



259650

*Memoria Descriptiva*

*para*

una Patente de Invención  
por veinte años en España

*a favor de*

Gesellschaft für Linde's Eismaschinen  
Aktiengesellschaft  
(sociedad alemana)

*residente en*

Wiesbaden (Alemania)

*por:*

" MOTOR DE COMBUSTION TRABAJANDO CON AUTOMOTIVADO PRESEREN  
TENTE REFRIGERADO MEDIANTE AIRE DE VENTILADOR "

=====

PRIORIDAD: Solicitud patente alemana G. 27.649 Ia/46a<sup>2</sup> del día  
4 de Agosto de 1959.

=====

INVENTOR: Johann Schmuck (aleman)

=====



259650

En los motores de combustión que trabajan con autoencendi  
do, preferentemente refrigerados mediante aire de ventilador se  
alcanzan ya valores muy considerablemente extraordinarios de  
los datos característicos técnicos como por ejemplo de la poten  
5 cia por litro, el peso de potencia o del consumo, específico de  
combustible. Se han encontrado ejecuciones constructivamente  
sencillas para máquinas con reducida carga térmica o puede doni  
narse un alto aprovechamiento térmico con complicación construc  
tiva. También han llegado a conocerse medidas que permiten al  
10 canzar otras propiedades que no pueden expresarse sin mas en ci  
fras, como por ejemplo buena propiedad de arranque, reducidos  
ruidos de combustión, combustión libre de humo en todos los es  
tados de carga, larga duración, falta de exigencias respecto a  
la conservación etc., cada una por sí. El presente invento se  
15 basa en el objetivo de hacer concordar, respectivamente de reu  
nir entre sí todas las medidas y formas de ejecución que deben  
adoptarse constructivamente según los conocimientos obtenidos des  
pues de investigaciones realizadas en múltiples direcciones, de  
modo que resulte un motor de combustión trabajando con autoencen  
20 dido, preferentemente refrigerado, por aire de ventilador, espe  
cialmente dispuesto para un uso en el automovilismo, en la agri  
cultura y en la industria de la construcción de modo extremada  
mente progresivo, tanto con propiedades suficientes en las po  
tencias de punta, como provisto de un efecto de combinación re  
suelto de un modo especialmente feliz, provisto en cada caso de  
25 una válvula de admisión y escape y una tobera inyectora en la  
cabeza del cilindro y que tiene una cámara de combustión en el



pistón, que se caracteriza por la reunión de las siguientes características:

5 1. La cámara de combustión del pistón tiene forma de cuerpo de rotación, está situada centricamente al eje del cilindro y está unida, con un canal de paso que emboca tangencialmente, con el recinto de combustión.

2. La tobera inyectora es una tobera de un orificio único.

10 3. La tobera inyectora está situada en ángulo agudo respecto al eje del canal de rebosamiento y por ello al eje del cilindro.

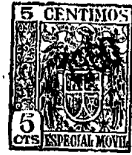
4. El eje de la tobera inyectora está dirigido aproximadamente en la posición de punto muerto superior por el canal de paso, aproximadamente hacia el centro de la cámara de combustión del pistón.

15 5. Las válvulas están en un ángulo agudo respecto a ambos planos principales de simetría del cilindro.

6. El recinto de combustión formado por la cabeza del cilindro y el pistón está constituido aproximadamente en forma de casquete esférico.

20 Aunque las distintas características en sí ya no pueden considerarse inventivas, resultan solamente por su reunión ventajas de tal modo sorprendente, especialmente respecto a una mejora del proceso de combustión y del enfriamiento, de modo que, frente a las formas de construcción conocidas que pueden designarse como casi perfectas, todavía puede conseguirse un sorprendente incremento de potencia, en lo que cada medida adoptada por sí misma y en asociación con otras en varios aspectos con-

25



25 485 0

tribuye a la favorable solución conjunta.

5 El desplazamiento de un recinto de combustión, por ejemplo de una cámara de torbellino, al pistón deslastra a la cabeza del cilindro en relación térmica y simplifica su forma de todos modos complicada. La disposición central del recinto de combustión en el pistón trae la ventaja de una uniforme distribución y evacuación del calor a la parte amular. Como además el enlace metálico hacia el cilindro de nervios está interrumpido por películas de aceite, se hace posible una marcha silenciosa. Como el 10 recinto de combustión no está en comunicación inmediatamente con ninguna parte directamente refrigerada, resulta la ventaja de una mejor recopilación de calor y por ello es alcanzable un grado de rendimiento térmico más alto.

