

Patente Española

# MEMORIA

descriptiva sobre: "Perfeccionamientos en los motores  
de Combustion interna que funcionan a dos  
tiempos."

POR

*Sulzer Freres Societe' Anonyme.*

DE

*Winterthur,*

*Suiza*



El presente invento se relaciona con los motores de combustión interna que funcionan con ciclo de dos tiempos de la clase de aquellos en que una carga de expulsión o barrido es admitida y los gases de combustión son expulsados por unas lumbreras correspondientes formadas en la pared del cilindro.

En los motores conocidos de este tipo, o bien la carga de expulsión o barrido es admitida siempre en la misma dirección y los gases de escape son descargados por una lumbrera de escape situada en el mismo lado, o en el lado opuesto al de las lumbreras de expulsión en el cilindro, o bien la carga de expulsión es dirigida, durante la primera parte del periodo de expulsión, hacia el centro del cilindro, debido a la forma o construcción o disposición de la lumbrera o lumbreras antedichas, y luego, hacia el final del periodo de expulsión o barrido, es dirigida más a lo largo de la pared del cilindro.

En la primera de las antedichas disposiciones primitivas, no tan solo existe propensión a que se formen potentes núcleos giratorios o remolinos de gases de escape en la parte central del cilindro, sino que, además, los rincones del cilindro no son barridos con la eficacia debida, al paso que en la segunda de las citadas disposiciones el contenido del cilindro queda barrido y expulsado de tal modo por la carga de expulsión, que no se logra la debida pureza de carga aun consumiendo aire barredor en cantidad considerable.

Con arreglo al presente invento, la lumbrera u orificio de entrada del aire de expulsión vá subdividida, de cuya manera se obliga a la carga que por ellos entra, a que durante la parte inicial del periodo de expulsión o barrido, circule a lo largo de la pared del cilindro hacia la culata de este, siendo luego desviada poco a poco y en sentido oblicuo hacia el centro del cilindro, a fin de que expulse los gases por una o más lumbreras de escape situadas en sentido opuesto a la lumbrera de admisión del aire expulsor.

Los medios empleados para efectuar el necesario cambio



de dirección de la carga barredora, podrán variar. Así, por ejemplo, el paso de dicha carga por la subdivisión o subdivisiones de la lumbrera del barrido que son destapadas por el pistón durante la primera parte del periodo de expulsión, podrá ser encauzado de modo que tenga lugar en dirección distinta de la de la subdivisión o subdivisiones que son destapadas o descubiertas durante la segunda parte del periodo de expulsión. Como modificación alternativa, el necesario cambio en la dirección del paso de la carga de barrido de los gases, se podrá efectuar por medio de una carga barredora secundaria, desviándola de la manera conveniente, debiendo admitirse las cargas principal y secundaria de manera tal que el efecto de la carga secundaria de expulsión o barrido sobre la dirección de paso de la carga principal, varíe durante todo el periodo de expulsión, a fin de producir la deseada variación en la dirección en que circula la carga barredora principal. En una disposición semejante, la velocidad de paso de la carga de expulsión secundaria a su entrada en el cilindro, deberá ser prudencialmente mayor que la de la carga de expulsión principal.

En todo caso el borde superior de la lumbrera o lumbreras de entrada de la carga principal deberá estar situado, de preferencia por encima del borde superior de las lumbreras de admisión y escape de la carga secundaria, con el fin de evitar todo atragantamiento de la carga que entra en el cilindro durante la segunda parte del periodo de expulsión de los gases de escape. Además, cuando se emplea una carga de expulsión secundaria, esta se deberá admitir de tal manera, que se evite en la medida de lo posible todo escape prematuro de la primera carga de barrido, del cilindro del motor por la lumbrera o lumbreras de escape.

El invento puede ser llevado a la práctica, de una diversidad de maneras, pero en los dibujos que se acompañan van representadas esquemáticamente y por vía de ejemplo, varias formas de ejecución del mismo.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente la manera de admitir



el aire expulsor o barredor en el cilindro, con arreglo a las disposiciones ya conocidas.

La Fig. 2 tambien es una representación en forma esquemática de la manera de efectuarse el barrido o expulsión de los gases con arreglo al presente invento.

Las Figs. 3 y 4 muestran una disposición según la cual la expulsión es efectuada con arreglo al presente invento.

