

P.- 4510.-



P. H. 8754.-

181144

30 MAR. 1948

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

181144

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 26 de diciembre de 1947, con el N° 181.144

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N. V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad
holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda,
por:

"UN PROCEDIMIENTO PARA LA PUESTA EN SERVICIO DE UN
MOTOR DE GAS CALIENTE".-

El invento se refiere a un procedimiento para
poner en servicio un motor de gas caliente. Los motores
de gas caliente, una vez que ha sido intercalada la alimen-
tación de calor a las partes del motor a calentar, pueden
5 ponerse en marcha con los mismos medios con los cuales arran-
can también los motores de combustión conocidos. Efectiva-

30



181144

mente, si el cigüeñal del motor es puesto en movimiento con una fuerza procedente del exterior se inicia el proceso del ciclo termodinámico de tales motores. Según los distintos procedimientos conocidos esto puede tener lugar con ayuda de un motor de arranque especial, por ejemplo, por medio de los conocidísimos motores eléctricos y, además, inyectando en los cilindros aire comprimido, en el momento preciso, por encima del émbolo motor, con lo cual estos émbolos y, por consiguiente, también el cigüeñal y el volante, son puestos en movimiento. Debe alimentarse aire comprimido hasta tanto que las masas movibles alcancen una velocidad suficiente para hacer posible el paso del accionamiento por aire comprimido al accionamiento por combustible sin que el motor se pare. Pero esto precisa una cantidad de aire comprimido considerable que debe siempre mantenerse listo para el uso en una botella.

Los motores de gas caliente, después de la intercalación de la alimentación de calor, pueden también ponerse en marcha haciendo que tenga ya lugar parcialmente el ciclo termodinámico, a saber, por una variación de volumen del espacio caliente y del espacio frío, de modo que una parte del gas pase al calentador. Para emplear tal procedimiento, el motor debe ser apropiado desde el punto de vista constructivo, para lo cual entre los distintos émbolos o entre el émbolo y el expulsor debe existir un acoplamiento regulable.

El invento tiene como objeto un procedimiento para la puesta en servicio de un motor de gas caliente, para lo cual no son necesarios ninguna clase de dispositivos mecánicos



181144

especiales en el motor entre los émbolos o entre los émbolos y los expulsores.

De acuerdo con el presente invento, después de la intercalación de la alimentación de calor a los cilindros, la presión del gas en, al menos, una pluralidad de los cilindros se modifica desde el valor que reina al final del período de reposo hasta, al menos, una parte de la presión del gas que reina durante el funcionamiento del motor según el proceso cíclico en el cilindro correspondiente en la posición instantánea del émbolo.

Si un motor de gas caliente es parado al final de un período de funcionamiento, entonces reina en este momento en los diferentes cilindros una presión que coincide con la presión según el proceso cíclico en la posición del émbolo en el cilindro. Pero si el motor está inactivo durante algún tiempo, los diferentes espacios del motor, que están separados por medio de obturaciones mecánicas, llegan gradualmente al mismo valor umbral de la presión, puesto que estas obturaciones mecánicas tienen siempre una fuga determinada. Por ejemplo, en un motor de gas caliente con cárter de cigüeñal cerrado se escapa con el tiempo tanto gas a lo largo de los aros de los émbolos, que la presión del gas se iguala en todos los cilindros y en el cárter del cigüeñal. En estas circunstancias el motor, incluso después de la intercalación de la alimentación de calor, no puede ponerse en marcha sin emplear una fuente de energía exterior al motor. Si, al menos, en una parte de los cilindros del motor es reproducido aproximadamente el estado según el proceso cíclico, el motor estará en con-



181144

5 diciones de suministrar al menos una cierta potencia que, por lo común, sería suficiente para poner en marcha todas las partes móviles y vencer el rozamiento. Si se reproduce este estado por completo en todos los cilindros según el proceso cíclico, el motor puede suministrar el momento de giro a plena carga. Esto, por lo general, no es necesario, de modo que puede ser suficiente una aproximación al estado en algunos del número total de los ciclos termodinámicos que se realizan en el motor.

