



1944

100102

10 MAYO 1944

166132

**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E            D E            I N V E N C I O N

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 MOTOR DE GAS CALIENTE".

- 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 - 0 -

El invento se refiere a un motor de gas caliente. Por motor de gas caliente debe entenderse un motor termodinámico en el cual un ciclo termodinámico es recorrido por una cantidad de gas encerrada en un espacio de volumen variable, en el cual, o en comunicación abierta con el cual, se dispone una parte caliente, en su caso un regenerador, y una parte fría que además está en un segundo espacio de volumen variable, o en comunicación abierta con el mismo. La cámara que toca con la parte caliente se llama cámara caliente y el espacio que toca con la parte fría se llama cámara fría.

Una parte de esta cantidad de gas encerrada en las mencionadas cámaras puede en caso necesario dejarse pasar



1944

166132

a uno o más tubos o recipientes sueltos cerrados y posteriormente se puede dejar salir de uno o más de estos tubos o recipientes para volver a las mencionadas cámaras. En todos estos casos el ciclo termodinámico se llama ciclo cerrado.

5                    La parte fría del motor puede en su caso suprimirse y sustituirse por una comunicación periódica con el aire exterior, y en este caso se aspira para cada ciclo una nueva cantidad de aire. Estos motores se llaman motores de ciclo abierto. En los motores tanto de ciclo abierto como de ciclo cerrado  
10 existe tal diferencia de fase entre las variaciones de volumen de la cámara caliente y de la fría que el gas se somete sucesivamente a calentamiento, expansión, enfriamiento y compresión.

                  Como en un motor de gas caliente el rendimiento isotérmico es determinado por la relación  $\frac{T_w - T_k}{T_w}$ , en la cual  
15  $T_w$  designa la temperatura absoluta que domina en la parte caliente del motor y  $T_k$  la temperatura absoluta que domina en la parte fría del mismo, para un rendimiento racional es ante todo de importancia que la temperatura en el lado caliente del motor se mantenga lo más alta posible, y en el lado frío del motor, lo  
20 más baja posible. La temperatura en el lado caliente del motor depende de la aportación de calor por parte del dispositivo calentador y de la derivación del calor en el medio de trabajo del motor. Por tanto, sin medidas especiales, la temperatura del lado caliente cambiará también al cambiar la carga, de mane-  
25 ra que el rendimiento es variable.

                  Según el presente invento, se disponen medios por los cuales se mantiene constante la temperatura del material calentador al variar la carga. Con las medidas del invento puede



1044

166132

conseguirse que la temperatura del material calentador se mantenga constante y sólo a la altura que sea permisible en atención a la conservación mecánica del material empleado en la carga máxima para la cual se haya proyectado el motor, y que  
5 por tanto permanezca máximo el rendimiento térmico al variar la carga. Por "material calentador" debe entenderse aquí el material que interviene en el más amplio sentido en la transmisión térmica de la fuente de calor al agente gaseoso.

Es sabido que se puede regular la temperatura  
10 de calentamiento o de cabeza de un motor de gas caliente poniendo la regulación de la aportación de calor bajo la influencia de la temperatura de los gases de combustión que se escapan del calentador. Pero con esta regulación no se consigue una temperatura constante del material calentador, ya que la temperatura  
15 de los gases de combustión no es el único factor determinante de la temperatura del calentador.

Los medios reguladores de la temperatura del calentador pueden contener un termostato ya conocido para la regulación de la temperatura. Según una forma de realización del  
20 invento, el observador de la temperatura correspondiente a este termostato puede ponerse en comunicación térmica con los medios de intercambio de calor del calentador. La aportación de calor a este observador y la derivación del mismo se realizan, en este caso en forma absolutamente correspondiente a la del material  
25 de las partes del calentador, de manera que las modificaciones de temperatura a que está sometida dicha observación corresponden por completo a aquellas a que está expuesto el material calentador.



1044

166132

La mencionada comunicación térmica puede realizarse, por ejemplo, disponiendo el observador en los medios de permutación térmica del calentador, entre ellos o junto a ellos. En este caso, el observador está unido con el calentador constructivamente, por decirlo así. También es posible disponer una conducción térmica directa entre el material del calentador y dicho observador, en forma de un cuerpo metálico conductor del calor, de un líquido que se volatiliza o de una corriente de gas conductora. En el caso últimamente citado, la temperatura del observador, a consecuencia de la pérdida de calor en estos medios conductores, no corresponderá ciertamente a la temperatura del material calentador, pero las modificaciones de la temperatura pueden transmitirse prácticamente en forma proporcional al observador.