La Fig. 5 representa una variante con arreglo a este invento.

Las Figs. 6, 7 y 8 muestran otra variante o forma de ejecución con arreglo al presente invento.

En la disposición o sistema ya conocido que se representa en la Fig. 1, en la que el aire expulsor o de barrido era admitido en el cilindro 7 por unas lumbreras de admisión o carga 6, sin subdivisión alguna, y el paso o corriente del aire expulsor o barredor tenía lugar durante el periodo de expulsión, sucesivamente en las direcciones señaladas por las flechas 5, 4, 3, 2, 1, en la Fig. 2, este aire chocaba o azotaba primeramente en la pared opuesta del cilindro, desde donde era desviado hacia arriba, con lo cual existía la propensión a que se formasen en el cilindro nucleos giratorios de gases de combustión como los indicados en a y b en la Fig. 1, influyendo de modo perjudicial en la combustión a la carrera o embolada de trabajo o expulsión siguiente:

En un motor con arreglo al presente invento, en cambio, el paso del aire por la lumbrera de expulsión principal 6, tiene lugar, sucesivamente, en las direcciones señaladas por las flechas 1, 2, 3, 4, y 5 en la Fig. 2. Es decir, que durante el periodo de barrido inicial, o sea cuando el cigüeñal ocupa la posición 1 indicada en la Fig. 2, el aire de expulsión fluye en la dirección señalada por la flecha 1, y a medida que el cigüeñal vá avanzando sucesivamente por las posiciones 2, 3, 4 y 5, así se irá desviando la dirección de paso del aire expulsor o barredor, de manera que siga sucesivamente la dirección de las flechas 2, 3, 4 y 5. En estas condiciones los gases de combustión son expulsados por la



lumbreira u orificio de escape 8, obedeciendo a la acción de la corriente de aire expulsor al oscilar esta hacia abajo.

En la Fig. 2, el orificio o lumbreira de admisión 6 no aparece subdividido como lo estaría en terreno práctico, en razón a que el objeto de dicha figura es tan solo indicar esquemáticamente la manera de efectuar el barrido de los gases con arreglo a este invento.

El cambio de dirección de paso de la corriente de aire de expulsión principal durante el periodo de expulsión, puede realizarse de diversos modos. Por ejemplo, según se muestra en las Figs. 3 y 4, las paredes que subdividen el orificio barredor 6, podrán tomar la forma de paletas o aspas-guias móviles 11 que giran alrededor de unos ejes horizontales 9 y que oscilan durante el periodo de expulsión por medio de una varilla de gobierno 10 que vá articulada a ellos.

La Fig. 3 indica el estado de cosas durante la parte inicial del periodo de expulsión en el que la corriente de aire expulsor es dirigida a lo largo de la pared del cilindro y hacia la culata de este en la dirección que señala la flecha 1. A medida que avanza el periodo de expulsión o barrido, así oscilarán las aspas-guias 11 por medio de la varilla 10, de modo que durante la segunda parte de un periodo de barrido, al subir el pistón 12 según se indica en la Fig. 4, sea desviada la corriente de aire expulsor hacia el centro del cilindro y en la dirección de la flecha 5.

Con el fin de evitar que se arremoline innecesariamente el aire cuando el periodo de expulsión o barrido de los gases toca a su fin, las lumbreiras de admisión con subdivisiones 6 se prolongan prudencialmente más arriba del nivel del borde superior de las lumbreiras de escape 8, como lo indica el dibujo.

En la variante representada en la Fig. 5, el cambio de dirección en que pasa la corriente de aire barredor principal es efectuado por medio de una corriente suplementaria



o auxiliar de aire barredor o expulsor a la cual se dá entrada por una lumbrera 14 desde el lado del cilindro contíguo al de la lumbrera de escape 8. En esta forma de ejecución las lumbreras de subdivisión de entrada de la corriente primaria 6 ván dispuestas como antes frente a la lumbrera de escape 8, y subdivididas por las aspas o paletas-guias fijas 13 estando las lumbreras de admisión de aire expulsor secundario dispuestas por debajo de las lumbreras de escape 8.