10 Esta aproximación puede conseguirse porque en aquellos cilindros en los cuales según el proceso cíclico en la posición del émbolo en el cilindro correspondiente debe reinar una presión superior a la producida durante el período de reposo, se introduce una cantidad de gas de modo que en el cilindro correspondiente se produzca una presión más elevada. El consumo de gas para ello es considerablemente menor que en el arranque de un motor de combustión por medio de aire comprimido, porque en el presente caso la presión del gas en un cilindro sólo precisa ser aumentada una sola vez. En el arranque de motores por medio de aire comprimido, el motor debe hacer varias revoluciones, de ordinario, de modo que para ello debe disponerse de varias cargas para los cilindros.

20 En los motores con cárter de cigüeñal cerrado, en los cuales la presión reinante después de un período de reposo es en general mayor que la atmosférica, el arranque del motor puede también realizarse dejando escapar gas de aquellos cilindros en los cuales la presión, en la posición del émbolo en el cilindro correspondiente según el ciclo, debe



181144

ser menor que la presión reinante durante el período de reposo. Los motores con cárter de cigüeñal abierto o los motores en los cuales, después de un período de parada más largo, la sobrepresión ha desaparecido por completo a causa de los escapes del gas hacia el ambiente, pueden ponerse en marcha sólo, evidentemente, por introducción de gas en aquellos cilindros en los cuales, según el proceso cíclico, debería reinar la máxima sobrepresión.

Los motores de gas caliente adecuados para el empleo del presente invento pueden estar equipados con un recipiente especial en el cual existe gas a presión y con una tubería de unión entre este recipiente y, al menos, varios de los cilindros, en cuya tubería de unión va dispuesto para cada cilindro un obturador separado. El mencionado recipiente con las tuberías de unión puede emplearse en el funcionamiento normal del motor para la regulación de la potencia por variación de la cantidad de gas que toma parte en el proceso cíclico termodinámico.

El invento se explicará con más detalle con referencia al dibujo, a modo de ejemplo.

En la figura 1 se representa el diagrama del indicador de un solo ciclo termodinámico.

La figura 2 muestra un motor de gas caliente de tres cilindros con dispositivo de arranque.

La figura 3 representa un dispositivo indicador para empleo en el motor de gas caliente representado en la figura 2.

En la figura 1, se designa con 10 el diagrama del



181144

indicador de un solo ciclo termodinámico en la carga normal del motor. La máxima presión 11 en el cilindro, que ocurre durante el curso del proceso cíclico, es P_{max} ; la presión mínima 12 es P_{min} . Supongamos que esta presión mínima 12 quede todavía por encima de la presión atmosférica, lo cual ocurre por lo común en las potencias medias y grandes de los motores. Si un motor de gas caliente queda durante algún tiempo fuera de servicio, el gas de los diferentes cilindros se escapa al cárter del cigüeñal a lo largo de los émbolos que se encuentran en estos cilindros a consecuencia de la sobrepresión existente en el cilindro. La hermetización del émbolo en el cilindro con los habituales segmentos de émbolo no está exenta, en efecto de pérdidas por fugas, de modo que ya después de algún tiempo tiene lugar una nivelación de la presión dentro y fuera del cilindro. Si este cárter del cigüeñal está herméticamente cerrado respecto al ambiente, se produce entonces finalmente en este cárter y en todos los cilindros la misma presión, que se ha designado en la figura 1 con 13. La hermetización del cigüeñal a través de la pared del cárter es en efecto mucho más fácil y mejor realizable herméticamente de tal modo que la diferencia de presión entre el cárter del cigüeñal y el ambiente puede mantenerse durante mucho más tiempo. En un motor de gas caliente con un cárter de cigüeñal que está en comunicación abierta con el aire exterior, la presión en los cilindros descenderá al cabo de algún tiempo hasta un valor 14 igual a la presión atmosférica.

Para hacer arrancar el motor de gas caliente, sin

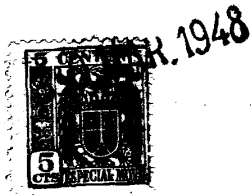


181144

emplear medios auxiliares mecánicos especiales, la interca-
 lación de la alimentación de calor al cilindro o cilindros
 debe producir en estos tal estado que coincida con la posi-
 ción del émbolo en el proceso cíclico. Si esto tiene lu-
 5 gar completamente en todos los cilindros, se dispone del
 momento de giro a plena carga en el instante del arranque.
 En la mayoría de los casos puede ser suficiente un momento
 de giro más reducido al arrancar, de modo que no es preciso
 que se reproduzca en todos los cilindros el estado según el
 10 ciclo y, además, en estos cilindros, el estado según el ci-
 clo sólo precisa ser aproximado.