Si es difícil encontraren el calentador o en la vecindad inmediata del mismo un espacio suficiente para montar un observador, según la forma de realización del invento es posible hacer que se caliente este observador de la temperatura por los gases de llama, y luego, con auxilio de otro cualquier medio, cuidar de la derivación de calor de este observador de tal manera que dicha derivación se realice en función del rendimiento desarrollado por el motor. En este caso las condiciones en que trabaja el observador se equipararán a aquéllas en las cuales el material calentador cuida de la transmisión de calor. En efecto, la conducción de calor y su derivación se realizarán de igual manera, de modo que la temperatura del observador sea un reflejo exacto de la del material calentador. El empleo de esta construcción permite disponer el dispositivo regulador



166132

separadamente del cilindro motor, de modo que, por ejemplo, para un motor de varios cilindros basta un solo aparato regulador.

5 Para derivar el calor del observador de la temperatura puede emplearse un agente existente en el motor, por ejemplo, el medio de trabajo gaseoso en el cilindro o el agente refrigerante que existe para derivar el calor del refrigerador. En el primer caso, o sea cuando se emplea el agente de trabajo, no es preciso disponer ninguna regulación de rendimiento especial para dicha derivación de calor, porque la cantidad de peso del agente circulante por unidad de tiempo es una medida del rendimiento indicado del motor. En este caso basta dirigir una parte del agente gaseoso que sale de la cámara caliente a lo largo del observador de la temperatura, en vez de hacerla pasar por el calentador. En este caso tiene lugar una derivación regular de calor.

15 En el segundo caso, o sea cuando se emplea, por ejemplo, agua de refrigeración, la cantidad de este agua por unidad de tiempo debe hacerse depender del rendimiento indicado en el motor. Por tanto, en general existirá un dispositivo regulador controlado por el motor en la conducción de agua refrigerante al observador de la temperatura. En lugar de una cantidad regulable de agua refrigerante puede también utilizarse para derivar calor una resistencia térmica regulable, que se dispone entre el observador de la temperatura y un lugar refrigerado constantemente.

25 Si el correspondiente motor de gas caliente está provisto de un dispositivo para calentar previamente el



166132

aire de combustión necesario para la fuente de calor, la cantidad de este aire por unidad de tiempo será también una medida de la energía suministrada. Este aire, puede, pues, en su caso, emplearse también para derivar calor del observador de la temperatura.

En los casos en que entre la fuente de calor del motor y el calentador existe un líquido que favorece el calentamiento, y que recibe el calor a transportar pasando por una pared y por regla general vuelve a ceder en otro lugar el calor admitido al agente que actúa en el motor, también pasando por un tabique, según otra forma de realización del motor del invento puede hacerse que el observador de la temperatura también sea influido por la temperatura de dicho líquido transmisor de calor. Porque en el caso de que el motor en un momento determinado empiece a suministrar más energía y por tanto se sustraiga más calor al calentador, se reducirá la temperatura del agente líquido transportador de calor. A condición de que el observador de la temperatura reaccione con esta caída de temperatura, con esta reacción se puede influir en la fuente de calor de tal manera que la misma ceda más calor al agente que debe transportarlo y por consecuencia este agente transmita de nuevo más calor al calentador.

Para la adecuada seguridad del dispositivo calentador puede ser conveniente cuando se usa un líquido como agente transmisor de calor, disponer el observador de la temperatura en comunicación directa con el dispositivo calentador de este agente intermedio, esto es, muy cerca de la fuente térmica. De este modo se precave por esta sujeción un eventual recalentamiento de dicho dispositivo calentador a consecuencia de per-

LA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



44

166132

turbaciones en la transmisión de este agente transmisor del calor.

Sin embargo, en ciertos casos los dispositivos reguladores antes descritos para mantener constante la temperatura del calentador serán demasiado lentos, y por consiguiente aún subsistirá la posibilidad de un recalentamiento, siquiera sea temporal, del material calentador. Para evitar este inconveniente se puede, según otra forma de realización del motor del invento, hacer controlar la regulación del dispositivo calentador por el rendimiento indicado en el motor, de manera que cuando, por ejemplo, el motor en un momento determinado produce menos energía, se aporta también al mismo menos calor. Entonces el dispositivo regulador arriba descrito puede actuar como dispositivo de regulación fina, para corregir de este modo la regulación siempre es más o menos aproximada de la aportación de calor al motor, influida por la regulación de la energía del motor.

Si por ciertas razones es suficiente asegurar el material del calentador sólo contra la aparición de una temperatura demasiado alta, según otra forma de realización del motor del invento, la regulación del dispositivo calentador se puede acoplar con el dispositivo regulador de la energía producida en el motor, y dejar que la regulación de temperatura arriba descrita actúe exclusivamente para asegurar el calentador contra la aparición de temperaturas demasiado altas.

El invento se explicará con más detalles en el dibujo en algunas formas de realización.

En la figura 1 se representa un dispositivo ca-



166132

lentador para un motor de gas caliente con un dispositivo regulador de la temperatura, cuyo observador de temperatura está en comunicación térmica directa con el material de dicho dispositivo calentador.

5                   En la figura 2 se representa una parte de dicho dispositivo calentador con comunicación térmicamente conductora entre el observador y el material del calentador.