15 Por el canal de paso que emboca tangencialmente se produce en el recinto de combustión una intensa rotación de aire, en lo que por su posición casi axial, pero en todo caso todavía central respecto al recinto de combustión están dadas muy buenas y por ello eficaces condiciones de flujo de salida y entrada.

20 La inyección del chorro de combustible oblicuamente por el canal de rebosamiento trae consigo una reunión de ventajas:

25 Al comienzo de la inyección, esto es en una posición del pistón antes de la posición de punto muerto superior, el chorro de combustible incide con una gran componente de contra-corriente sobre el aire en rotación, consiguiéndose por ello una mezcla íntima del combustible con el aire, de modo que se produce un encendido facilitado con pequeño retraso de encendido y por ello con poco ruido de encendido. (Un gran retraso de encendido



25 365 0

5 produce ruidos duros de encendido). Esto también tiene lugar to-  
davía cuando con número bajo de revoluciones el aire, en el re-  
cinto de combustión gira lentamente, de lo que resulta una buena  
capacidad de arranque. Cuanto más se acerque el pistón al punto  
muerto superior, tanto mayor será la rotación en la cámara de  
combustión y al mismo tiempo disminuye la componente de contra-  
corriente del chorro de inyección. En esta fase se efectúa una  
desviación del chorro de inyección en la dirección de rotación,  
de modo que las partículas de combustible y de aire están movi-  
das principalmente en corriente igual. Esta es una esencial con-  
10 dición previa para el desarrollo de una combustión tranquila. En  
el caso de números de revoluciones en la zona superior se efec-  
túa la desviación en una parte esencial ya por la alta velocidad  
del aire en el canal de rebosamiento, de modo que las partículas  
15 de combustible ya desde la entrada en la cámara de combustión par-  
ticipan en grado elevado en la muy fuerte rotación, de modo que  
parcialmente se lanzan a la pared del recinto de combustión y  
allí se evaporan.

20 A consecuencia de este efecto múltiple de una forma de eje-  
cución sobre la iniciación y el curso de la combustión es posible  
conformarse con un chorro de combustible, es decir con una tobe-  
ra de un solo orificio, por lo que así la presente ejecución se  
le adelanta sin la tobera de varios orificios que debe disponer  
se para efectos análogos en otro caso, que como es conocido ado-  
25 lece de una serie de inconvenientes. Por ello a su vez puede  
montarse en la cabeza del cilindro una tobera inyectora de la  
forma más simple como una en la que coincida la dirección del



259650

chorro con su eje. Aunque el chorro de combustible llega bastante centralmente al recinto de combustión, por ello se crea además en la parte superior del fondo de la cabeza del cilindro más sitio para las válvulas, los canales de gas y la corriente de aire refrigerante entre estos últimos. A este respecto actúan también como mejora las válvulas situadas en ángulo agudo respecto a ambos planos de simetría, además por ello se compensa de nuevo una reducción de las secciones transversales de las válvulas condicionada por la posición de la tobera, y se mejoran las condiciones de flujo de corriente en el paso a los canales de gas a causa de la menor desviación. Este último perfeccionamiento se experimenta por la constitución ventajosa mediante la ejecución en forma de casquete esférico del recinto de combustión constituido por la cabeza del cilindro y el pistón. Por el fondo del pistón abombado hacia arriba puede colocarse más alto el recinto de combustión respecto a la parte anular que en el caso de pistones con fondo plano, de modo que frente a tales pistones la distancia del punto de gravedad del fondo del pistón respecto al eje del bulón del pistón es menor por lo que resultan pequeños momentos de vuelco con todas sus conocidas ventajas.

Como todas las unidades que conducen a través del fondo de la cabeza del cilindro hacia el recinto de combustión, como la tobera inyectora, las válvulas con los canales de gas se apartan hacia fuera en ángulo agudo respecto al eje del cilindro, las secciones transversales de la corriente delante, encima y detrás de la parte del puente se amplían de tal modo favorable-



259650

mente, que puede realizarse una esencial intensificación de la refrigeración de este lugar térmicamente solicitado al máximo sin inconveniente aumento de la energía perdida.

