Si la corredera se agarra queda atascada en esta última posición en que el paso está cerrado, de modo que el líquido que viene del conducto 7 jamás llega al conducto 10 excepto durante el periodo determinado por la porción más baja del disco de leva 4 o sea la leva "negativa" 4. La presión adicional



- 7 - 173513

que se produce en el conducto 7 debido al cierre constante, cuando la corredera queda atascada en dicha posición, puede ser descargada por medio de una válvula de seguridad 12.

5 En la realización representada en las figuras 4 y 5 el líquido puede pasar desde los conductos de suministro 7, 8 y 9 hacia un canal 13 de la corredera 1 y de allí por unos canales 14 y 15 de la corredera y por un canal 16 de la envolvente 11 de la corredera a un conducto de escape 10. La corredera está además gobernada por una
10 leva negativa de un modo análogo al representado en la figura 2. Si la corredera se agarra quedará atascada en su posición de cierre, la cual está tan distanciada de la posición abierta representada en la figura 4 que se establece una comunicación entre el canal 17 que se vé
15 en la envolvente de la corredera y un canal 18 practicado en la corredera. Si ésta no es enteramente hermética, y en la posición de cierre una pequeña cantidad de líquido llegara a escurrirse de los conductos 8 y 9 al canal 16, ésta sería conducida por los canales 17 y 18 que se corresponden mutuamente para ser llevada a un depósito de descarga.

25 Las válvulas de corredera y llaves o válvulas y demás órganos de gobierno similares, eventualmente distribuidores (representados en las figuras 1-5 y descritos más arriba) pueden emplearse ventajosamente en los sistemas de inyección de combustible de motores de combustión interna con el objeto, como antes se ha expresado, de reducir el número de bombas de combustible, ya que una sola
30 bomba puede abastecer dos o más cilindros, o eventualmente el remate y el fondo del mismo cilindro o de varios cilindros en los motores de doble efecto, haciendo que el suministro de aceite combustible a las válvulas de inyección individuales sea gobernado por tales válvulas de corredera u órganos de gobierno similares.

40 Para la distribución del aceite combustible entre los cilindros de un motor de cuatro tiempos de dos cilindros, cuyas manivelas estén desplazadas entre sí en un ángulo de 240°, puede emplearse la disposición representada en la figura 1, estando cada una de las válvulas de inyección de los cilindros en comunicación con su correspondiente conducto A o B, y suministrándose el aceite combustible por el tubo 7 desde una bomba de combustible 23 que es accionada por medio de una leva de bomba 22 montada en el cigüeñal 21 del motor, la cual leva está configurada en forma
45 tal que produzca dos carreras de la bomba durante cada revolución del cigüeñal. La leva de gobierno 4 de la llave 1 está situada en el árbol de gobierno 24 que gira a la mitad del número de revoluciones del cigüeñal. Cuando el rodillo 3 se encuentra en la parte circular a de la leva 4, el aceite combustible es conducido por el tubo A a un cilindro, y después de un giro de 240° del cigüeñal 21, que corresponde a un giro de 120° del árbol de gobierno 24, el

175513



- 8 -

5 rodillo 3 se encontrará en la parte circular b de la le-
va 4, merced a lo cual el aceite combustible pasa al otro
cilindro por el tubo B. Luego el rodillo 3 se deslizará
sobre la parte más elevada c de la leva 4, con lo que la
10 llave establece comunicación entre el tubo 7 y el tubo C,
por el cual el aceite combustible impelido por los dos
tiempos subsiguientes de la bomba es devuelto al depósito
de aceite combustible. Si la llave 1 se atasa, esto ocu-
rrirá, como se ha explicado anteriormente, en la posición
que corresponde al lugar c de la leva 4, de modo que todo
el aceite combustible suministrado por la bomba será de-
vuelto en este caso al depósito de aceite, y nunca puede
producirse una inyección fuera de tiempo en ninguno de los
cilindros.

15 En los siguientes párrafos daremos unos cuantos ejem-
plos de sistemas de inyección con válvulas de cierre de
corredera según la invención, gobernadas por "levas negati-
vas", por ejemplo como las representadas en las figuras 2
y 3. o 4 y 5, describiéndose algunos tipos de motores dis-
tintos.
20

Como primer ejemplo escogeremos un motor de cuatro
tiempos de dos cilindros.

25 En la figura 6 se representa esquemáticamente un ci-
gñeñal 21, cuyas dos manivelas I y II, como se indica en
la figura 7, se encuentran en una misma dirección. Dicho
cigñeñal 21 lleva una sola leva 22 de bomba, véase la fi-
gura 8, que acciona la bomba de combustible 23. Antes de
cada una de las dos válvulas de inyección de combustible
25, que están en comunicación con la bomba 23 por medio
de una tubería 7 común y de unos tubos de empalme que a-
rrancan de esta última, se inserta una válvula de cierre
de corredera 1 que está gobernada por una "leva negati-
va" montada en un árbol de gobierno no representado en el
dibujo. Este gira a la mitad del número de revoluciones
30 del cigñeñal 21 y gobierna las válvulas de corredera 1
de modo tal que las cantidades de aceite combustible su-
ministradas por la cámara de presión de la bomba lo sean
alternativamente a una y otra de las válvulas de inyec-
ción 25 de los dos cilindros. Si una de las válvulas
de corredera 1 se atasa, esto ocurrirá en la posición de
40 cierre, y la cantidad de aceite con la cual el cilindro
correspondiente debería haber sido abastecido saldrá en-
tonces por la válvula de seguridad 12.