                  En la figura 3 se ve un motor de gas caliente de varios cilindros con un observador de temperatura propio en los gases de llama.

10                   La figura 4 muestra esquemáticamente el funcionamiento del dispositivo regulador en la construcción de la figura 3.

                  La figura 5 es otra forma de realización aplicable a un motor según la figura 3.

15                   Con referencia a la figura 6 se describe la posibilidad de disponer el observador de la temperatura, en un motor de líquido conductor del calor, en este mismo líquido.

                  En la figura 7 se representa esquemáticamente la regulación de la aportación del calor, completándose mutuamente dos sistemas distintos.

20                   En la figura 1, 10 designa la cámara caliente del cilindro de un motor de gas caliente; con 11 se designa el calentador, que consta de una pluralidad de estrechas canales por las cuales es impulsada la corriente de gas a consecuencia del movimiento del expulsor 13. Detrás de este calentador está, como es corriente, el regenerador 12, detrás del cual hay aún otras partes del motor que no son esenciales para el presente invento.

19



166132

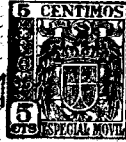
Las paredes de las canales del calentador 11 forman un todo con la camisa de cilindro 14. Esta camisa de cilindro está provista en el lado exterior de una pluralidad de nervios 15 dispuestos en una canal 16 de gases de llama. El quemador 17 cuida de aportar el calor necesario, que se transmite a la corriente de gas por medio de los nervios 15 de la pared 14 y de las paredes del calentador 11.

Para conseguir el máximo rendimiento térmico de este motor es necesario que la temperatura de los gases en el calentador 11, y por tanto la temperatura de este material, de este calentador y de la pared del motor, se mantenga lo más alta posible. La temperatura máxima admisible está, sin embargo, limitada por la duración mecánica del material empleado, que disminuye al aumentar la temperatura. Por tanto, los aumentos de temperatura no son admisibles desde el punto de vista constructivo; los descensos de temperatura disminuyen el rendimiento, de manera que se procura una temperatura del material del calentador que permanezca lo más constante posible. A este objeto, el motor está provisto de un dispositivo regulador de la aportación del calor, que a continuación se describirá más detalladamente. Este dispositivo regulador contiene, entre otras cosas, un termostato con observador de la temperatura 19, que debe seguir los cambios de temperatura en el material del calentador. En el ejemplo de realización aquí descrito este observador de la temperatura 19 está, pues, dispuesto en una perforación 18 del material del calentador de manera que existe una comunicación térmica directa entre el calentador y el observador de la temperatura. Los cambios de ésta en el material del calentador



son, pues, transmitidos directamente al observador de la temperatura 19. Este observador puede ser, por ejemplo, de dos metales distintos que están en contacto entre sí. El potencial de contacto entre estos dos metales depende de la temperatura del lugar de unión de los mismos; por tanto los cambios de temperatura son perceptibles como variaciones de tensión. Esta tensión eléctrica se dirige al exterior por dos hilos 20, impermeables a los gases y aislados, mediante un pequeño manguito 21, al través de la pared de la canal de gases de llama 16, y se conduce a los restantes aparatos no representados aquí.

Si el material o la construcción del calentador no permiten montar directamente en el mismo el observador de temperatura, o si el observador de temperatura empleado no es adecuado para este objeto, se puede disponer una comunicación térmicamente conductora entre el material del calentador y el observador de temperatura empleado. Para este objeto puede utilizarse en principio cualquier cuerpo térmicamente conductor que resista sin influjo perjudicial las altas temperaturas que aparecen. Por ejemplo se puede disponer una simple varilla de cobre o bronce entre el calentador y el observador de temperatura. Indudablemente, en esta varilla habrá por irradiación y convección una pérdida de calor, de manera que la temperatura en la proximidad del observador será más baja que la del material del calentador, pero como aquí sólo representan un papel las variaciones de temperatura, esta caída de la misma no acostumbra ser obstáculo para el funcionamiento racional. Pero el tiempo que necesita una variación de temperatura para llegar al observador desde el material del calentador al través de la



1944

166132

varilla, retrasa la regulación, de manera que son recomendables las formas de construcción que hacen dicho tiempo lo más pequeño posible.

