

415312



AL 415.312 760201 F 02 D 1/16

415312

Int. Cl.: F02M/B63H

- PATENTE DE INVENCION -

que por veinte años para España, se solicita a favor de la firma: -  
SULZER FRERES, Societé Anonyme, de nacionalidad suiza, residente -  
en WINTERTHUR(Suiza), por: "INSTALACION PARA LA INYECCION DE CARBU  
RANTE EN UN MOTOR DE COMBUSTION DIESEL".-

Memoria Descriptiva

La presente invención concierne a una instalación de inyec -  
ción de carburante de un motor de combustión Diesel con una bomba-  
de inyección provista de elementos de mando del comienzo y del fi-  
5 nal de la inyección.

En las instalaciones de inyección de carburante de este tipo-  
el momento del comienzo y del final de la inyección es fijado de -  
modo que se producen condiciones óptimas a un número de revolucio-  
nes para el cual el motor está provisto y que, por ejemplo en los-  
10 motores para el accionamiento de nave, se encuentra en proximidad-

415312<sub>2</sub>-



del número de revoluciones de plena carga. Se consigue con ello un funcionamiento óptimo con un consumo de carburante mínimo y un grado de rendimiento máximo.

Sin embargo, existen estados de funcionamiento en los cuales -  
5 tienen que inyectarse en los cilindros grandes cantidades de carbu-  
rante incluso a un número de revoluciones inferior al número de revo-  
luciones de trabajo. Un caso típico es, por ejemplo en losmotores de  
barcaos para el accionamiento directo de la hélice de una rápida ace-  
leración partiendo de marcha en vacío, o incluso de una inversión de  
10 la marcha, en la cual el motor tiene que alcanzar con la mayor rapi-  
dez posible su número de revoluciones de trabajo en sentido contrario  
de rotación. Sin, en tales circunstancias, se inyectan, a pequeños -  
números de revoluciones, cantidades de carburantes correspondientes-  
a la plena carga, las mismas se queman, en la mayoría de los casos,-  
15 en correspondencia del punto muerto superior de los émbolos, o inclu-  
so antes del mismo. Esto surte el efecto de una marcha dura del mo-  
tor y de presiones inadmisiblemente elevadas en los cilindros. Por -  
consiguiente, en tales casos, no había más remedio que inyectar ini-  
cialmente una cantidad de carburante inferior a la cantidad completa  
20 aumentándola progresivamente en dependencia del aumento del número -  
de revoluciones.

La invención se propone crear una instalación de inyección de -  
carburante que no posea estos inconvenientes y que permita inyectar,  
incluso con un número de revoluciones inferior al de trabajo, la can-  
25 tidad de carburante total correspondiente al número de revoluciones-  
y respectivamente a la carga de funcionamiento.

La instalación según la invención, con la cual se consigue este  
fin, está caracterizada por un dispositivo de regulación para despla-  
zar simultáneamente el comienzo y el final de la inyección durante -  
30 el funcionamiento sin variar la cantidad de carburante que llega a -

415312 - 3 -



la inyección.

El dispositivo de regulación puede poseer un dispositivo regulador mediante el cual pueda ser accionado en dependencia de una magnitud de trabajo del motor. Dicha magnitud de funcionamiento pueden ser el número de revoluciones, la presión de carga de un motor-cargado, una temperatura, la presión de combustión en el cilindro y su desarrollo, el comportamiento de ignición del carburante, etc.

En una forma de realización preferida, la magnitud de funcionamiento puede ser el número de revoluciones del motor.

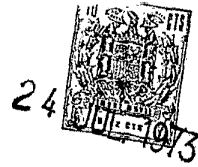
Con preferencia, el comienzo y el final de la inyección pueden estar regulados para la obtención de condiciones óptimas a un número de revoluciones de funcionamiento provocando el dispositivo de regulación, al ser accionado partiendo del estado de reposo, un retraso del comienzo y del final de la inyección. Tal previsión de la instalación ofrece la ventaja de que el dispositivo de regulación se encuentra en funcionamiento normal en un estado de reposo en el cual el agente portador de energía empleado para su accionamiento, como por ejemplo aire comprimido o corriente eléctrica, puede estar desconectado.