45 Como segundo ejemplo escogeremos ahora un motor de
dos tiempos de cinco cilindros.

En tales motores de cinco cilindros, en los que hay
720 entre las igniciones, se pueden utilizar, tal como se
representa en las figuras 9-11, dos bombas de combustible

173513



- 9 -

23 y 23' que son accionadas por un par de levas individuales 22 y 22' montadas en un árbol 28 que está engranado en la proporción de 5 a 2 con relación al cigüeñal 21. En este caso las dos bombas de combustible deben estar provistas de válvulas sin retroceso 29 y 29' respectivamente con objeto de que puedan trabajar alternativamente, suministrando ambas combustible a una tubería 7 común de la que parten tubos de empalme hacia las válvulas individuales de inyección 25, en los cuales tubos se insertan válvulas de cierre l de corredera.

En las figuras 12-14 se representa una válvula de corredera l de cambio, que gobierna el suministro de combustible al remate y al fondo del cilindro de un motor de dos tiempos de doble efecto por medio de una sola bomba de combustible 23. La leva 22t de la figura 14 corresponde al remate, mientras que la leva 22b, que puede tener una altura diferente de la leva 22t, corresponde al fondo. La válvula de corredera l insertada en el tubo de presión 7 de la bomba de combustible 23 es gobernada por una excéntrica 40, que está desplazada en un ángulo conveniente, por ejemplo de 55° con respecto a la manivela correspondiente, véase el diagrama de la figura 15. Cuando la excéntrica 40 se mueve en dirección ascendente el vástago de impulsión 41 con la cruceta 42 empuja la válvula de corredera l en dirección ascendente, mientras que durante el movimiento descendente de la excéntrica esta última retrocede por la acción de un resorte 5, puesto que descansa sobre la cruceta 42 sin que medie conexión rígida alguna. Cuando la excéntrica 40 está entre la posición de 80° antes del fondo y la de 80° después del fondo, véase la figura 15, la corredera l da al aceite combustible acceso hacia la válvula de inyección del fondo del cilindro, mientras que entre la posición de 80° antes del remate y la de 30° antes del remate de la válvula de corredera y asimismo entre la posición de 30° después del remate y la de 80° después del remate permite que el aceite combustible pase a la válvula de inyección del remate del cilindro. Pero, cuando la excéntrica se encuentra entre la posición de 30° antes del remate y la de 30° después del remate, la válvula de corredera l cierra por completo el suministro de combustible a las válvulas de inyección de ambas extremidades del cilindro. Si la corredera empieza a agarrarse quedará atascada en la posición extrema superior, a la cual se ve empujada por la cruceta 42, y en la cual cierra el paso por completo, es decir impide el acceso a ambas válvulas de inyección, ya que el resorte 5 se establece en forma tal que no pueda vencer la fricción producida cuando tenga lugar un eventual atascamiento. En esta posición de cierre de la corredera la cantidad de aceite combustible suministrada por la bomba 23 sale por la válvula de seguridad 12.

1735-3



- 10 -

5 En motores de doble efecto de varios cilindros una misma bomba puede suministrar combustible simultáneamente a aquellos cilindros cuyas manivelas sean paralelas, prescindiendo de si actúan en una misma dirección o en
10 direcciones opuestas, puesto que la distribución de la cantidad de combustible suministrado entre las válvulas de inyección de las extremidades del cilindro a las cuales está abierta la admisión al mismo tiempo puede ser determinada por las dimensiones de los orificios del atomizador, eventualmente en combinación con la presión de
15 apertura y longitud de la carrera, dimensiones de los tubos, etc. de las válvulas de inyección. En los motores de doble efecto pueden emplearse además las mismas combinaciones que en los de un solo efecto.

15 Además de su empleo en la realización representada en las figuras 9-11, en las que se precisan, las válvulas sin retroceso 29 y 29' pueden también utilizarse convenientemente en otras realizaciones en combinación con
20 las bombas de combustible, con lo cual se consigue que parte de la presión de inyección quede en la tubería de combustible, de modo que el movimiento perdido durante la carrera de impulsión de la bomba resulta menor. La
25 válvula sin retroceso puede disponerse en forma tal que descargue en parte el tubo de combustible, con lo cual se evita que la cantidad de aceite liberada por la expansión desde la presión de inyección a la de apertura de las válvulas de inyección sea impelida a través del atomizador a una velocidad relativamente reducida, lo que produciría una combustión deficiente.

30 En las realizaciones arriba mencionadas se indica siempre que se inserta en el tubo de presión de la bomba una válvula de seguridad (12) destinada a recoger la cantidad de aceite que resulta en exceso cuando una
35 válvula de corredera se atasca. No obstante, si se emplean tubos de aceite combustible suficientemente largos y resistentes, dicha válvula de seguridad puede eventualmente suprimirse, ya que la cantidad de aceite en exceso puede ser absorbida mediante compresión del aceite remanente en la bomba sin que la presión se eleve indebidamente.
40

45 En las realizaciones representadas y descritas se ha presupuesto que la bomba de combustible determinada prácticamente los tiempos del comienzo y de la terminación de la inyección de combustible. No obstante, como se ha dicho anteriormente, es también posible de acuerdo con la invención disponer por ejemplo una válvula de corredera en forma tal que determine en cualquier grado uno de dichos
50 tiempos, haciendo por ejemplo que cierre el suministro de combustible antes de que la carrera de la bomba haya terminado.