En la figura 2 se representa un ejemplo de realización en la cual este tiempo puede permanecer pequeño incluso a distancias bastante grandes. En la perforación 18 del calentador descrito en la figura 1, se dispone un extremo de un tubo metálico estrecho 23. En el otro extremo, este tubo está provisto de un ensanchamiento 24 a modo de cubeta en el cual se coloca el observador de temperatura 26. Este tubo está parcialmente lleno de un líquido 25 cuyo punto de ebullición rebasa la temperatura ordinaria de trabajo del motor de gas caliente. La cantidad de líquido es tan grande que no sólo llena la parte 24 en forma de cubeta, sino también el extremo inferior del tubo que se encuentra en la perforación 18. El líquido contenido en el material del calentador se volatilizará regularmente a consecuencia de la alta temperatura que allí reina, subirá por el tubo 23 y se condensará en la parte 24 en forma de cubeta, porque ésta emite calor al exterior por irradiación. Así este líquido que se condensa cederá regularmente calor al observador 26 y por el borde de la cubeta volverá a la parte inferior. Si ahora sube un tanto la temperatura del material del calentador, se volatilizará inmediatamente una cantidad mayor de líquido del extremo inferior del tubo 23, y por tanto, por unidad de tiempo, se transmitirá más calor a la parte 24 en forma de cubeta. La temperatura del observador 26 aumenta rápidamente y los medios reguladores pueden entrar en acción.

En la figura 3 se representa un motor de gas



195 344

166132

caliente de dos cilindros, provisto de un observador de temperatura separado del calentador. Los dos cilindros motores 30 y 31 están dispuestos en un cárter de cigüeñal común 32, y tienen un cigüeñal común 33. Cada uno de estos cilindros está provisto de un calentador de la construcción descrita con relación a la figura 1. Estos dos calentadores 34 y 35 van dispuestos en una canal de gases de combustión común, en la cual los gases de llama son impulsados por el quemador 36. Aunque es posible disponer el observador de la temperatura en la forma descrita en relación con las figuras 1 ó 2, y, en este caso, equipar uno solo de los cilindros o todos ellos con observadores de temperatura propia, en los motores de varios cilindros es más sencillo disponer en la canal de gases de llama un solo observador de temperatura común 37 para todos los cilindros. Entonces éste recibe el calor conducido directamente por los gases de llama. Para equiparar del todo las condiciones de trabajo de este observador a las del calentador, de manera que la temperatura del observador sea un fiel reflejo de la temperatura de cada uno de los calentadores, es también necesario disponer una derivación del calor que lo derive proporcionalmente a la energía del motor. En todo caso este observador total puede hacerse mucho más pequeño que el del calentador, pero si la admisión y la cesión de calor son ambas una parte proporcional del calor que se elabora en cada uno de los cilindros, puede conseguirse que la temperatura del observador corresponda a la del calentador.

Para esta derivación del calor se necesitan en general agentes refrigerantes cuyo rendimiento de derivación



166132

térmica en el presente caso es variable proporcionalmente al rendimiento indicado del motor.

En la figura 4 se describe una posibilidad de realización de una construcción adecuada a este respecto. La derivación de calor se realiza por agua de refrigeración, y como tal es utilizable, si se quiere, el agua ya empleada en el motor para enfriar el refrigerador del cilindro de trabajo. En gracia a la sencillez, la refrigeración del observador se monta entre la de los dos cilindros. La conducción 38 es la salida de agua fría de uno de los cilindros y la conducción 41 es la conducción a un segundo cilindro. De la tubería 38 se ramifica un tubo 39 considerablemente más estrecho, que conduce el agua de refrigeración al observador de temperatura. Este agua de refrigeración se vuelve por la tubería 40 hacia la tubería de agua fría 41 al través del cilindro. Las tuberías 38 y 41 están además conectadas mediante un grifo regulador 42, cuya posición se modifica por el dispositivo regulador que luego se describe, controlado por la energía del motor. Si el grifo 42 toma la posición casi cerrada, casi toda el agua de refrigeración del cilindro fluye también por el observador de temperatura, de manera que aquí se deriva una cantidad máxima de calor. En cambio si el grifo 42 está completamente abierto, por la delgada tubería 39 sólo pasará una parte muy pequeña del agua de refrigeración al observador de temperatura. Esta posición está destinada, por ejemplo, para la energía en carga cero, siendo la derivación del calor en la pequeña cantidad de agua fría que fluye, proporcional al rendimiento del motor indicado en carga cero. Al aumentar la potencia del motor, el



166132

grifo 42 vuelve a cerrarse, de manera que el observador 37 es recorrido por más agua fría. La posición del grifo regulador 42 es determinada, como ya se ha dicho antes, por la potencia indicada del motor.

5 El dispositivo por medio del cual se regula la posición del grifo se describirá más detalladamente en la figura 4 con referencia a la potencia del motor. La potencia indicada del motor es determinada por dos magnitudes del ciclo de trabajo, o sea por la velocidad de rotación y por la presión  
10 media durante el proceso de trabajo. El número de revoluciones por segundo se transmite, pasando por un regulador centrífugo 45, a una palanca 46, y esto de manera que, en la forma de ejecución representada, el punto de ataque del regulador 45 a la palanca 16 baja al aumentar el número de revoluciones. La regulación a base de la presión media en el ciclo de trabajo se realiza con auxilio de un fuelle flexible 44 al cual se conduce  
15 la presión media indicada del ciclo. Este fuelle 44 se dilatará al aumentar la presión y hará subir el punto de sujeción de este fuelle en la palanca 46. El extremo libre de esta palanca 46, que por tanto se regula por la presión media y por el número  
20 de revoluciones, está unido al grifo regulador 42.