En una instalación con un regulador de número de revoluciones que actúa a través de un sistema de varillas sobre cuando menos de los elementos uno de mando de la bomba, el dispositivo de regulación puede encontrarse dispuesto, con preferencia, en el sistema de varillas, lo cual permite prever una instalación particularmente sencilla.

En un caso especial, en el cual los elementos de mando de la bomba son una válvula de aspiración y una válvula de compensación, comprendiendo el sistema de varillas una palanca de dos brazos, acoplada con las válvulas de modo que un movimiento de oscilación de la palanca alrededor de un punto de giro surte el efecto de un cam-

415312

- 4 -



bio de la cantidad de carburante que llega a la inyección, el dispositivo de regulación puede provocar un desplazamiento tal del punto de giro de la palanca que las dos válvulas sean accionadas en el mismo sentido.

5 Al propio tiempo, es posible proveer el dispositivo de un cilindro, accionable mediante un agente de presión con un émbolo que, a través de un sistema de varillas de regulación, actúa sobre el punto de giro de la palanca de dos brazos, y que puede ser accionado por el dispositivo regulador. Tal sistema es sencillo y seguro y puede ser montado también en las varillas de motores ya existentes, como por ejemplo en grandes motores Diesel de naves.

Se explica la invención con referencia a dos ejemplos de ejecución, representados esquemáticamente en el dibujo. En ésta manera:

15 La figura 1, una instalación de inyección de carburante de un gran motor Diesel de barco con una bomba de carburante provista de una válvula de aspiración mandada y de una válvula de compensación, pudiéndose modificar los tiempos de mando de ambas válvulas, y

la figura 2, una instalación esencialmente correspondiente a la figura 1ª, pero en la que son variables sólo los tiempos de mando de la válvula de compensación.

En ambas figuras, las partes que se corresponden están indicadas con las mismas referencias.

25 En la figura 1, está representada la instalación de inyección de carburante de un gran motor Diesel de barco, que contiene una bomba 1 de inyección de carburante, que comunica con un conducto 2 de alimentación de carburante, que por un conducto de alimentación 3 conduce a una válvula 4 de inyección de carburante } dispuesta en la culata 5 del cilindro del motor 6. La bomba de carburante 1 comprende una válvula de aspiración 7, mandada, y una válvula de compensación 8, también mandada. La bomba de carburante comprende, además, un émbolo 10-

415312

- 5 -



que puede ser movido con movimiento de vaivén mediante una leva 12, -  
montada sobre un árbol de levas 11. Con el émbolo 10 están acopladas  
unas palancas 13, 14, que descansan sobre espigas excéntricas 15, 16  
y que sirven para accionar las válvulas 7, 8. Los pernos excéntricos  
5 15, 16 están acoplados de manera conocida con palancas 17, 18, que -  
permiten un desplazamiento de los tiempos de mando, es decir de los-  
momentos de la apertura y del cierre de las válvulas.

10 Cuando, durante una carrera de descenso del émbolo 10, se abre-  
la válvula de aspiración permite la entrada en una cámara de bomba -  
20, de carburante procedente del conducto de alimentación 2. Al empe-  
zar el movimiento ascendente del émbolo 10, la válvula de aspiración 7 se  
cierra, lo cual, estando cerrada la válvula de compensación 8, repre-  
senta el comienzo de la operación de inyección.

15 Entonces, el émbolo 10, por una válvula de impulsión 21, impele  
carburante de la cámara 10 de la bomba, en el conducto de carburante  
3 y, por la válvula de inyección 4, en el cilindro del motor. El fi-  
nal de la operación de inyección es determinado por la apertura de la  
válvula de compensación 8, que permite una expansión del carburante-  
que se encuentra en la cámara 20 de la bomba y la salida del carburan-  
20 te eventualmente todavía impelido en un conducto de admisión 22.

Según la figura, 1ª, el motor de expansión está provisto de un -  
regulador 23 de número de revoluciones, cuya palanca 24 puede mover-  
se entre las posiciones extremas 0 y 10 y regula de manera conocida,  
con sus movimientos, la cantidad del carburante que llega a la inyec-  
25 ción. La palanca 24 del regulador está acoplada por una varilla 25 -  
con una palanca de tres brazos 26, cuyos brazos 27 y 28 del mismo eje  
están acoplados mediante varillas 30, 31 con la palanca 17 y respec-  
tivamente 18.