173512



- 11 -

5 En la figura 16 se representa esquemáticamente esta forma de realización. La bomba de combustible 23 accionada por la bomba 22, la cual puede abastecer por ejemplo tres válvulas de inyección como lo indican los tres tubos de empalme que parten del tubo de presión 7 de la bomba, trabaja constantemente en toda su capacidad y determina el tiempo del comienzo de la inyección. La 10 válvula de cierre 1 de corredera tiene en este caso un borde oblicuo 43 que produce el cierre y está gobernada mediante un brazo 2 provisto de un rodillo 3 por medio de un disco de leva 4 que lleva una leva negativa d, cuyo ascenso d' se extiende durante todo el periodo de rotación de la manivela dentro del cual pueda suponerse que 15 tiene lugar la terminación de la inyección. Como en el ejemplo antes mencionado, la válvula de corredera 1 abre la admisión de combustible en momento oportuno antes de que empiece la carrera de presión de la bomba, de modo que, como ya se ha dicho, esta carrera determine el comienzo de la inyección de combustible; pero en el presente caso ésta ya se encuentra interrumpida cuando el 20 borde oblicuo 43 de la válvula de cierre de corredera ha pasado del orificio indicado en 44 en la envolvente 11 de dicha válvula, de modo que el orificio está cubierto. De este modo puede variarse el momento de la terminación 25 de la inyección haciendo girar la válvula de corredera 1 con relación a la envolvente 11. La cantidad excesiva de aceite sale por la válvula de seguridad 12 o es absorbida por compresión en la tubería.

30 Con la disposición descrita se consigue por una parte que la admisión de combustible en cada cilindro individual pueda regularse independientemente de los demás, por otra parte que la regulación, que se efectúa en otros sistemas haciendo girar el émbolo relativamente pesado de la bomba de combustible, tenga lugar por medio de una 35 válvula de corredera más ligera y fácil de girar, y por último, se logra obviar los inconvenientes de los tubos de combustible de gran longitud, es decir el cierre "furtivo" de la válvula de combustible con eventual derrame y deficiente atomización del combustible, puesto que la válvula 40 de corredera puede colocarse junto a la de inyección de combustible, mientras que generalmente las bombas de combustible deben colocarse a mayor distancia.

45 En lugar de hacer que la corredera de cierre regule la terminación de la inyección, puede también disponerse en forma similar dicha válvula de modo que regule el comienzo de la inyección y que la bomba de combustible regule su terminación. Finalmente, puede hacerse que la corredera gobierne tanto el tiempo inicial como el de 50 terminación de la inyección, haciendo que la bomba de combustible principie a funcionar un poco antes del momento en que se desea que principie la inyección y siga



173513

5 funcionando algún tiempo después. La válvula de seguridad o la elasticidad de la tubería absorberán en este caso las cantidades de aceite combustible en exceso, tanto antes como después del periodo de inyección propiamente dicho.

Si se emplea este sistema para la realización de la figura 16, se hará que la inyección en carga ascendente empiece más pronto, correspondiendo al descenso d" de la leva, y termine más tarde.

10 Si el momento del comienzo de la inyección se fijara para todas las cargas, el sistema puede disponerse por ejemplo para un motor de cinco cilindros de acuerdo con el mismo diagrama representado en las figuras 9-11, pero en este caso las dos bombas de combustible 23 y 23' no van provistas de émbolos giratorios y bordes oblicuos de cierre, sino que están dispuestas para suministrar la cantidad máxima de aceite combustible en cada carrera de la bomba. Cada una de las cinco válvulas de cierre de corredera que han de emplearse puede entonces estar configurada como se ve en las figuras 17 y 18.

25 Desde la tubería de presión común no representada en el dibujo se conduce el aceite combustible a la válvula de corredera 1 por las dos aberturas o pasos 44 y 44' de la envolvente 11 de dicha válvula situados diametralmente opuestos el uno al otro. En la posición de la corredera que se ve en las figuras 17 y 18 esta última cierra el suministro de aceite combustible. Cuando por medio del rodillo 3 y un dispositivo de regulación 54 la leva montada en el árbol de gobierno 24 impele la válvula de corredera en dirección ascendente, los orificios 44 y 44' están no obstante descubiertos, de modo que el aceite desde éstos y por las superficies 45 y 46 o 45' y 46' labradas por fresado en la válvula de corredera y una garganta 47 puede pasar a la tubería de escape indicada en 48 que desemboca en la válvula de inyección. Por medio del dispositivo de regulación 54 es posible hacer subir o bajar la corredera 1 con relación a la leva 4 y con ello graduar para cada cilindro separadamente el momento del comienzo de la inyección, momento que es determinado por el borde 49 de la superficie fresada 45. Además haciendo girar la corredera en la envolvente 11 se puede graduar el momento del cierre que es determinado por el borde oblicuo 50 y con ello la cantidad de aceite inyectada para cada cilindro.

45 Si se hace girar la corredera 1 de modo que se mueva en la dirección de la flecha a en el desarrollo representado en la figura 18 con relación al orificio de admisión 44, se disminuye la admisión de combustible, mientras que por el contrario un giro de la corredera en la dirección de la flecha b produce un aumento de la admisión. Cuando

50



173513

- 13 -

5 el motor ha de trabajar en el sentido de rotación opues-
to al normal, se hace girar la corredera 1 en la direc-
ción de la flecha a hasta que el orificio 44 quede al
descubierto, deslizando el rodillo 3 por la leva 4
10 cuando el borde de la superficie 45' indicado en 51 du-
rante el movimiento descendente de la corredera deja al
descubierto el orificio 44, mientras que este último es-
tá cerrado cuando el borde oblicuo indicado en 52 ha pa-
sado del mismo. La ajustabilidad mediante giro de la co-
rredera debe limitarse en forma tal que las superficies
46 y 46' nunca pueden estar en alineamiento con los ori-
ficios 44 y 44' respectivamente.