5 Resultan formas de ejecución ventajosas, cuando con la altura mínima posible de espacio muerto en el contorno del pistón para la obtención del recinto de combustión requerido, el fondo del pistón en la parte media está constituido desde plano hasta en forma de hortera o el radio del casquete esférico del fondo del pistón es mayor que el del fondo de la cabeza del cilindro, de modo que el recinto central de combustión está mas  
10 bien constituido en forma de lente. En esta forma de construcción pueden estar previstas también escotaduras en el fondo del pistón naturalmente, para dar la necesaria libertad de movimiento en el punto muerto superior a las válvulas parcialmente abiertas. También el fondo de la cabeza del cilindro entre los anillos de asiento de válvula para la protección de estas partes  
15 altamente solicitadas puede estar escotado de manera conocida. Es mas visible en su constitución si los ejes de las válvulas forman intersección con el eje del cilindro en un ángulo agudo.  
20 El punto de intersección así formado puede estar aprovechado al mismo tiempo como centro para la constitución en forma de casquete esférico del fondo de la cabeza del cilindro. Se han establecido buenas condiciones cuando el recinto de combustión en el pistón es aproximadamente esférico. El canal de paso puede  
25 tener una sección transversal aproximadamente circular, pudiendo importar su diámetro aproximadamente la mitad del diámetro del recinto de combustión. El eje del canal de reposamiento puede



259650

transcurrir aproximadamente paralelo al eje del cilindro. El mismo, sin embargo, puede estar situado también en un ángulo agudo respecto al eje del cilindro para que la abertura del canal de rebosamiento en la superficie del fondo del pistón esté  
5 corrida más cerca del centro. El canal de rebosamiento puede estar constituido adecuadamente también en forma cónica. En ello el mismo puede tener un eje que transcurra en un ángulo agudo respecto al eje del cilindro.

10 En las figuras se ha representado un ejemplo de ejecución del invento. En ello se han señalado las partes correspondientes entre sí constantemente con los mismos signos de referencia.

La figura 1 muestra el alzado extractado por un cilindro, una cabeza de cilindro y un pistón en la posición de punto muerto superior.

15 La figura 2 muestra en una vista en planta representada esquemáticamente, la disposición de las válvulas en la cabeza del cilindro y del recinto de combustión en el pistón.

La figura 3 muestra un alzado lateral correspondiente a la figura 1.

20 La figura 4 muestra las condiciones al principio de la inyección, que corresponde aproximadamente a una posición del pistón 25 antes del punto muerto superior.

La figura 1 muestra de modo indicativo un cilindro 1, una cabeza 2 de cilindro, que puede estar constituido en construcción de caja, con un fondo 3 de cabeza de cilindro, un canal 4 de gas, una válvula 5 y una tobera inyectora 6. En el cilindro 1 se encuentra un pistón 7 con segmentos 8 de pistón, en cuyo

25



259650

fondo 9 de pistón está dispuesto un recinto de combustión 10 en forma de cuerpo de rotación que por un canal de paso de rebosamiento 11 está comunicado con el recinto de combustión 12 entre el fondo 9 del pistón y el fondo 3 de la cabeza del cilindro. Con 13 se ha señalado el ojal para el pulón del pistón. El pistón 7 se encuentra en la posición dibujada aproximadamente en el punto muerto superior y puede observarse que el eje 14 de la tobera inyectora 6, que representa al mismo tiempo también al eje del chorro de inyección, está dirigido hacia el centro 15 del recinto 10 de combustión en el pistón 7, de tal modo que el mismo pasa oblicuamente por el canal de rebosamiento 11. El aire que entra desde el recinto 12 de combustión a través del canal de rebosamiento 11 a la cámara de combustión 10, en la cámara de combustión 10 se pone en rotación en la dirección de las flechas 16. A mayor número de revoluciones, es decir en el caso de mayor velocidad de paso de corriente y fuerte rotación del aire se desvía el chorro 17 de combustible inyectado, lanzándose entonces partículas del mismo a la pared 18 del recinto de combustión, que allí se evaporan. Los ejes 19, 20 de las válvulas cortan en el punto 21 al eje 22 del cilindro.

La figura 3 muestra un alzado lateral que está conducido por el eje 22 del cilindro y por los ejes 19 y 20 de las válvulas. En relación con la figura 1 pueden reconocerse las óptimas posibilidades para los alojamientos de suficientes secciones de flujo térmico desde la parte de puente 23 y grandes superficies de intercambio térmico por buena disposición de nervios, simple desde el punto de vista de la técnica de la fundición y grandes



259657

secciones transversales 24 para el canal de flujo del aire re-  
frigerante sobre la parte del puente. Entre los anillos 25 y  
26 de asiento de válvula la cabeza del cilindro muestra una pe-  
queña escotadura 27, que deslastra térmicamente a la parte 23  
del puente entre los anillos de asiento de válvula.