30 Cuando, en esta conocida disposición, la palanca 24 del regula-  
dor 23 ejecuta un movimiento de 0 a 10, la palanca 26 de tres bra -

415312

- 6 -

24



zos oscila en sentido antihorario alrededor de un punto de giro X, lo cual conduce a un adelantamiento del cierre de la válvula de aspiración 7 y a un retardo de la apertura de la válvula de compensación 8. Debido a ello, el tiempo de la inyección del carburante es prolongado, de modo que aumenta la cantidad de carburante inyectada. Con un movimiento inverso de la palanca 24, resultan condiciones inversas. Como resulta además de la figura, el regulador 23 está acoplado por transmisiones de engranajes 32, 33 y 34, 35, con el árbol de le-  
va 11.

Según la invención, el punto X giro de la palanca 26 está previsto en un brazo de palanca 36 de una palanca en ángulo 37. El otro brazo de la palanca en ángulo 37 está acoplado mediante varillas 38, 39 y una palanca en ángulo 40 con la barra 41 de un émbolo 42, móvil en un cilindro 43. El émbolo 42 está sometido a la influencia de un muelle 44 que, en estado de reposo, lo empuja hacia la posición final derecha representada.

La cámara derecha del cilindro 43 comunica por un conducto 45 de aire comprimido con una válvula neumática 46 que puede hacer comunicar el conducto 45, a elección, con un conducto 47 de aire comprimido o con un conducto 48 de purga de aire. En la posición representada de la instalación, el conducto 45 está purgado de aire y la cámara derecha del cilindro 43 se encuentra libre de presión. La válvula de conmutación, entre las dos posiciones indicadas con I y II, puede moverse bajo la influencia de un regulador 50, la señal de un dispositivo 52 medidor de número de revoluciones, acoplado con una rueda dentada 53, que engrana con la rueda dentada 32 de accionamiento del regulador 23, es conducida al regulador 50 por un conducto 51.

En la figura 1, todas las posiciones de las piezas correspondientes al estado de reposo están indicadas con I, mientras que están indicadas con II, las posiciones resultantes de un accionamiento del cilin-

415312

- 7 -



dro neumático 43 por el regulador 50.

Con el número de revoluciones de funcionamiento, la instalación se encuentra en la posición representada, ocupando las piezas del dispositivo regulador la posición indicada con I. Con ello, se obtiene el funcionamiento más económico del motor, pudiéndose emplear grandes cantidades de inyección debido al elevado número de revoluciones. Sin embargo, en cuanto el motor se encuentra a un número de revoluciones inferior al número límite de revoluciones, que puede ser por ejemplo del 60% del número de revoluciones de trabajo, el regulador 50, accionando la válvula de conmutación 46, lleva las piezas del dispositivo de regulación a la posición indicada con II. A consecuencia de ello, el punto de giro X es desplazado a la posición indicada con X'. Los tiempos de mando de las dos válvulas 7 y 8 experimentan entonces, simultáneamente, una variación en el mismo sentido, es decir, en el presente caso, una demora del comienzo y del final de la inyección. La cantidad de carburante regulada, por el regulador 23 - queda invariada.

Gracias a éste desplazamiento, es posible, a pesar de un bajo número de revoluciones, inyectar también las cantidades de carburante máximas correspondientes a plena carga, sin que suban excesivamente las presiones en el cilindro. Debido a ello resulta posible, entre otras cosas, una aceleración particularmente rápida del motor - aceleración que es necesaria, por ejemplo, en casos de necesidad y de rápidos cambios de marcha en los barcos (marcha atrás a toda fuerza).