15 Si la válvula de corredera llegara a atascarse debi-
do a haberse agarrado, esto ocurrirá en la posición extre-
ma superior, en la cual los orificios 44 y 44' están ce-
rrados.

20 El descenso indicado en 53 de la leva 4, que gobierna
la válvula de corredera 1, debe estar situado en un punto
que no corresponda a las bombas de combustible que estén
funcionando, punto que en el caso presente será a unos 60°
o a unos 180° después del ascenso, quedando también libre
durante el descenso la admisión a la válvula de inyección
correspondiente a la válvula de corredera.

25 En lugar de la construcción de válvula de corredera
representada en las figuras 17 y 18, que puede gobernar
tanto el comienzo como la terminación de la inyección, po-
dría también emplearse una corredera compuesta de dos ele-
mentos de válvula, montados el uno al lado del otro, estan-
do cada uno de ellos provisto de su borde oblicuo de cie-
30 rre, y siendo ambos susceptibles de ser regulados separa-
damente por giro, siendo entonces posible regular el comien-
zo de la inyección haciendo girar un elemento de válvula, y
la terminación de la misma haciendo girar el otro.

N O T A

35 Por la patente de invención a que se refiere la pre-
sente memoria descriptiva se REIVINDICA:

40 1.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sis-
tema de inyección de combustible para motores policilíndri-
cos de combustión interna, especialmente motores Diesel,
de la clase en que dos o más de las válvulas de inyección
de combustible de los cilindros o de las extremidades de
éstos, o eventualmente todas ellas, están en comunicación
con una bomba de combustible común por medio de un tubo o
un espacio de presión común, siendo la comunicación entre
dicho tubo o espacio de presión común y las válvulas de
45 inyección individuales conectadas con el mismo gobernada

173513



- 14 -

5 por medio de un sistema de órganos de gobierno, tales como
válvulas de corredera, llaves, válvulas o distribuidores
en forma tal que la comunicación con la válvula de inyec-
ción individual se abra o venga obligada a abrirse cuando
10 tiene lugar el impulso de bomba destinado a ella y que di-
cha comunicación se mantenga cerrada durante los demás
impulsos de la bomba en el tubo de presión de ésta, y en
el cual sistema los antedichos órganos de gobierno están
accionados por levas, excéntricas u otros elementos simi-
15 lares de actuación, los cuales mueven dichos órganos en una
dirección, mientras que el movimiento en sentido contrario
tiene lugar mediante la acción de un resorte u otra simi-
lar, caracterizado por el hecho de que dichos órganos de go-
bierno están montados y gobernados de modo tal que no puedan
20 mantener abierta la comunicación con las válvulas de inyec-
ción correspondientes en los momentos en que no es convenien-
te que dichas válvulas de inyección sean abastecidas de acei-
te combustible.

20 2.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sis-
tema de inyección como se ha especificado en la reivindica-
ción 1 y que para cada válvula de inyección tiene un órga-
no destinado a gobernar el suministro de aceite combustible
a dicha válvula de inyección, caracterizado por el hecho
25 de que el disco de leva, excéntrica u otro elemento similar
correspondiente a cada válvula de inyección está configura-
do y montado en forma tal que el movimiento positivo del
órgano de gobierno producido por este elemento de actuación
haga que la comunicación entre el tubo de presión de la
bomba y la válvula de inyección quede cerrada, mientras que
30 la acción de resorte u otra similar sirva para accionar el
órgano de gobierno para abrir dicha comunicación.

35 3.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sis-
tema de inyección como se ha especificado en la reivindica-
ción 2, caracterizado por el hecho de que la antedicha ac-
ción de resorte u otra similar es de una magnitud tal que
mientras puede acelerar el movimiento del órgano de gobier-
no y vencer la fricción normal derivada de dicho movimien-
to, no puede sin embargo vencer la resistencia producida
40 por un eventual atascamiento del órgano de gobierno, de
modo que semejante atascamiento significará que dicho órga-
no quedará detenido en una posición en que la comunicación
entre el tubo de presión de la bomba y la válvula de inyec-
ción esté cerrada.

45 4.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sis-
tema de inyección como se ha especificado en las reivindica-
ciones 1, 2 o 3, caracterizado por el empleo de disposicio-
nes por medio de las cuales durante el suministro de aire
de arranque a los cilindros del motor el órgano de gobierno



175513

- 15 -

queda mantenido automáticamente en una posición en la que el suministro de combustible a las válvulas de inyección está cerrado.

5
5
10
5.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sistema de inyección como se ha especificado en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por la disposición en el tubo o en los tubos de presión comunes de la bomba de una o más válvulas de seguridad destinadas a dar salida a una eventual cantidad en exceso de aceite, por ejemplo en caso de producirse el atascamiento de un órgano de gobierno.

15
20
6.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sistema de inyección como se ha especificado en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los órganos que gobiernan la comunicación entre el tubo de presión de la bomba y las válvulas de inyección son accionados desde un árbol de leva, que puede servir a la vez para accionar otros órganos de gobierno del motor, tales como válvulas de admisión y de escape, válvulas de arranque e impulsión del indicador.