En su consecuencia, cuando una vez que haya sido equilibrada la presión después del destape de las lumbreras de escape 8, la carga de aire de expulsión primario entra por las lumbreras de barrido principales 6, verificándolo por ejemplo en la dirección de la flecha 15, esta carga primaria será desviada a lo largo de la pared contigua del cilindro por la corriente de aire de expulsión secundario o auxiliar que penetra en la dirección de la flecha 16, de tal suerte que se establecerá una corriente de aire expulsor producida por las dos corrientes en la dirección de la flecha 17. Debido al aumento en el area seccional transversal de las lumbreras de admisión 14 del aire secundario, por el movimiento de descenso del pistón 12, el efecto ejercido por la corriente de aire expulsor secundario en la dirección que fluyen la corriente de aire barredor primario quedará reducido al descender el pistón, quedando la corriente de aire expulsor primario desviada a medida que avanza el periodo de expulsión o barrido de los gases, como lo indica la flecha 18 hacia el centro del cilindro con arreglo al presente invento.

En las Figs. 6, 7 y 8, vá representada otra variante en la realización práctica de este invento. Esta disposición se asemeja un tanto a la de la Fig. 5, solo que las divisiones superior e inferior 20, 21, respectivamente, de la lumbrera de admisión principal comunican con cámaras independientes que están divididas por una válvula 22.

La Fig. 6 representa el estado de cosas durante la



parte primaria o inicial de un período de expulsión o barrido durante el cual, después que ha tenido lugar el equilibrio de presión, la corriente de aire expulsor principal o primario, pasará por las lumbreras de barrido inferiores 21, las cuales estarán configuradas de modo que encaucen el aire más hacia la culata del cilindro, siendo desviado primeramente a lo largo de la pared del cilindro por la corriente de aire expulsor secundario que entra con mayor velocidad por las lumbreras 14, de tal suerte que durante la parte inicial del período de barrido, quedarán barridas las partes externas del cilindro. El aire que entra por las lumbreras de admisión superiores 20 no producirá durante esta fase, efecto alguno considerable sobre la dirección en que fluye la corriente de expulsión de los gases quemados puesto que la velocidad de paso por dichos conductos, en razón a que el aire que a ellos fluye tiene que abrir la válvula 22 y pasar por ella.

A medida que avanza el período de expulsión de los gases los orificios de entrada 14 del aire secundario se abrirán aun más y disminuirá la velocidad de paso del aire a través de ellos, de manera que la acción de la corriente de aire expulsor secundario sobre la corriente de aire primario quedará reducida; entrando la corriente de aire principal en sentido oblicuo en el cilindro, según se muestra en la Fig. 7.

Cuando el período de expulsión de los gases toca a su término, la dirección en que pasa la corriente de aire primario será sensiblemente la del paso por las lumbreras superiores 20, conforme se indica en la Fig. 8, por cuanto que en dicha fase el aire puede circular sin disminución alguna de velocidad por dichas lumbreras u orificios, en razón a hallarse entonces abierta la válvula 22. En su consecuencia, durante las últimas partes del período de expulsión o barrido, la corriente de aire expulsor principal, es encauzada hacia el centro del cilindro a fin de expulsar



de él cualesquiera indicios de gases perdidos que pudieran todavía quedar.

Mediante una cualquiera de las disposiciones representadas en la Fig. 5, o en las Figs. 6, 7 y 8, se puede conseguir otra mejora adicional en lo que respecta al consumo de aire expulsor, admitiendo la corriente secundaria de este aire expulsor en el cilindro, de tal manera que evite en la medida de lo posible un escape prematuro de aire del cilindro del motor al conducto de escape.

Con el fin de mostrar con mayor claridad todavía la manera en que la dirección de paso de la corriente de aire principal varía con arreglo a este invento, el orificio o lumbrera de admisión dividida para el aire principal, así como las lumbreras de escape, ván indicadas en los dibujos de una manera esquemática solamente. En terreno práctico es recomendable disponer las lumbreras de admisión de aire 20 y 21, en uno de los lados del cilindro, y las lumbreras de escape 8, en el lado opuesto de dicho cilindro, y disponer las lumbreras de admisión de aire expulsor secundario 14, debajo de estas últimas, con el fin de que se prolonguen en toda su longitud a bastante distancia alrededor del cilindro. Además, si se quiere, las lumbreras de admisión de la corriente de aire secundario, se podrán construir de tal modo que la corriente de aire sea admitida en el cilindro en una dirección aproximadamente perpendicular al eje del pistón, en vez de presentar una inclinación respecto al mismo, como lo indica el dibujo,

Además, la lumbrera de escape podrá estar regulada por válvulas independientes, en vez de estarlo por el pistón, como asimismo el efecto deseado se podrá obtener de otras maneras que admitiendo el aire expulsor en diferentes direcciones por las distintas subdivisiones de la lumbrera principal de admisión, empleando, por ejemplo, corrientes secundarias de expulsión de aire o disponiendo aspas o paletas-guías móviles en las lumbreras de admisión principales,



sin apartarse por ello del espíritu del invento.

