

287147

PATENTE DE INVENCION

29p/P.3754/VsSn/309

18 ABR 1963



Memoria Descriptiva

sobre:

"Perfeccionamientos en motores de combustión alternativos, reversibles"

Solicitante: SULZER FRERES, Société Anonyme, entidad suiza, residente en Winterthur, Suiza.

La invención se refiere a un motor de combustión de émbolo, reversible, con árbol de levas desplazable, especialmente a un motor de combustión de dos ciclos, en el cual, en un cambio de marcha hacia adelante a marcha hacia atrás, y viceversa, se desplaza el árbol de

5.

18 APR 1954

287147



levas.

- Hasta ahora tales movimiento de desplazamiento se efectuaban con la máquina parada o a una velocidad muy reducida. Sin embargo se ha demostrado que, especialmente en los modernos motores de régimen elevado, en el cual las presiones ejercidas por el mecanismo de las válvulas sobre las levas son más elevadas, un desplazamiento en estado parado o a pequeñas revoluciones origina dificultades, y bajo circunstancias dadas puede conducir a averias en las levas o en el mecanismo de la válvulas. De acuerdo con la presente invención estas desventajas se eliminan porque existe un dispositivo que evita un desplazamiento del árbol de levas a una velocidad del motor que se encuentre por debajo de un número de revoluciones límite dado.
- 5.
- 10.
- 15.

- Mediante esta medida según la invención se hace imposible un desplazamiento del árbol de levas durante la parada o a un número de revoluciones bajo. El movimiento de desplazamiento se realiza sólo por encima de un número de revoluciones límite seleccionado. Por la rodadura simultánea de los rodillos del mecanismo de las válvulas sobre las levas se facilita considerablemente el movimiento de desplazamiento lateral y se elimina el peligro de una avería de las levas o de los rodillos.
- 20.

- La invención se explica a base del ejemplo de ejecución representado esquemáticamente en el dibujo.
- 25.

Muestra:

Fig. 1 un motor de dos ciclos reversibles según la presente invención.

- 30.
- Fig. 2 otra forma de ejecución de la invención.

287147



En la Fig. 1, el motor diesel de dos ciclos 1, del que solo se han representado las piezas importantes para la invención y éstas solo una vez, está equipado con un cigüeñal 2, un árbol de levas 3 y una válvula de arranque neumática 4. El árbol de levas es accionado por el cigüeñal 2 a través de las ruedas dentadas 5,6,7.

La rueda dentada 7 es más ancha que las dos ruedas dentadas 5 y 6 para garantizar en todas las posiciones del árbol de levas el engrane del dentado. De las levas existentes en el árbol de levas 3 se ha dibujado una leva 8 con una vía de rodadura 9 para la marcha hacia adelante y una vía de rodadura 10 para la marcha hacia atrás. El ulterior mecanismo de válvula no representado está provisto de un rodillo 12 que rueda sobre una u otra vía de la leva 8, y a través de palancas y varillas, en sí ya conocido, acciona una o varias válvulas de escape. La admisión de aire se efectúa asimismo en forma conocida a través de lumbreras de admisión en la pared del cilindro, no representadas. El árbol de levas 3 se puede desplazar en dirección axial por un manguito 12. El manguito 12 se acciona por el émbolo 13 de un cilindro hidráulico 24. Entre el manguito 12 y el cilindro 14 se encuentra un mecanismo de fijación 25 que fija el árbol de levas en una u otra posición. El cilindro hidráulico 14 está conectado a través de tuberías 16, 17 con el recinto de aceite de depósitos de aceite-aire 18,19 cuyo recinto de aire está conectado a través de tuberías 20, 21 y una corredera de cierre 22 a las válvulas de mando de arranque 23, 24. Las válvulas de mando de arranque 23, 24 están conectadas a través de un tube-