25
7.- La propiedad y la explotación exclusiva de un sistema de inyección como se ha especificado en una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que los órganos de gobierno, por ejemplo las correderas, están configurados en forma tal que puede hacerse que determinen el momento de la terminación del periodo de inyección o del comienzo del mismo o eventualmente de ambos momentos.

30
8.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un sistema de inyección de combustibles para motores policilíndricos de combustión interna".

Consta la presente memoria de quince hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 17 de Abril de 1946.

P. p. de Don Poul Emil WIENE,

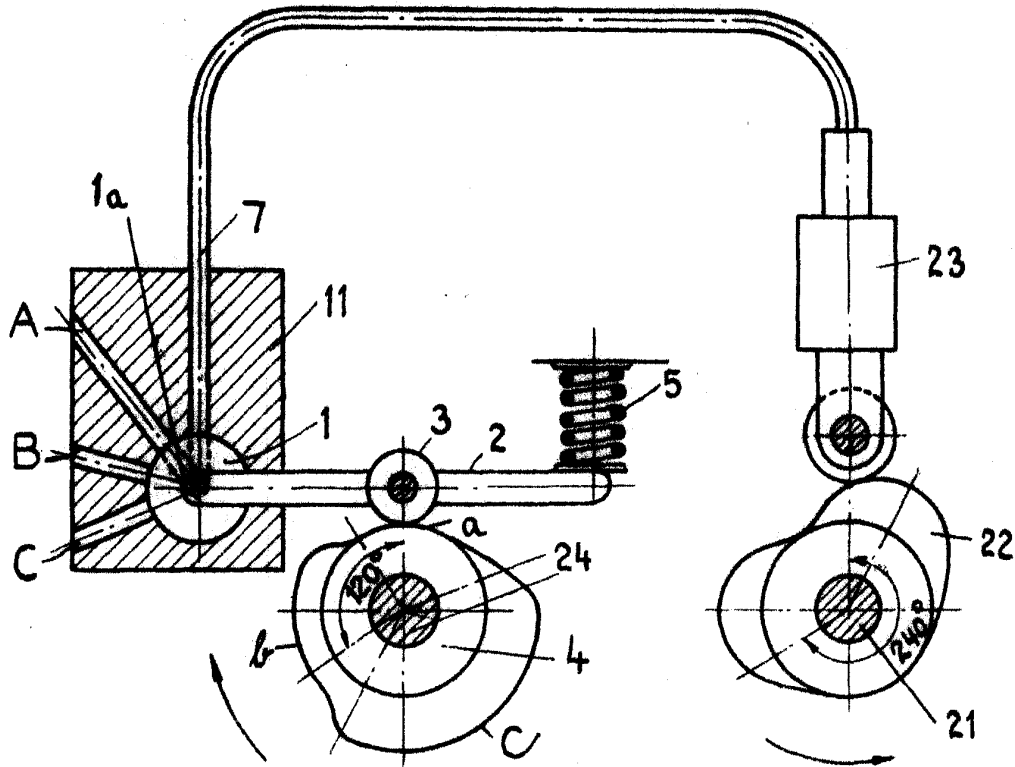


FIG. 1

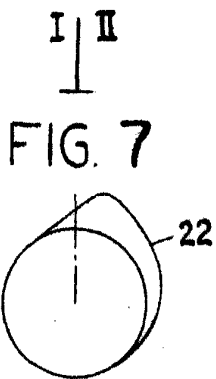


FIG. 8

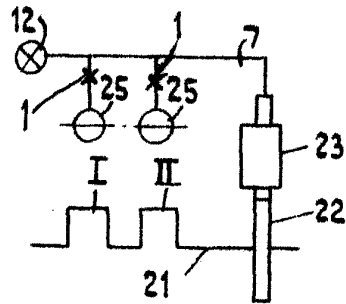


FIG. 6

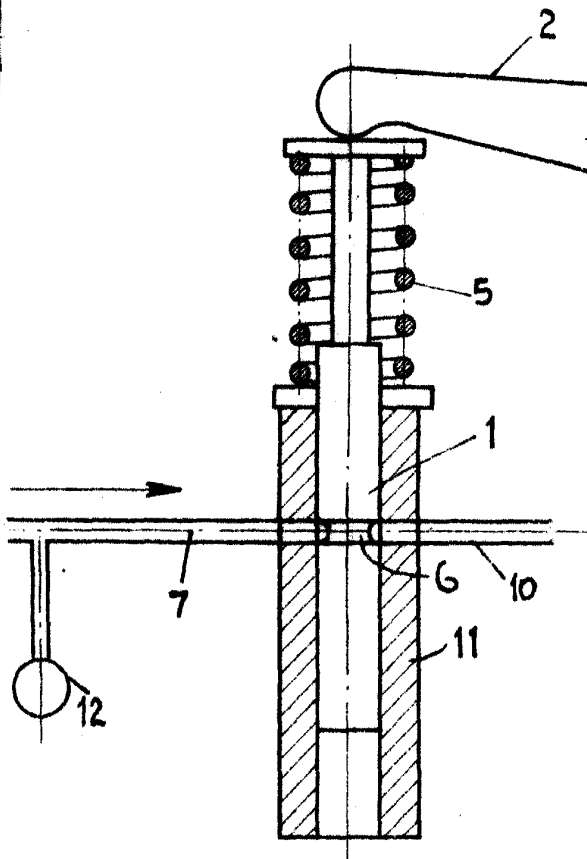


FIG. 2

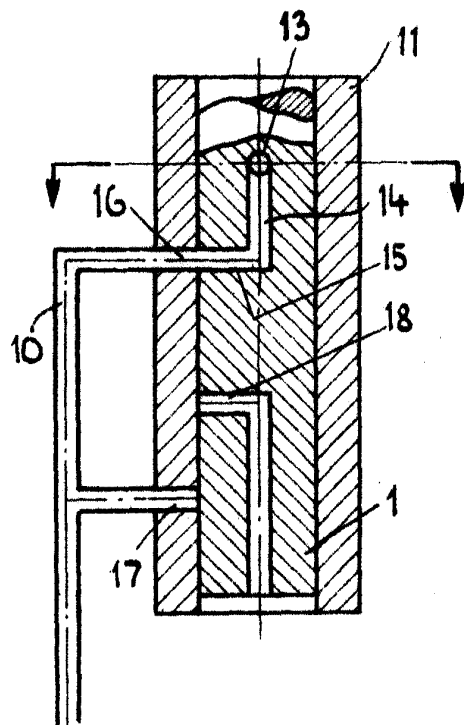
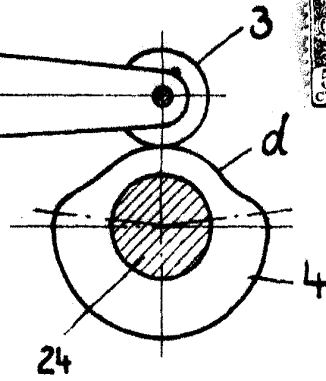