En la figura 2 se representa un motor de tres ci-
 lindros, cuyos codos del cigüeñal forman entre sí ángulos de
 120°. Los cilindros se han designado con 1, 2 y 3. En
 15 estos cilindros se mueven los émbolos 15, 16 y 17, que, por
 medio de los tres codos 18, 19 y 20 del cigüeñal, están
 acoplados con el cigüeñal común 21. De cada cilindro se
 representa sólo el mecanismo de biela de un émbolo, a saber,
 del émbolo que produce trabajo, ya que la posición de éste
 20 émbolo es decisiva para la determinación del punto del proce-
 so cíclico en el cual se encuentra el cilindro correspondiente.

Supóngase que el cárter del cigüeñal 22, está her-
 méticamente cerrado con respecto al ambiente y entonces reina
 en los tres cilindros 1, 2 y 3 la misma presión de gas 13.
 25 En la figura 1 se han designado con 1, 2 y 3 los puntos del
 ciclo en los cuales se encuentran los tres émbolos 15, 16 y
 17. En el caso de que en este momento el motor debiera pro-
 ducir el momento normal de giro, entonces las presiones en los

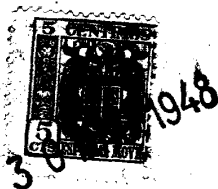


181144

5 Tres cilindros deberían tener para el ciclo los valores designados con 23, 24 y 25. Para el arranque del motor es suficiente, sin embargo, que al menos en uno de los cilindros se aproxime a la presión correcta. En este caso, en el cilindro 1, por introducción de una cantidad de gas procedente de un recipiente especial 27 mediante una tubería de distribución 28, la presión debe ser aumentada por encima de la presión 13 reinante. Eventualmente, en el cilindro 3, la presión puede rebajarse todavía por debajo del valor 13, poniendo este cilindro en comunicación con el aire ambiente, con lo cual la presión descenderá hasta una atmósfera. El motor arranca entonces en la dirección de la flecha 26. Después del arranque, el regulador de potencia debe hacer igual de nuevo el rendimiento y, por consiguiente, la carga de gas, en todos los cilindros entre sí, haciendo salir gas del cilindro 1 y admitiendo gas en los cilindros 3.

10 Para poder realizar fácilmente las citadas medidas para la puesta en servicio del motor cada cilindro o, al menos, los cilindros empleados para la puesta en marcha, están provistos de una llave de tres vías 29 en la tubería de distribución 28. Esta llave de tres vías permite unir el contenido del cilindro ya con el recipiente 27, ya con el aire exterior, ya cerrar la tubería y los cilindros.

20 El dispositivo indicador representado en la figura 3 indica las medidas a realizar en los distintos cilindros para el arranque. Los indicadores 31, 32 y 33 están acoplados con el cigüeñal 21 e indican por tanto la posición de los codos y, con ello, de los émbolos, en los cilindros. Estos



181144

indicadores llevan un número que coincide con el cilindro
cuya posición del codo indican. Si un indicador con un
número determinado está sobre el sector negro 34 del anillo
interior 35, ello significa que en los cilindros correspon-
5 dientemente numerados debe introducirse gas. El indicador
que está sobre el sector rayado 36 indica que en el cilindro
correspondiente la presión debe ser disminuida. El motor
arranca entonces en la dirección de la flecha 26. Para el
sentido contrario de rotación existe un segundo anillo 37
10 con igual indicación. El ángulo de desfase entre los
émbolos y los expulsores debe modificarse entonces asimismo
de tal modo que el motor suministre también trabajo en esta
dirección de giro, para lo cual entre el accionamiento del
émbolo y el del expulsor puede existir un dispositivo cono-
15 cido para el cambio de fase. En lugar de este dispositivo
indicador puede existir también en un juego de válvulas con-
trolado por una o más levas, cuyas válvulas dejan libres au-
tomáticamente las tuberías correctas.