La forma de ejecución de la figura 2 se distingue de la figura 1 sólo en que la bomba de carburante, en caso de funcionamiento normal, tiene un comienzo constante de la inyección. El regulador 23, por consiguiente, actúa sólo sobre la palanca 18 de la válvula 8 de compensación y ello, precisamente, a través de la varilla 25, de una palanca de dos brazos 102, con un punto de giro X y una varilla 103. El cilin

415312

- 8 -

24



dro neumático 43 del dispositivo de regulación actúa por el contrario, con su barra de émbolo 41, sobre ambas válvulas 7 y 8, y precisamente a través de una palanca de tres brazos 104, las varillas 105, 106, las palancas en ángulo 107, 108 y una varilla 110 que conduce a la palanca 17 de la válvula 7.

En esta forma de ejecución durante el funcionamiento normal varía sólo el tiempo de mando de válvula 8, con lo cual se influye sobre la cantidad de carburante que llega a la inyección. Sin embargo, el regulador 50 provoca, como en el ejemplo de la figura 1, bajo la influencia del emisor de señales, 52, una regulación simultánea y en el mismo sentido de los tiempos de mando de las dos válvulas 7 y 8, quedando invariada la cantidad de carburante. Como en la forma de ejecución de la figura 1, puede preverse que, en el estado de funcionamiento normal del motor, es decir con el número de revoluciones de trabajo, el cilindro 43, está purgado de aire y que el muelle 44 mantenga el émbolo 42 en su posición extrema derecha. Accionando el cilindro 43, el comienzo de la inyección es retardado, entonces, con respecto al funcionamiento normal.

Aún cuando la regulación en los ejemplos de las figura 1 y 2 tiene sólo dos posiciones indicadas con I y II, eligiendo convenientemente el regulador 50 y la válvula 46, es posible también una regulación continua de los tiempos de mando de las válvulas 7 y 8. En tal caso, las posiciones I y II, serían sólo las posiciones extremas, entre las cuales los movimiento de regulación se verificarían de manera continua.

#### REIVINDICACIONES

1ª.- Instalación para la inyección de carburante en un motor de combustión Diesel con una bomba de inyección de carburante provista de elementos de mando para provocar el comienzo y el final de una operación de inyección, caracterizada por un dispositivo de regulación para el desplazamiento simultáneo del comienzo y del final de la inyección durante -

415312

- 9 -

24



el funcionamiento, sin variar la cantidad o combustible que llega a la inyección.

2ª.- Instalación según la reivindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el dispositivo de regulación posee un dispositivo de regulación con cuya ayuda puede ser accionado en dependencia de una magnitud de funcionamiento del motor.

3ª.- Instalación según la reivindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que la magnitud de funcionamiento es el número de revoluciones del motor.

4ª.- Instalación según la reivindicación 3ª, caracterizada por el hecho de que el comienzo y el final de la inyección son reguladores para la obtención de condiciones óptimas a un número de revoluciones de funcionamiento y de que el dispositivo de regulación, al ser accionado partiendo de su estado de reposo, provoca un retraso del comienzo y del final de la inyección.

5ª.- Instalación según la reivindicación 1ª, con un regulador de número de revoluciones que actúa a través de un sistema de varillas sobre cuando menos uno de los elementos de mando de la bomba, caracterizada por el hecho de encontrarse dispuesto el dispositivo de regulación en el sistema de varillas.

6ª.- Instalación según la reivindicación 1ª, en la cual los elementos de mando de la bomba son una válvula de aspiración y una válvula de compensación, conteniendo el sistema de varillas una palanca de dos brazos acoplada con las válvulas de modo que un movimiento oscilante de la palanca alrededor de un punto de rotación provoca una variación de los tiempos de mando de cuando menos una de las dos válvulas y, por tanto una variación de la cantidad de combustible que llega a la inyección, caracterizada por el hecho de que el dispositivo de regulación provoca un desplazamiento tal del punto de rotación de la palanca que las dos válvulas son accionadas en el mismo sentido.

*[Handwritten signature]*

415312

- 10 -



7ª.- Instalación según la reivindicación 5ª, caracterizada por el hecho de que el dispositivo comprende un cilindro con un émbolo accionable -- por un agente de presión que, a través de un sistema de varillas de regulación, actúa sobre el punto de rotación de la palanca de dos brazos -- y es accionable por el dispositivo de regulación.

8ª.- "INSTALACION PARA LA INYECCION DE CARBURANTE DE UN MOTOR DE COMBUSTION DIESEL".-

Consta la presente memoria descriptiva de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara a las que se le acompañan dos de planos para su mejor comprensión.