En la figura 5 se ve otra forma de ejecución de la idea del invento representada en la figura 3.

25 La derivación de calor del observador de temperatura 37 se realiza aquí con ayuda del agente gaseoso que trabaja en el motor, al paso que la conducción de calor se realiza también directamente por los gases de combustión. El agente gaseoso de trabajo del motor es parcialmente conducido, en el ciclo



166132

de la cámara caliente a la fría, al través del calentador, el regenerador y el refrigerador, y viceversa, al observador de temperatura por un par de tuberías ramificadas 39 y 40. Estas tuberías pueden conectarse a uno de los cilindros del motor entre el calentador y el regenerador o entre el calentador y la cámara caliente. La corriente periódica ordinaria para el agente gaseoso encuentra entonces, además de la resistencia de paso en el calentador 11, una intercalación en paralelo por las tuberías 39 y 40 y el observador de temperatura 37. La cantidad del agente gaseoso que fluye entonces por el lado exterior del calentador depende de la resistencia de paso en las tuberías 39 y 40. Disponiendo una pequeña válvula de estrangulación en una de estas tuberías, puede regularse la cantidad de gas que pasa por el observador de temperatura, y por consiguiente la derivación de calor.

Quando la corriente de gas desde la cámara caliente lo fluye por el observador de temperatura moviéndose en dirección de la cámara fría, se admitirá aquí menos calor, porque la temperatura del observador 37 y del calentador 11 es prácticamente igual. En cambio, en el retroceso del motor, o sea cuando el gas fluye del regenerador al través del observador a la cámara caliente, se transmitirá una considerable cantidad de calor desde el observador de temperatura al gas, porque el gas del regenerador está a temperatura más baja. Periódicamente, esto es, dos veces a cada revolución, habrá por tanto cesión de calor, una vez pequeña y otra grande. El calor tomado de este modo de un observador de temperatura no se pierde para el proceso de trabajo, porque dicho observador constituye



166132

por decirlo así, un montaje en paralelo del calentador, y por tanto calienta también los gases que fluyen a la cámara caliente.

5           En la figura 6 se ve una forma de realización de un motor de gas caliente, en la cual un líquido realiza la transmisión de calor entre la fuente de éste y el calentador del motor. La fuente térmica está aquí representada por un quemador 46 que calienta un sistema de tubos 47 y provoca en él una corriente por movimiento térmico. En el calentador 11 este calor se transmite otra vez al agente gaseoso del motor. La temperatura de este líquido transmisor de calor depende por un lado de la aportación de calor en el quemador 46 y por otro de la toma periódica de calor en el motor. La reducción de la potencia del motor tiene por consecuencia un aumento de esta temperatura, de modo que también subirá la temperatura del material del calentador. También aquí debe procurarse, pues, 15 una temperatura constante. Como la temperatura del líquido determina la del calentador 11, en este caso el observador de temperatura 50 puede disponerse en la tubería del líquido, y esto en un ensanchamiento 49. Adecuadamente este observador de temperatura se puede disponer en la corriente de líquido junto al quemador y poco detrás del calentador, donde siempre es perceptible primeramente la influencia de la toma del calor en el motor.

25           En la figura 7 se representa un ejemplo de realización en el cual la aportación de calor al motor, en el presente caso la conducción de combustible al quemador 46, no sólo se regula por medio de un termostato como observador de tempera-



1944

166132

tura, como se describe en las anteriores formas de realización,  
sino que además hay una regulación de esta conducción de com-  
bustible dependiente directamente del rendimiento indicado  
del motor. En el dispositivo regulador que es controlado por  
5 la presión media indicada y el número de revoluciones, como  
se ha descrito en relación con las figuras 4 y 7, la palanca  
reguladora 46 se emplea para regular la conducción de com-  
bustible en una de las tuberías del mismo 49. Esta conducción  
de combustible se realiza, pues, a consecuencia del rendimien-  
10 to indicado del motor. Por tanto las modificaciones de la po-  
tencia del motor determinan una modificación inmediata de la  
conducción de combustible, porque un distribuidor 51 accionado  
por la palanca 46 modifica sobre el terreno la sección de la  
tubería 49.