N O T A .

=====

Habiendo ya descrito y detallado ampliamente la naturaleza de nuestro invento, así como la manera de llevarlo a cabo en la práctica, debemos hacer constar que las disposiciones antes descritas son susceptibles de modificaciones en sus dimensiones y detalles, sin que se altere por ello el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a la patente Suiza de fecha 10 de Febrero de 1928, señalada con el nº 54.581, accogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que concede el artº 16 de la Ley de Propiedad Industrial, referente al Convenio Internacional de 1883, modificado por el Acuerdo de la Conferencia de Bruselas de Diciembre de 1900 y lo que constituye la esencia de dicho invento y por lo que solicitamos patente de invención por veinte años en España es por: "Perfeccionamientos en los motores de combustión interna que funcionan a dos tiempos"; caracterizándose por lo siguiente:

1º.- Por el hecho de que el motor tiene unos orificios o lumbreras para la admisión del aire de expulsión de los gases quemados y otros orificios o lumbreras para la salida de los gases de escape, estando las respectivas lumbreras en lados opuestos del cilindro, estando las lumbreras de admisión subdivididas, obligando así a la carga de aire que por ellos entra, a que pase, durante la primera parte del periodo de expulsión o barrido de los gases, a lo largo de la pared del cilindro y hacia la culata del mismo, siendo luego desviada poco a poco la corriente de dicho fluido en sentido oblicuo hacia el eje del cilindro, a fin de que expulse los gases de combustión por la lumbrera o lumbreras de escape del lado opuesto.

2º.- Un motor de combustión interna que funciona con ciclo de dos tiempos, según se especifica en la reivindicación



1ª, en el que el cambio en la dirección en que pasa la carga de aire de expulsión o barrido de los gases, es efectuada haciendo pasar la corriente por la subdivisión o subdivisiones de la lumbrera de admisión, las cuales son destapadas por el pistón durante la primera parte del periodo de barrido, verificándolo en dirección distinta de la en que la corriente de aire pasa por la subdivisión o subdivisiones que se destapan durante las últimas partes del periodo de expulsión.

3ª.- Un motor de combustión interna que funciona con ciclo de dos tiempos, según se especifica en la reivindicación 1ª, en el que el cambio en la dirección en que pasa la carga de aire de expulsión o barrido de los gases, es efectuada por medio de una corriente secundaria de dicho aire expulsor o admitida en el cilindro, de manera que choque con la corriente primaria de aire expulsor o barredor y la desvíe en la forma debida siendo tal la manera en que las corrientes primaria y secundaria de aire expulsor son admitidas, que el efecto de la corriente secundaria sobre la dirección en que circula la corriente expulsora principal varíe durante todo el periodo de expulsión o barrido, a fin de producir la deseada variación en la dirección de pase de la corriente expulsora principal.

4ª.- Un motor de combustión interna, como el que se especifica en las reivindicaciones 1ª y 3ª, en el que el borde superior de la lumbrera o lumbreras o conductos de admisión de la corriente de aire primario vá situado por encima del borde superior de las lumbreras de admisión de aire secundario y del orificio u orificios o lumbreras de escape, a fin de evitar todo atragantamiento o precipitación de la carga que entra en el cilindro durante esta última parte del periodo de expulsión o barrido.

5ª.- Un motor de combustión interna con arreglo a las reivindicaciones 1ª y 3ª, en el que la lumbrera u orificios de admisión de la corriente primaria de aire de expulsión vá subdividida por unas paredes o tabiques fijos.



6<sup>a</sup>.= Un motor de combustión interna, según se especifica en las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, en el que las cosas van dispuestas de tal modo que la velocidad de paso, de la corriente de aire expulsor secundario a su entrada en el cilindro es mayor que la de la corriente de aire expulsor principal.