287147

- ría 25 a una fuente de aire a presión no representada. La corredera de cierre 22 contiene un émbolo 26 bajo fuerza de resorte, sobre cuya superficie frontal actúa la presión de una tubería hidráulica 27 y que en la posición dada por el muelle cierra el paso a través de las tuberías 20 y 21. La tubería 27 se alimenta con aceite a presión desde una bomba 28 volumétrica, accionada por el motor en forma independiente del sentido de giro, que impulsa por ejemplo aceite desde un depósito 29 conectado con el depósito de aceite lubricante del motor. Detrás de la corredera de cierre 22 se ha dispuesto en la tubería 27 un lugar de estrangulación 32 graduable, a través del cual sale el aceite impulsado por la bomba 28 y retorna por ejemplo al depósito 29. Desde las tuberías 20, 21 conducen tuberías 33, 34 hacia ambos lados de un cilindro 35, en el cual se desplaza un émbolo 36. El émbolo 36 desplaza, a través de una palanca 37 de dos brazos, un manguito roscado 38 que con su parte roscada interior rodea un tornillo 39. El tornillo 39 está conectado por un eje 40 con el rotor 41 de una corredera de mando de arranque 42. La corredera de mando de arranque 42 recibe aire a presión a través de una tubería 43, que, al igual que la tubería 26, está conectada a una fuente de aire a presión no representada, y lleva este aire comprimido en los periodos de tiempo necesarios a través de una tubería 44 hacia la válvula de arranque 4. El manguito roscado 38 está dispuesto en forma desplazable sobre un eje 45, por ejemplo con una ranura y una chaveta que engrane en ésta. El eje 45 lleva una rueda dentada 46 que engrana en una rueda dentada 47 sujeta sobre el extremo
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.

18 ABR 19



287147

- del árbol de levas 3. Las piezas 4 y 42 son en si ya conocidas y por lo tanto se han representado en forma muy simplificada. Una descripción detallada de estas piezas así como también de las demás piezas a emplear en una aplicación practicada se puede desprender por ejemplo de la patente Suiza 348.575.
5. En la tubería 43 se ha dispuesto una válvula bajo la fuerza de un muelle 48 que es accionada por un émbolo 51 móvil en un cilindro 50. Al cilindro 50 se le alimenta aire a presión a través de una tubería 52 que está conectada a dos aberturas 53 y 54 despuestas en el cilindro 35 y que se cierran por el émbolo 36.
10. Las válvulas de mando de arranque 23, 23 se accionan por una palanca 60 de dos brazos, que está conectada con una palanca de accionamiento 61. La posición señalada con V de la palanca 61 corresponde por ejemplo a la marcha hacia adelante, la posición señalada con R a la marcha hacia atrás.
15. Si el motor desde el estado parado se ha de mover en uno u otro sentido de rotación entonces, mediante movimiento correspondiente de la palanca 61, se acciona la válvula 23 o 24. Llega así aire a presión al cilindro 35 y el émbolo 36 le da a través de la palanca 37 una posición al manguito roscado 38 sobre el eje 39 que corresponda al sentido de giro deseado, y con ello a la posición de ángulo necesaria para este sentido de giro deseado, y con ello a la posición de ángulo necesaria para este sentido de giro en el rotor 41 con relación al árbol de levas 3. En su posición final deja el émbolo 36 libre una de las aberturas 53, 54 y a través de la tube-
- 20.
- 25.
- 30.



287147

- ría 52 llega aire a presión al cilindro 50. Empujando el émbolo 51 hacia abajo contra la fuerza del muelle, que actúa sobre él, se abre la válvula 48 y a través de la tubería 43 fluye aire a presión hacia la corredera de mando de arranque 42. En el cilindro del motor 1 se introduce por la válvula de arranque aire a presión en el ritmo necesario y el motor se pone en movimiento. Por el giro del cigüeñal 2 se pone el movimiento la bomba 28 accionada por éste y ésta empieza a impulsar.
5. Mientras la velocidad del cigüeñal del motor y con ello la cantidad del aceite impulsado por la bomba 28 sea reducida, no se puede formar en la tubería 27, delante del lugar de estrangulación 32, una presión digna de mención que pudiera efectuar un desplazamiento del émbolo 26 de la corredera de cierre 22. Solo con una velocidad determinada dada por la colaboración de la graduación del lugar de estrangulación 32, del caudal de elevación de la bomba 28 y la fuerza del resorte de la corredera de cierre, vence la presión en la tubería 27
10. la fuerza del resorte de la corredera de cierre 22 y desplaza su émbolo en la Fig. hacia la izquierda. De esta manera se establece la conexión en las tuberías 20 y 21, el aire a presión llega al depósito de aceite-aire correspondiente 18 o 19, desplaza en éste el aceite al recinto del émbolo correspondiente del cilindro 14 y el
15. aceite que está bajo la fuerza del aire a presión efectúa un desplazamiento del émbolo 13 a la posición deseada, si es que éste se encontraba junto con el árbol de levas en la posición para el sentido de giro hacia el lado
20. contrario. En este caso se desplaza el aceite que se
- 25.
- 30.