15 Pero además hay un segundo distribuidor de re-  
gulación, provisto de dos lumbreras reguladoras especiales 54  
y 55. La conducción de combustible desde la tubería 53 se ha-  
ce en este distribuidor tanto a la tubería de combustible 49  
ya descrita anteriormente, como a la tubería de combustible 50  
20 conectada con ella en paralelo. La lumbrera de regulación 54  
por la cual es conducido el combustible a la tubería 49 está  
abierta permanentemente a una temperatura ordinaria de traba-  
jo del motor, mientras la misma permanece por debajo del lí-  
mite permitido para el material. No obstante la lumbrera regu-  
25 ladora 55, conectada con ella en paralelo, aparece en forma  
reguladora incluso a las temperaturas ordinarias de trabajo.  
A la temperatura ordinaria del motor, por las dos tuberías 49  
y 50 juntas se dirige tanto combustible como lo hace necesario

MALA REPRODUCCION  
POR FAVOR USAR EL ORIGINAL

19



166132

la potencia indicada del motor. Si varía la potencia del motor por modificación de la carga exterior, entra inmediatamente en acción el distribuidor regulador 51 que aproximadamente acomoda la cantidad de combustible transportada a estas condiciones modificadas. Pero esta adaptación no es perfecta, de manera que no queda del todo excluida una modificación de la temperatura del calentador. Si en efecto aparece esta modificación, el termostato acciona el distribuidor regulador 52 y se modifica la conducción de combustible por la tubería 50, de manera que se alcanza de nuevo la temperatura establecida. La regulación por medio del termostato es, por decirlo así, una regulación rina, que en caso necesario se puede realizar con cierta lentitud.

El distribuidor 52 accionado por el termostato puede también emplearse en las perturbaciones en el motor, por ejemplo, al suprimirse la carga exterior, al asentar el motor etc, para interrumpir toda la conducción de combustible. Para este objeto la lumbrera reguladora 54 está configurada de manera que, aunque no entra en acción a las oscilaciones de temperatura ordinarias, se cierra inmediatamente a una temperatura demasiado alta. Como es natural, también se cierra entonces la lumbrera 55. Esto puede realizarse por ejemplo, porque el distribuidor 52 pasa entonces por una posición extrema determinada.

Si se prescindie de una regulación exacta de la temperatura del material del calentador, puede ser suficiente determinar la conducción de calor al calentador por el rendimiento indicado, esto es, por la presión media de trabajo en



166132

el ciclo y por la velocidad del motor. Un dispositivo para realizar esta regulación se ha descrito detalladamente más arriba con referencia a las figuras 4 y 7, de manera que no es preciso volver sobre estos detalles. En ciertos casos esta regulación puede aún simplificarse esencialmente si, por ejemplo, se mantiene constante el número de revoluciones del motor por la aplicación del regulador. En este caso, es constante en la magnitud reguladora el factor velocidad del motor, de manera que la conducción de calor sólo debe estar bajo la influencia de la presión media de trabajo. Aun más sencillo es el caso cuando el motor de gas caliente está acoplado con una herramienta de tal característica que a cada número de revoluciones la presión media sólo pueda tomar un valor en la posición de equilibrio. En la práctica ocurren estos casos, por ejemplo, en bombas centrífugas para aire y agua, ventiladores, máquinas de buques, etc. Ciertamente que en estos casos la presión media y el número de revoluciones son variables, pero están en relación fija entre sí. En este caso, la conducción de calor al calentador puede regularse exclusivamente por el dispositivo de regulación del rendimiento del motor, comúnmente la palanca de mano de rendimiento.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda, el 22 de Mayo de 1943, bajo el número 111.446, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



166132

- O - N O T A - O -

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:

5

1º. - Un motor de gas caliente, caracterizado porque se disponen medios con los cuales, durante el funcionamiento del motor a carga variable, se mantiene constante la temperatura del material de calentamiento.

10

2º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque un observador de temperatura de un termostato, que regula la conducción de calor al calentador y constituye una parte de los medios reguladores de temperatura del calentador, se dispone en comunicación térmica directa con los medios de permutación de calor del calentador.

15

20

3º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque un observador de temperatura de un termostato, que regula la conducción de calor al calentador y constituye una parte de los medios reguladores de la temperatura de dicho calentador, está separado térmicamente de este calentador, y recibe el calor conducido en lo esencial directamente de los gases de llamas y porque se dispone otro medio para la derivación de calor de dicho observador, siendo la conducción de calor proporcional al rendimiento indicado en el motor.

25

4º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 1º, caracterizado porque la conducción de calor



166132

al material del calentador es regulada por el rendimiento indicado en el motor.

5 5º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 2º, caracterizado porque el observador de la temperatura está dispuesto en contacto directo con los medios de permutación de calor del calentador.

10 6º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 2º, caracterizado porque entre los medios de permutación de calor y el observador de temperatura hay una conexión buena conductora de calor.

15 7º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 2º, en el cual entre la fuente de calor para el motor y el calentador para el agente que trabaja en el motor hay un líquido transportador de calor, que recibe el calor a transportar al través de una pared y transmite el calor admitido, también al través de una pared, al agente que trabaja en el motor; caracterizado porque el observador de temperatura es influido por la temperatura del líquido que transporta calor, estando el observador de temperatura precisamente detrás del calentador del motor, en la dirección de paso del agente transportador.