7<sup>a</sup>.= Un motor de combustión interna, según se especifica en las reivindicaciones 1<sup>a</sup> y 3<sup>a</sup>, en el que la corriente de aire expulsor secundario es admitida de tal modo en el cilindro, que evite en la medida de lo posible, un escape prematuro de la carga de expulsión primaria del cilindro del motor por la lumbrera o lumbreras de escape.

8<sup>a</sup>.= El motor de combustión interna completo que funciona con ciclo de dos tiempos; tal y como queda substancialmente descrito y representado esquemáticamente en la Fig. 2, en las Figs. 3 y 4, en la Fig. 5 o en las Figs. 6, 7 y 8, de los dibujos que se acompañan.

"Perfeccionamientos en los motores de combustión interna que funcionan a dos tiempos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los dibujos que se acompañan.

Esta memoria consta de diez hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 27 de Diciembre de 1928.

SULZER FRERES,  
Société Anonyme.

P.P.

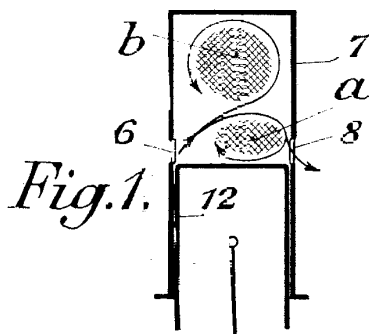


Fig. 1.

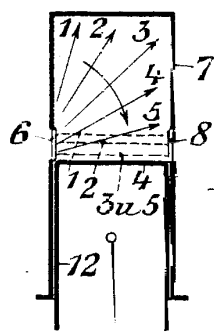


Fig. 2.

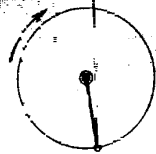


Fig. 3.

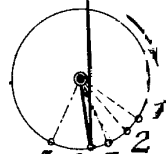


Fig. 4.

Fig. 5.

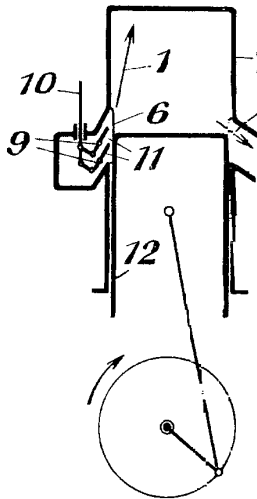


Fig. 6.

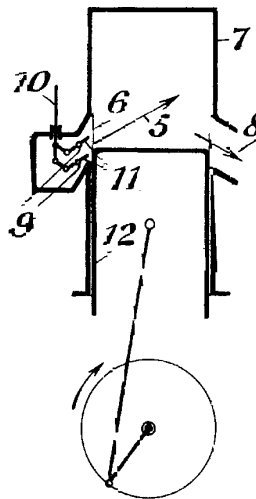


Fig. 7.

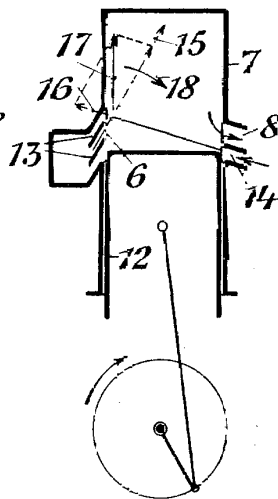
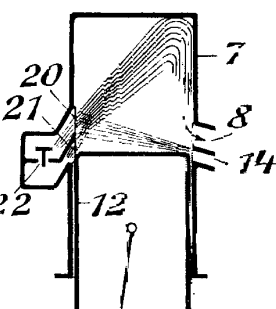
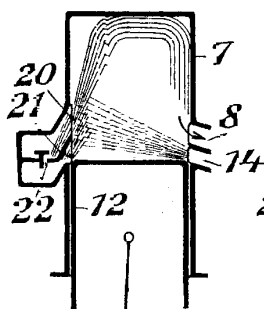
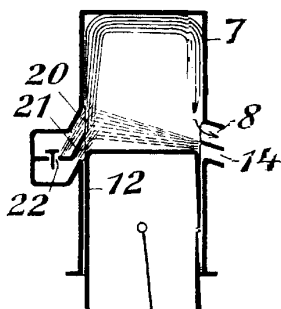


Fig. 8.



Madrid, 27 Dicbre 1928

*J. Jovater*