287147

18 APR 1951



encuentra en el lado contrario del émbolo hacia el correspondiente recipiente de aceite-aire y el aire allí desplazado se fuga a través de la tubería, la corredera de cierre 22 y las válvulas 23, 24 correspondientes hacia el exterior. Si el árbol de levas se encontraba en la posición correspondiente al sentido de giro deseado no se efectua desplazamiento alguno.

- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

Para iniciar un proceso de reversión en el motor en trabajo se mueve la palanca 61 a la posición para el sentido de giro contrario. De esta manera se acciona, de las válvulas 23, 24, la correspondiente al sentido de marcha contrario, mediante la cual se desplaza el manguito roscado 38 por el émbolo 36 del cilindro 35 y el rotor 40 de la corredera de mando 41 se pone en la posición correspondiente al nuevo sentido de giro. Simultaneamente se interrumpe por un mecanismo de bloque, en si conocido y no representado, la alimentación de combustible a los cilindros. El aire de arranque alimentado por la corredera de mando 42 y la válvula de entrada 4 efectua un frenado del motor y su arranque en sentido contrario. El desplazamiento del árbol de levas 3 a la posición correspondiente al nuevo sentido de giro se efectua bien mientras el motor gira en el sentido de giro anterior con una velocidad que se encuentra por encima del límite fijado o bien después de que éste haya arrancado ya en el sentido de giro contrario y haya sobrepasado este límite de velocidad. La corredera 22 evita un desplazamiento del árbol de levas a una velocidad que se encuentre por debajo del valor límite y sea tan reducida que la pre-

287147



si3n en la tuber3a 27 no pueda vencer la fuerza del muelle que actua sobre la corredera de cierre 22.

5. Mediante la disposici3n segun la presente invenci3n se permite el desplazamiento del 3rbol de levas solo en los m3rgenes de revoluciones en los cuales se efectue una rodadura suficiente del rodillo 11 sobre la leva 8 y evita de esta manera una aver3a de la leva y del rodillo.

10. La disposici3n segun la presente invenci3n es especialmente adecuada para motores diesel de dos ciclos con alimentaci3n del aire de combusti3n a trav3s de lumbreras, con levas de escape gobernadas por levas, o viceversa. Pero tambi3n es posible una aplicaci3n correspondiente de la invenci3n en otras clases de motores.

15. Queda entendido que la disposici3n descrita representa un ejemplo de ejecuci3n y la idea de la invenci3n se puede realizar con ayuda de distintas otras instalaciones. As3 por ejemplo la bomba neum3tica empleada en el ejemplo no necesita impulsar aceite de lubricaci3n, sino por ejemplo combustible diesel, que bajo circunstancias puede hasta tener la ventaja de que la variaci3n de su viscosidad, dependiente de la temperatura, puede ser m3s reducida que la del aceite lubricante. La medici3n de la velocidad, sin embargo, no es necesario que en principio sea efectuada con ayuda de una bomba volum3trica, sino que para ello tambi3n se pueda emplear un dispositivo mec3nico de la clase de los reguladores o uno el3ctrico segun la clase de los tac3metros conocidos.
- 20.
- 25.
- 30.



También el órgano de cierre, que en el ejemplo descrito se forma por una corredera de accionamiento hidráulico puede accionarse por ejemplo neumáticamente. Por lo tanto es también, sin más, posible un accionamiento mecánico directamente por los órganos de medición de la velocidad. Asimismo se puede realizar un accionamiento eléctrico por ejemplo en forma de un electroimán que accione la corredera hidráulica o un cerrojo que se empuje en el recorrido de la pieza de efectue o origine el desplazamiento del árbol de levas.