20 8º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 2º, en el cual, entre la fuente de calor para el motor y el calentador del agente que trabaja en el motor, hay un líquido transportador de calor, que recibe el calor a transportar, conducido al través de una pared y transmite el calor admitido, también al través de una pared, al agente que trabaja en el motor, caracterizado porque, para asegurar el dispositivo calentador del medio a transportar contra un recalentamiento



1944

166132

se dispone un observador de temperatura en contacto térmico con la pared que deja pasar el calor entre la fuente de calor y el agente a transportar.

5 9º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 2º, caracterizado porque la conexión térmica entre los medios permutadores de calor del calentador y el observador de la temperatura está formada por un líquido que se volatiliza en contacto con el material del calentador, y cuyo vapor se condensa en la proximidad del observador de temperatura, y cede a este observador el calor que queda libre en la condensación, y luego vuelve a fluir hacia el punto de contacto con el material del calentador.

10 10º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 2º, provisto de varios cilindros, caracterizado porque para todos los cilindros hay un solo observador de temperatura.

15 11º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 3º, caracterizado porque la derivación de calor del observador de temperatura es realizada por el medio gaseoso que trabaja en el motor, y porque este observador de temperatura está adecuadamente intercalado entre el regenerador y la cámara caliente de dicho motor.

20 12º. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 3º, caracterizado porque la derivación de calor del observador de temperatura se realiza por un refrigerante ya existente en el motor para otro objeto, y cuya cantidad por unidad de tiempo se regula proporcionalmente al rendimiento indicado en el motor.

19 MA



166132

5 13<sup>o</sup>. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 3<sup>o</sup>, caracterizado porque la derivación de calor del observador de temperatura se realiza, en una distancia térmica variable, hacia un lugar de temperatura más baja y constante en amplia medida.

14<sup>o</sup>. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 3<sup>o</sup>, caracterizado porque la derivación de calor del observador de temperatura se realiza por el aire de combustión necesario para la fuente de calor.

10 15<sup>o</sup>. - Un motor de gas caliente según se reivindica en los puntos 4<sup>o</sup>, 12<sup>o</sup> y 13<sup>o</sup>, caracterizado porque la regulación se realiza proporcionalmente al rendimiento indicado en el motor por un dispositivo controlado por la velocidad de rotación del motor y por la presión media del ciclo en el motor.

15 20 16<sup>o</sup>. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 4<sup>o</sup>, en el cual son constantes el número de revoluciones o el momento de rotación a consecuencia de la naturaleza de la carga exterior, o se mantiene una función determinada entre ambas magnitudes en todo el campo de regulación, caracterizado porque la conducción de calor es regulada por el mismo dispositivo que controla el rendimiento del motor.

17<sup>o</sup>. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 4<sup>o</sup>, caracterizado porque la regulación sirve, según los puntos 2<sup>o</sup> o 3<sup>o</sup>, como regulación fina de la temperatura.

25 18<sup>o</sup>. - Un motor de gas caliente según se reivindica en el punto 4<sup>o</sup>, caracterizado porque la regulación, según los puntos 2<sup>o</sup> o 3<sup>o</sup>, sirve de seguro contra una temperatura demasiado alta.

4  
MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



1944 166132

192. - Un motor de gas caliente.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