FIG. 4

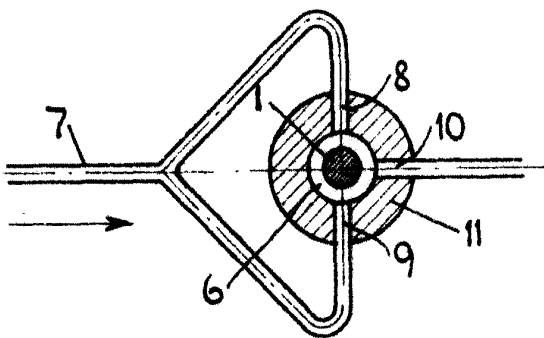


FIG. 3

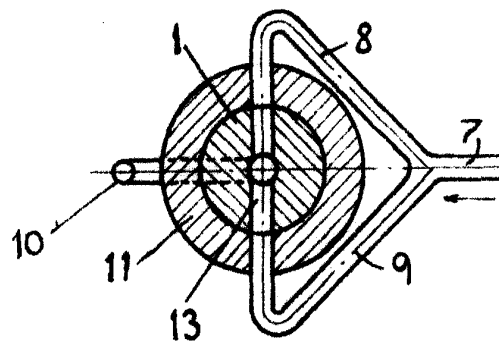


FIG. 5

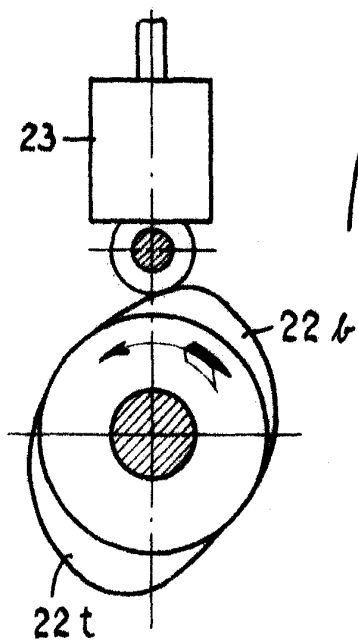


FIG. 14

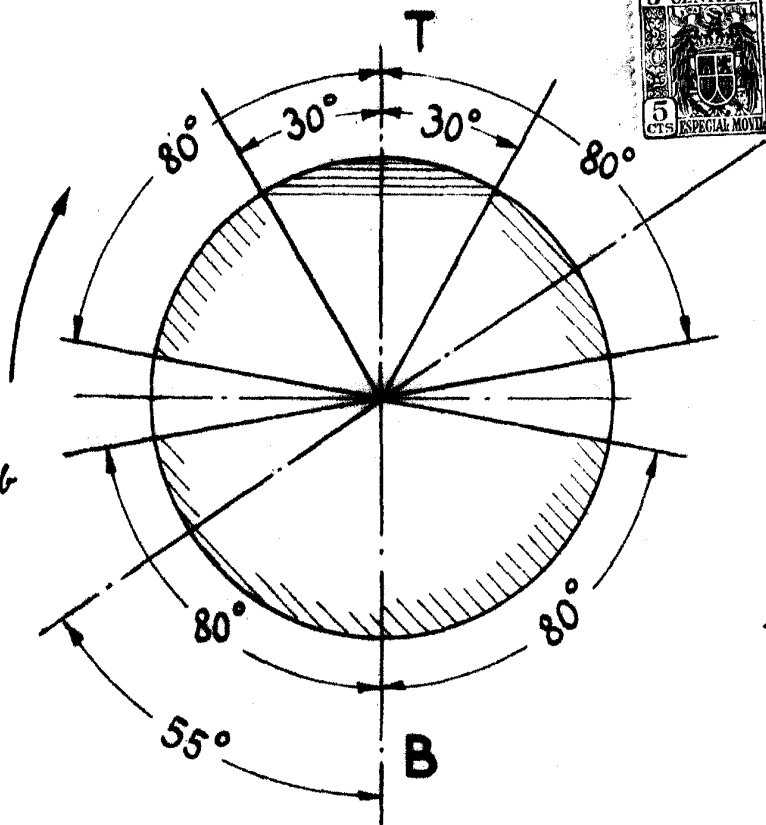


FIG. 15