En la Fig. 2 se ha representado para ilustrar estas posibilidades de modificación, una ejecución puramente mecánica de la invención, tal y como se podría aplicar por ejemplo en una ejecución según la Fig. 1. Sobre un eje 60 accionado directamente por el motor 1 se ha dispuesto un regulador mecánico, en sí conocido, cuyos pesos 61 desplazan con ayuda de los brazos de palanca 62 un manguito 63 en dependencia de la velocidad del eje 60 sobre este mismo eje. El manguito 63 acciona una palanca 64 que, a su vez, actúa sobre un cerrojo 66 desplazable en una guía 65. El cerrojo 66 engrana en una de las ranuras 67, 68 de una pieza de bloqueo 70 dispuesta sobre el árbol de levas 3.

Con el cerrojo 66 corrido en una de las ranuras 67, 68 se evita un desplazamiento del árbol de levas 3. Tan pronto como, sin embargo, suba la velocidad del motor de manera que los pesos del regulador 61 a través de un movimiento correspondiente del manguito 63, con ayuda de la palanca 64 levanten el cerrojo 66 de la ranura correspondiente, se deja libre el árbol de le-



vas 3 para un desplazamiento eventualmente previsto.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica,

5. debe hacerse constar que los perfeccionamientos anteriormente indicados son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren sus principios fundamentales. También se hace constar que el invento corresponde a una prioridad de patente presentada en Suiza con fecha 22 de mayo de 1962, núm. 6203&2, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales, en vigor, y siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de invención en España por veinte años: "PERFECCIONAMIENTOS EN MOTORES DE COMBUSTION ALTERNATIVOS, REVERSIBLES"; caracterizándose por lo siguiente:
- 10.
- 15.

1ª.- Perfeccionamientos en motores de combustión alternativos, reversibles, con árbol de levas desplazable, caracterizados, por estar dotado de un dispositivo que evita un desplazamiento del árbol de levas a una velocidad del motor que se encuentre por debajo de un número de revoluciones límite dado.

20.

- 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque el dispositivo contiene un dispositivo medidor de la velocidad del motor y un órgano de bloqueo que se acciona por el dispositivo medidor de la velocidad del motor y que bloquea el accionamiento del mecanismo de desplazamiento.
- 25.
- 30.

- 11 - 287147



18 ABR 1963

5. 3^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2^a, con accionamiento del mecanismo de desplazamiento del árbol de levas por un medio a presión, caracterizado porque el dispositivo medidor de la velocidad del motor es una bomba volumétrica, independiente del sentido de giro, accionada por el motor.

10. 4^a.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 3^a, caracterizados porque el órgano de bloqueo es una corredera dispuesta en la tubería de alimentación del medio a presión al mecanismo de desplazamiento de las levas, que se acciona por la presión que actúa en la tubería de presión de la bomba.

15. 5^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, caracterizados porque el dispositivo medidor de la velocidad del motor es un regulador mecánico.

6^a.- Perfeccionamientos en motores de combustión alternativos, reversibles, tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado con los dibujos que se acompañan.