5 Esta Memoria consta de veinticuatro hojas escritas por una sola cara.

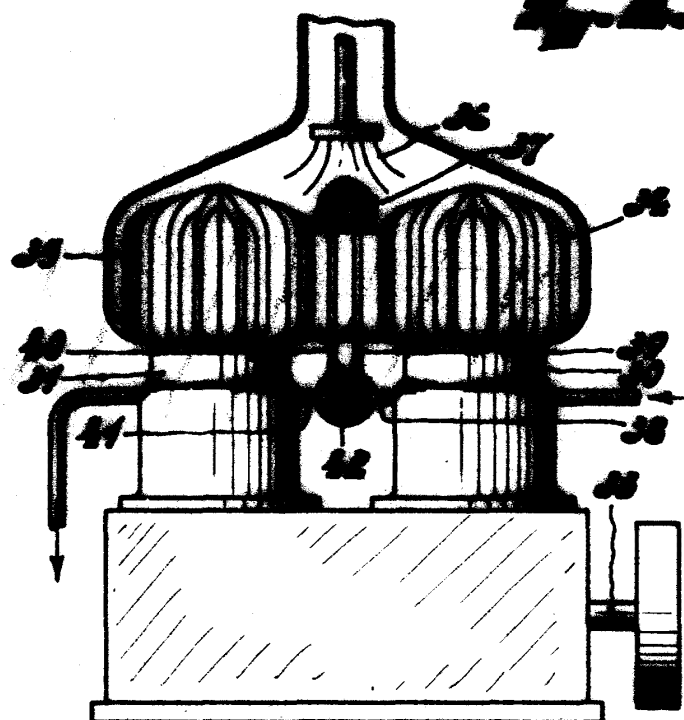
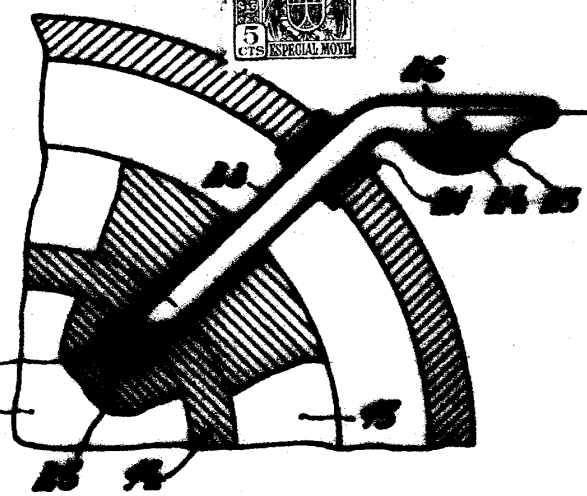
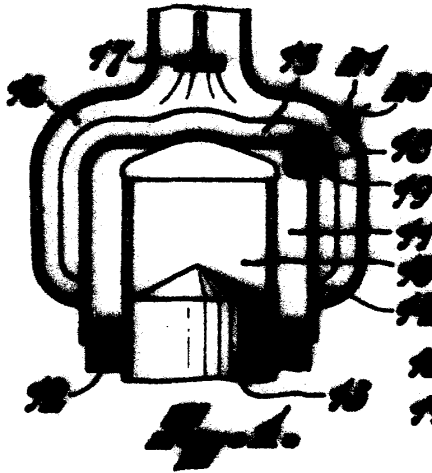
Madrid, 19 MAYO 1944

P. A.

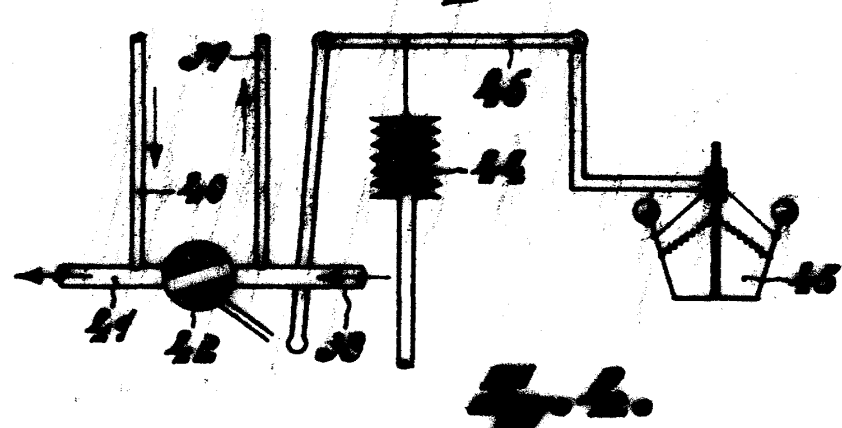
Alberto de Eizaburu



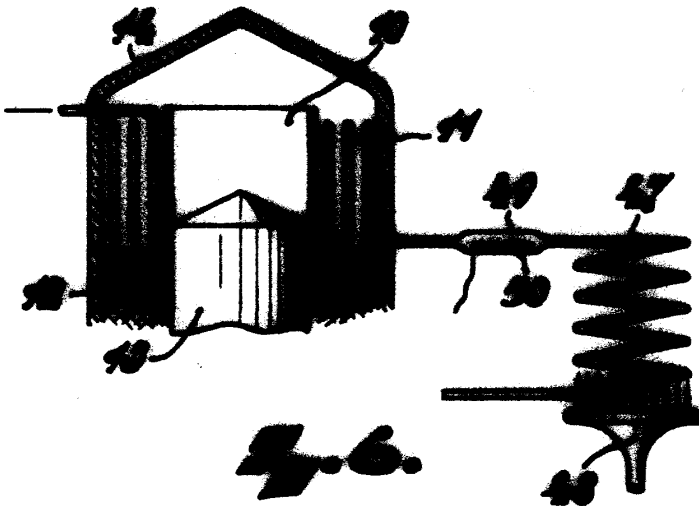
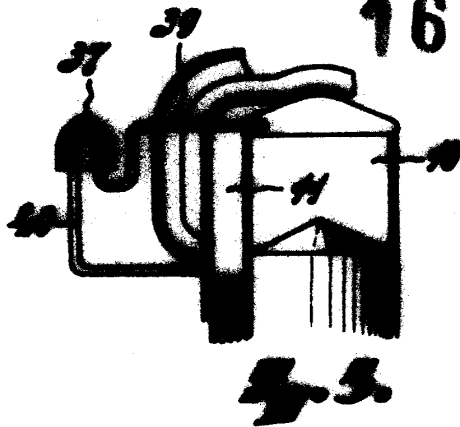
166132



F. A.



166132



P. A.