5

La figura 4 muestra la posición del pistón 7 al comienzo  
de la inyección aproximadamente 25° antes del punto muerto su-  
perior. Puede observarse que el chorro 28 de combustible, que  
en la zona baja de revoluciones, es decir por ejemplo al arran-  
car, apenas se desvía o no se desvía en absoluto, incide con  
una gran componente de contracorriente sobre el aire que gira  
en el recinto 10 de combustión según la flecha 16, por lo que  
se alcanza una buena distribución y capacidad de encendido, de  
modo que la combustión se inicia sin medios auxiliares.

10

=====



9 3 3 5 0

N O T A  
= = = = =

La presente patente de invención consta de las siguientes reivindicaciones:

- 5 1.- Motor de combustión trabajando con autoencendido preferentemente refrigerado mediante aire de ventilador, en cada caso con una válvula de admisión y una de escape y una tobera inyectora en la cabeza del cilindro y un recinto de combustión en el pistón, caracterizado porque el recinto de combustión del pistón tiene forma de cuerpo de rotación, está situado céntricamente al eje del cilindro y está unido por un canal de paso, 10 que emboca tangencialmente, con el recinto de combustión.
- 2.- Motor de combustión, según la reivindicación anterior caracterizado porque la tobera inyectora es una tobera de un orificio.
- 15 3.- Motor de combustión, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la tobera inyectora está situada en un ángulo agudo respecto al eje del canal de rebosamiento y por ello respecto al eje del cilindro.
- 20 4.- Motor de combustión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el eje de la tobera de inyección aproximadamente en la posición superior de punto muerto a través del canal de rebosamiento está dirigido hacia el centro del recinto de combustión del pistón.
- 25 5.- Motor de combustión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las válvulas están situadas en un ángulo agudo respecto a ambos planos principales de simetría del cilindro.



2 5 0 8 5 0

6.- Motor de combustión según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el recinto de combustión formado por la cabeza del cilindro y el pistón está constituido aproximadamente en forma de casquete esférico.

5 7.- Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque el fondo del pistón en la parte media está constituido plano hasta en forma de hortera, de modo que el recinto de combustión central está constituido más en forma de lente.

10 8.- Motor de combustión según las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque los ejes de las válvulas cortan al eje del cilindro en un ángulo agudo.

15 9.- Motor de combustión según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado porque el recinto de combustión del pistón es aproximadamente esférico.

10.- Motor de combustión según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizado porque el canal de paso de rebosamiento tiene aproximadamente una sección transversal circular.

20 11.- Motor de combustión según las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque el diámetro del canal de rebosamiento importa aproximadamente la mitad del diámetro del recinto de combustión.

25 12.- Motor de combustión según las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado porque el eje del canal de rebosamiento está situado aproximadamente paralelo al eje del cilindro.

13.- Motor de combustión trabajado con autoencendido preferentemente refrigerado mediante aire de ventilador.

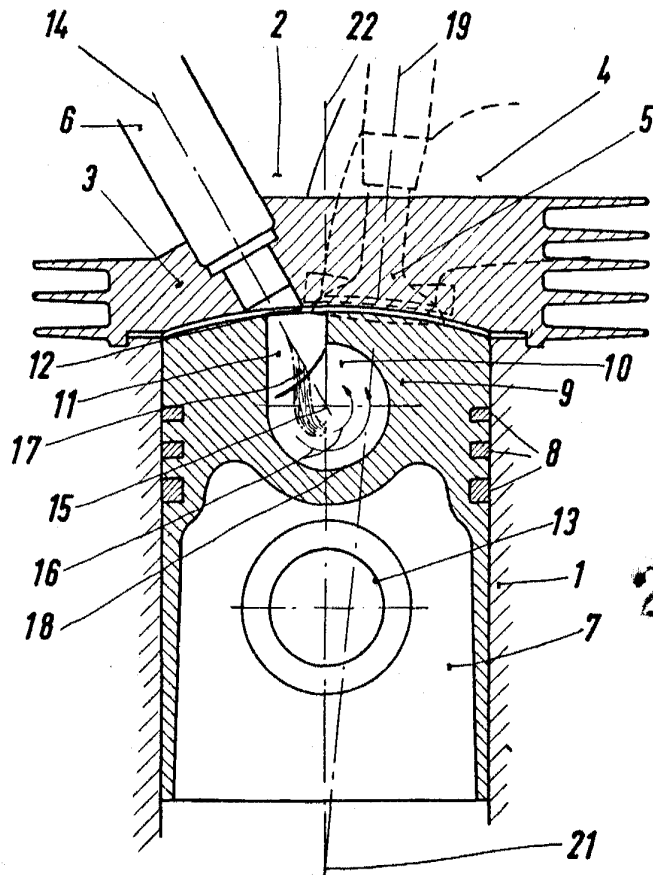


259650

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los planos que a la misma se acompañan.