Un motor de gas caliente con cárter de cigüeñal
20 abierto puede ponerse en marcha de un modo análogo en el sen-
tido de que solo en uno o varios cilindros precisa aumentar-
se la presión por encima de la atmosférica allí existente.
Puede emplearse un dispositivo indicador, o un mecanismo vál-
vular automático, iguales a los descritos con referencia a
25 la figura 3 siendo superfluo en este caso el sector 36.

A base del ejemplo de realización indicado se ha
descrito la puesta en marcha de un motor de tres cilindros
con codos que forman entre sí ángulos de 120°. Los motores



181144

181144

con tres o más cilindros y los motores de dos cilindros con
 coños que forman entre sí un ángulo de unos 90° pueden po-
 nerse siempre en marcha del modo indicado sin precauciones
 especiales. Los motores de dos y de un cilindro pueden ma-
 5 nejar-se de la misma manera, pero en estos siempre existe el
 peligro de que ninguno de los émbolos esté en una posición
 favorable para el arranque. Esta clase de motores deben
 llevarse previamente, por ejemplo, mediante manivela, a la
 posición favorable para el arranque.

10 Esta solicitud que corresponde a la presentada
 en Holanda, el 8 de noviembre de 1943, bajo el número 113.885,
 se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Esta-
 tuto de Propiedad Industrial y a los derivados de los Decre-
 tos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de 1947.

15

- P O T A -

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

20 1º.- Un procedimiento para la puesta en marcha
 de un motor de gas caliente, caracterizado porque después de
 intercalar la aportación de calor a los cilindros, la presión
 en, al menos, varios de los cilindros, se modifica desde el
 valor que reina al final del período de reposo hasta, al menos



181144

181144

una parte de la presión de gas que reina en el funcionamiento del motor según el proceso cíclico en el cilindro correspondiente en la posición instantánea del émbolo.

5 2º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque desde un recipiente separado se alimenta gas al menos a una parte de aquellos cilindros en los cuales, en la posición de émbolo en ellos existente según el proceso cíclico reinaría una presión más alta que la presión reinante en el período de reposo.

10 3º.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque al menos una parte de aquellos cilindros en la cual, en la posición de émbolo en ellos existente según el proceso cíclico reinaría una presión más baja que la presión reinante en el período de reposo, se une con
15 el aire exterior.

 4º.- Un motor de gas caliente para la realización del procedimiento reivindicado en los puntos 1 o 2, caracterizado por una comunicación obturable entre los cilindros y un recipiente especial.

20 5º.- Un motor de gas caliente con cárter de cigüeñal herméticamente cerrado según se reivindica en el punto 4, para la realización del procedimiento reivindicado en el punto 3, caracterizado por una comunicación obturable de cada uno de los cilindros con el aire exterior.

25 6º.- Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 4, caracterizado por un dispositivo indicador fuera del cárter del cigüeñal, con el cual es indicado la posición del émbolo en cada cilindro.



R. 1948

181144

7º.- Un procedimiento para la puesta en servicio de un motor de gas caliente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