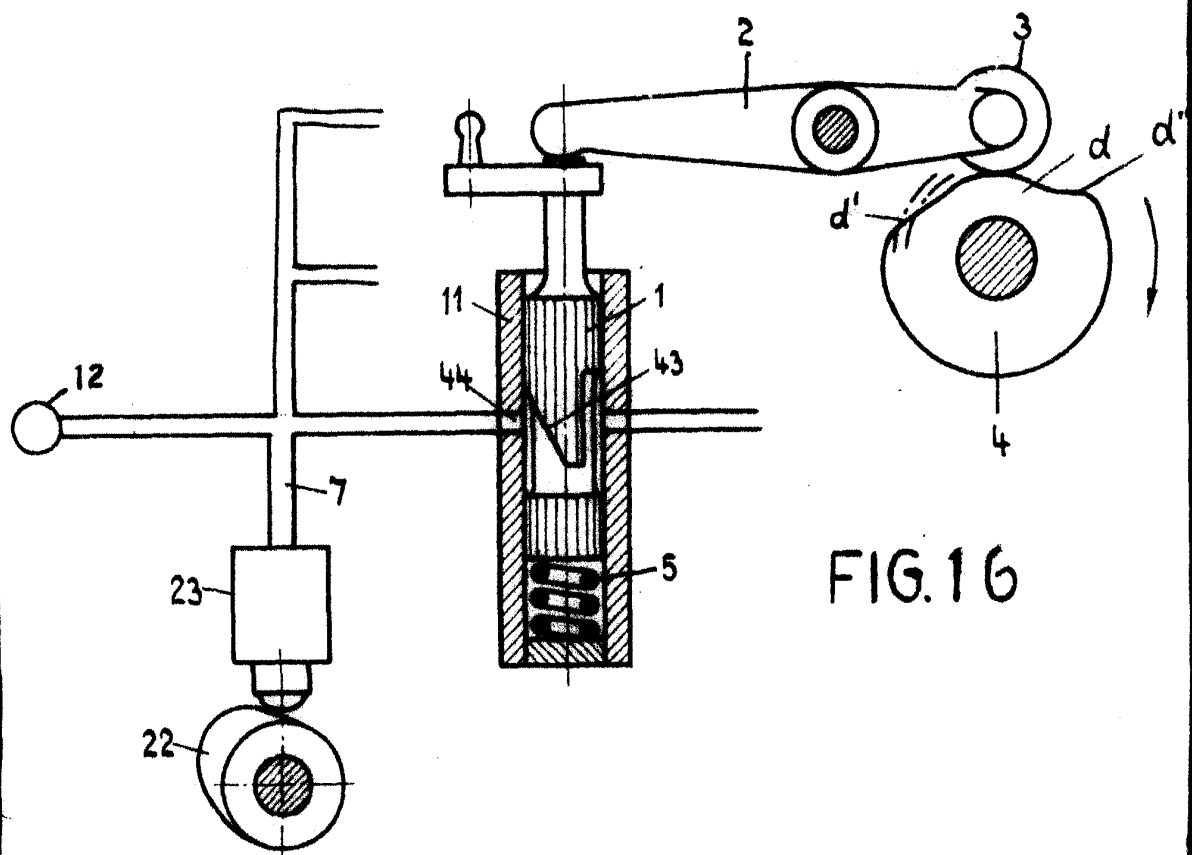


FIG. 16

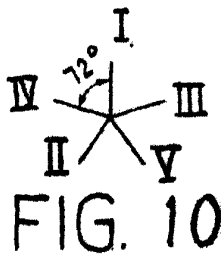


FIG. 10

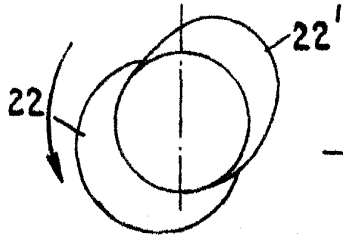


FIG. 11

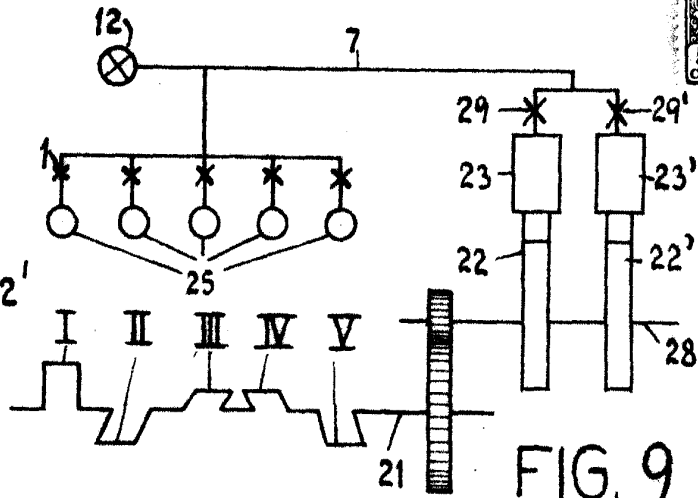


FIG. 9

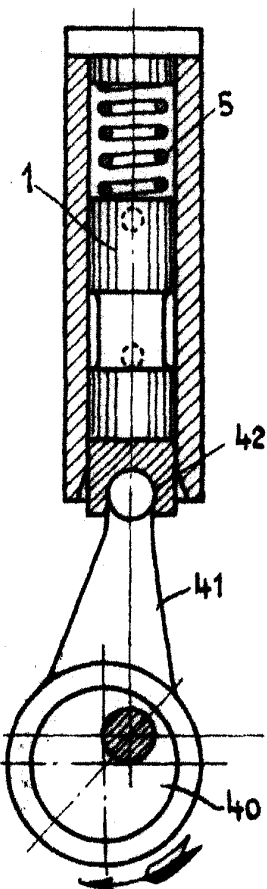