Madrid, 29 de mayo de 1.973.-

RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

  
Emilio García Arriaga



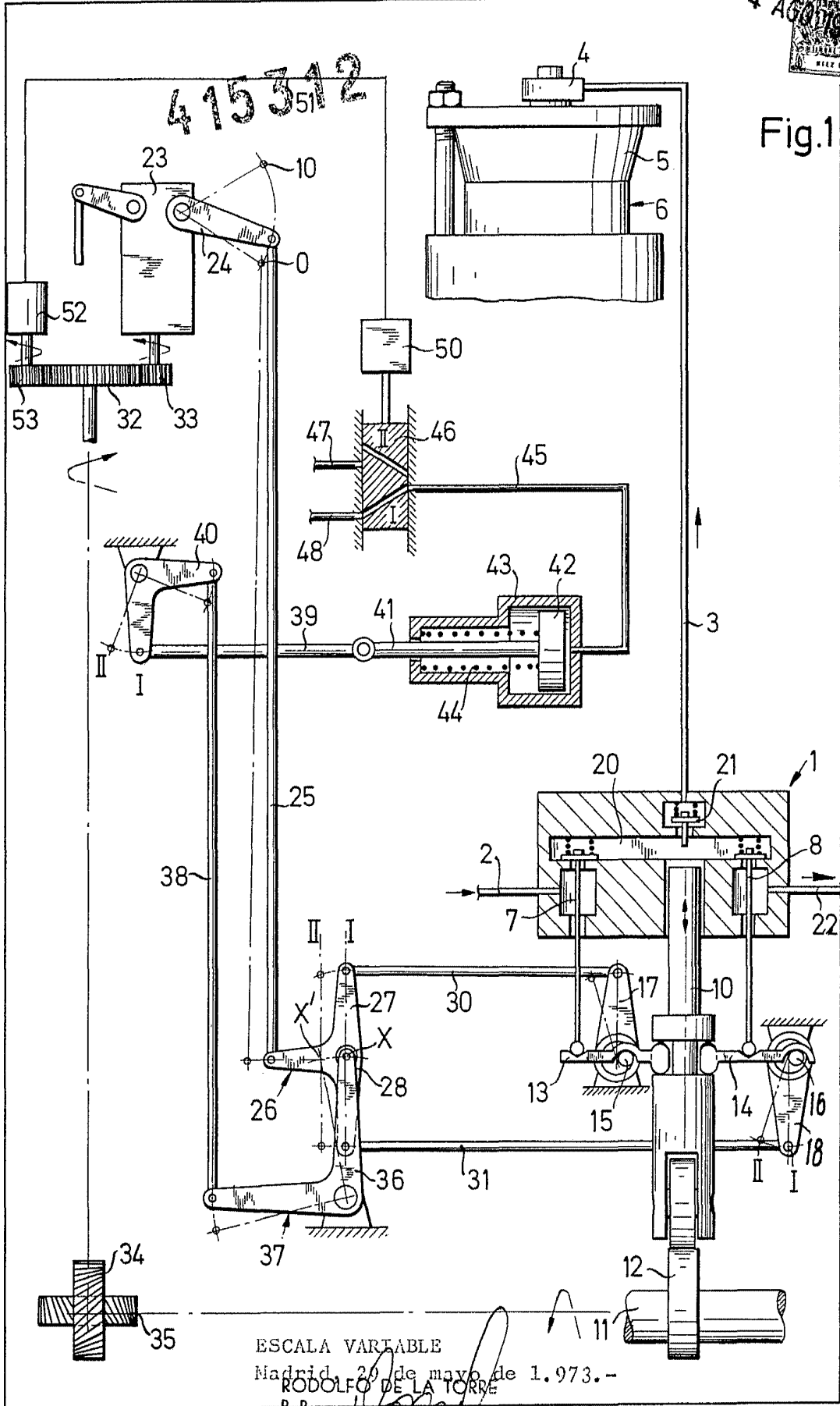


Fig.1

ESCALA VARIABLE  
 Madrid, 20 de mayo de 1.973.-  
 RODOLFO DE LA TORRE  
 P. R.