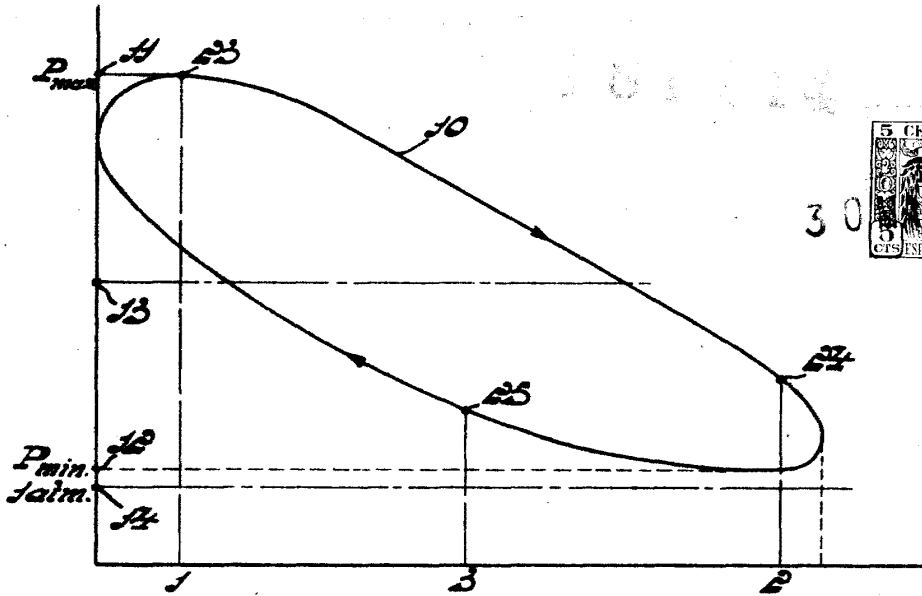
Madrid, 30 MAR. 1948

P. A.

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

Alberto de Elzaburu
Por Roder

181.144



30 48

Fig. 1

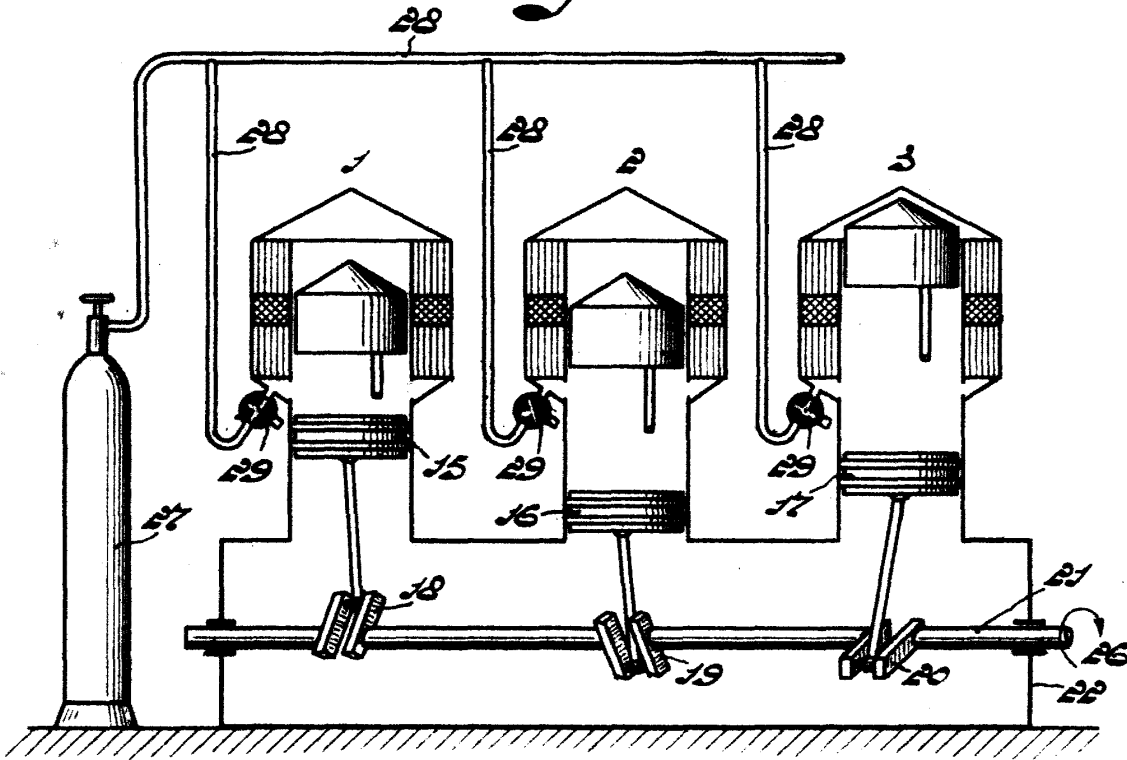


Fig. 2

P.- A.-

Alberto de Elizaburu
Por Poder

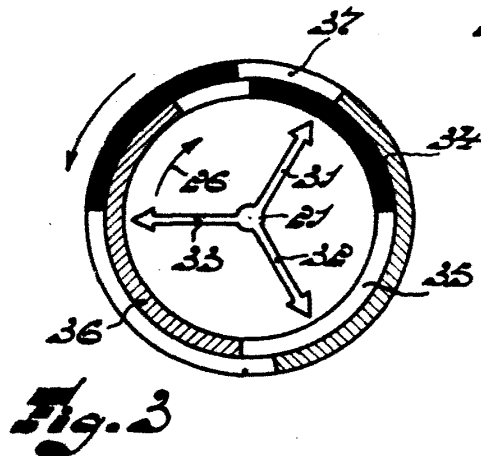


Fig. 3