5 Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 14 de Julio de 1960



259650

Fig. 1

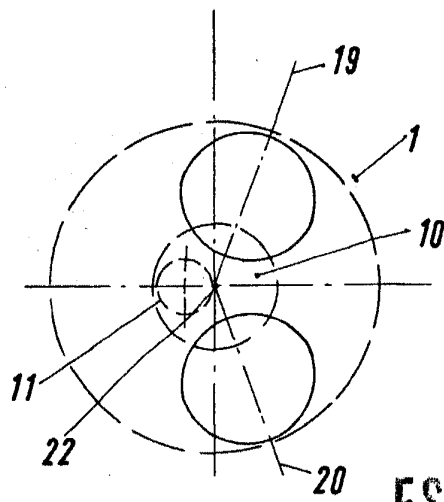


Fig. 2

ESCALA VARIABLE

*Linde*

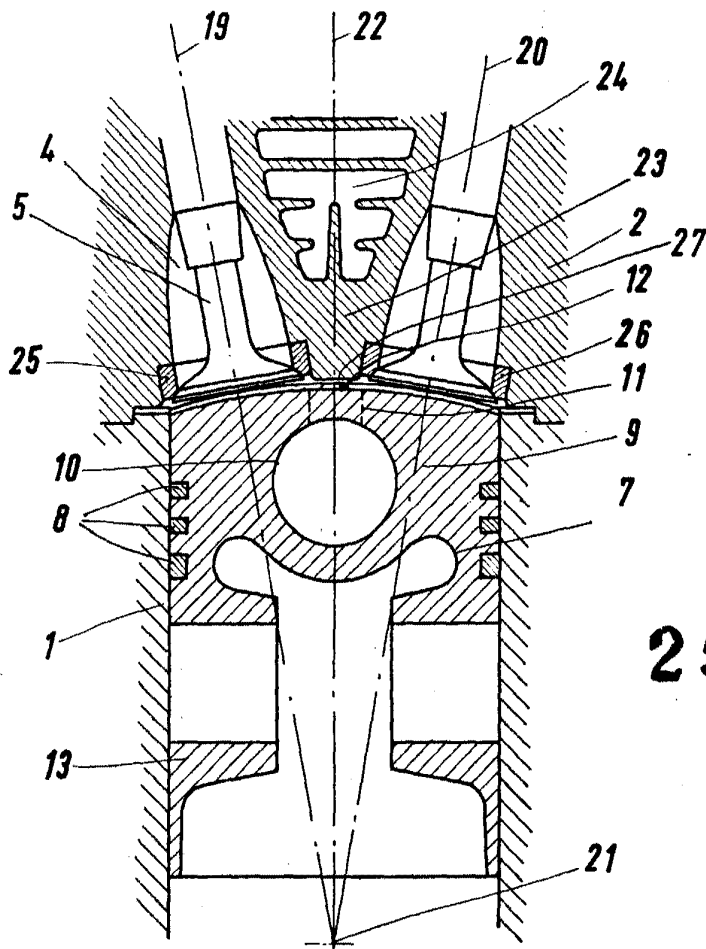


Fig. 3

259650

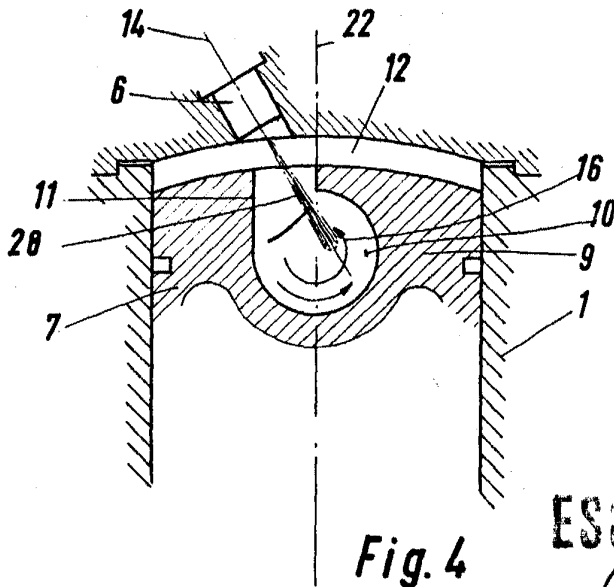


Fig. 4

ESCALA 1:10  
*Camb*