*José Pérez Collado*  
 José Pérez Collado

415312

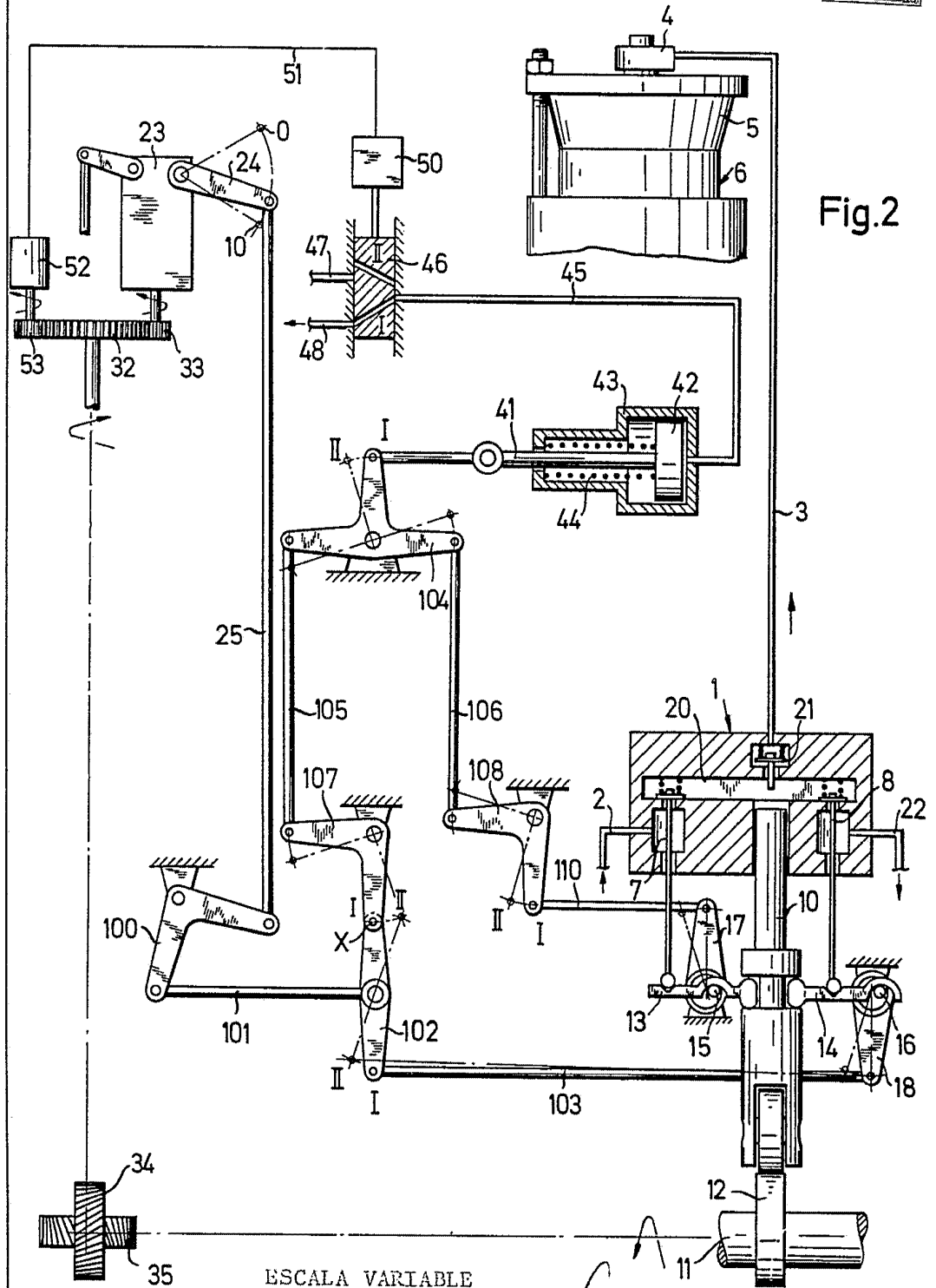


Fig. 2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 29 mayo de 1.973.-  
RODOLFO DE LA TORRE  
P. P.

*[Handwritten signature]*  
José Pérez Collado