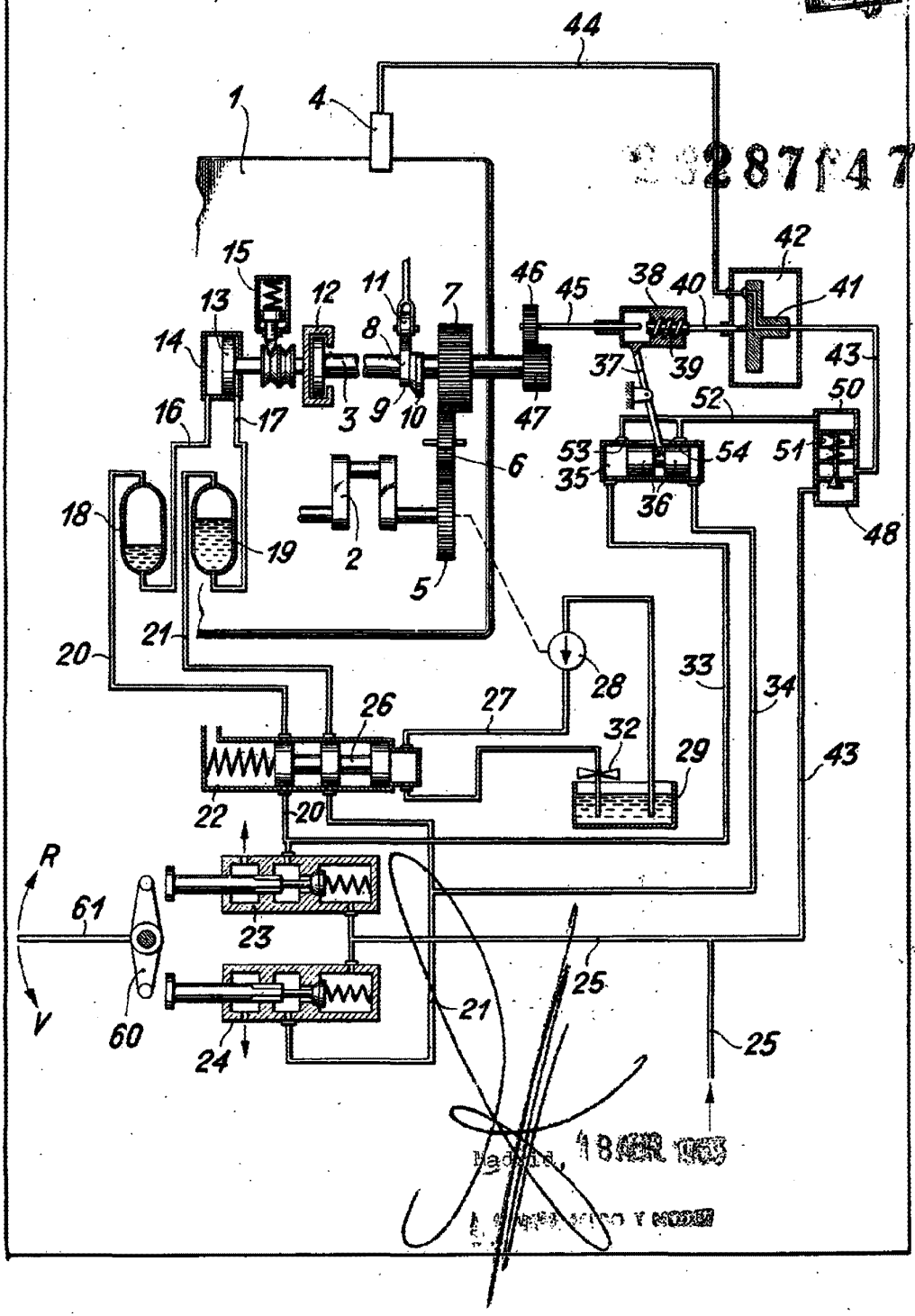
Madrid, 18 ABR 1963

SILZER FRERES, Société Anonyme.

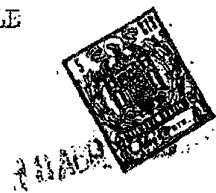
J. GOMEZ ACEBO Y MODEY
s. s.

ESCALA VARIABLE

Fig. 1

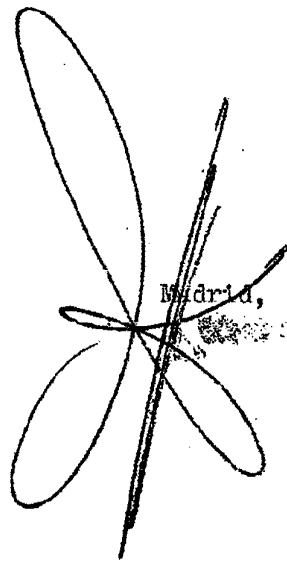
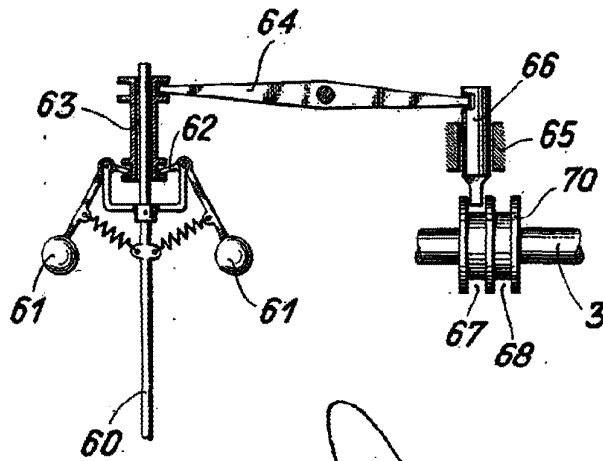


ESCALA VARIABLE



287147

Fig. 2



Madrid, 1907
Sulzer Freres y Cia