FIG. 13

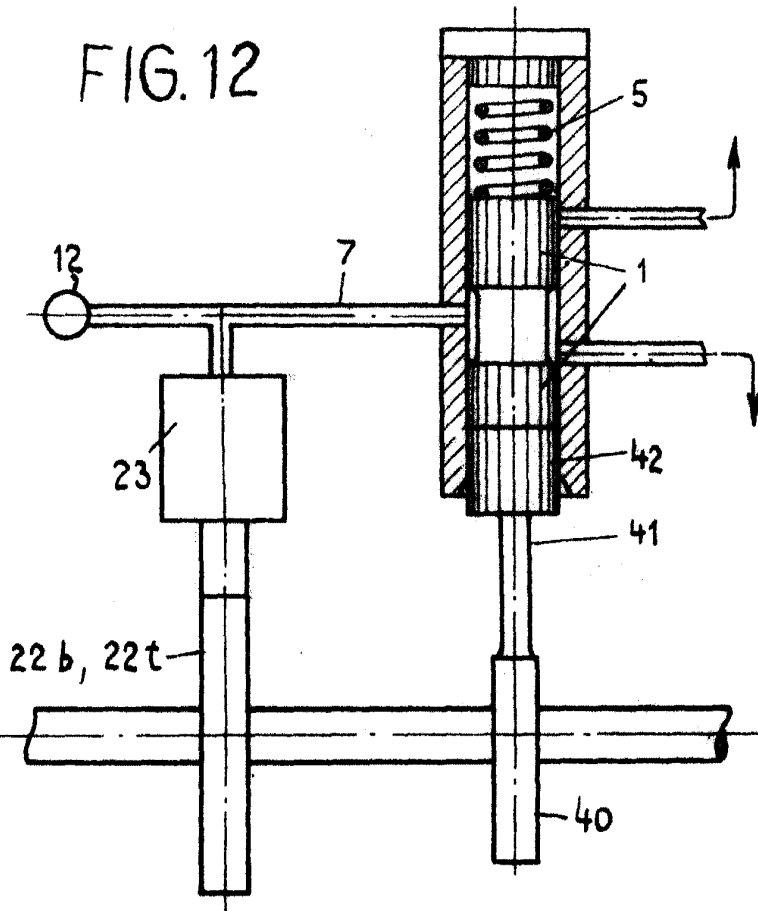


FIG. 12



FIG. 17

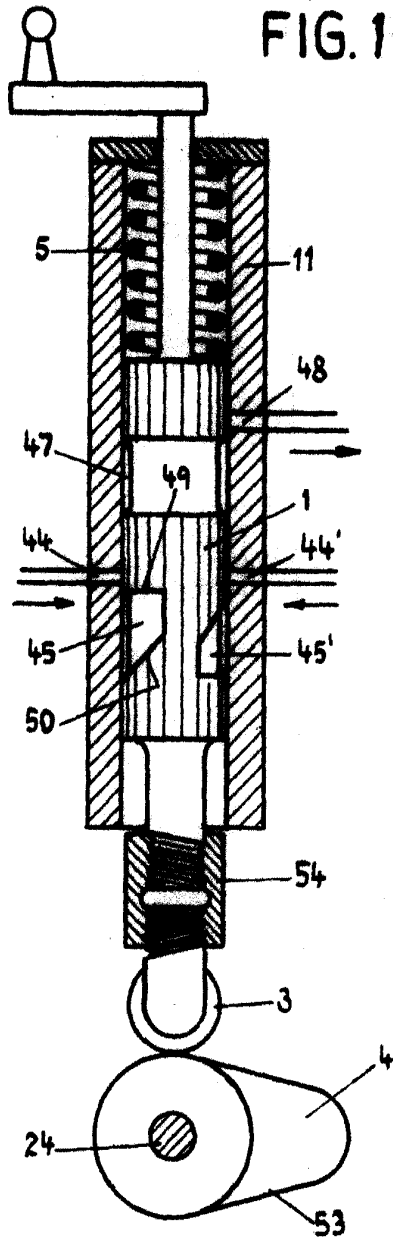
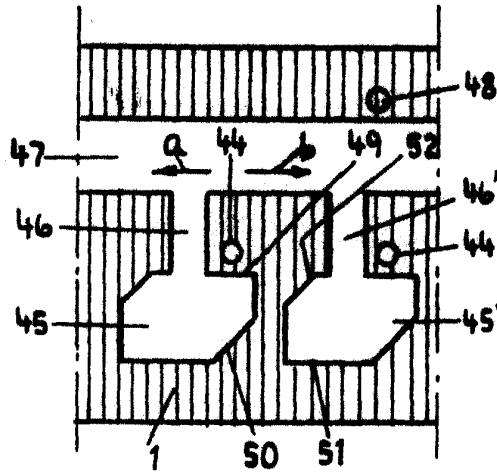


FIG. 18



ESCALA VARIABLE

Barcelona 17 ABR. 1948