

Memoria Descriptiva de la Patente de Invención

que por 20 años, para España y sus posesiones, se solicita a favor de la Casa DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT, de nacionalidad alemana, domiciliada en STUTTGART-UNTERTURKHEIM (Alemania) , por : " UN MOTOR DE COMBUSTION DE INYECCION, ESPECIALMENTE PARA COMBUSTIBLE LIGERO, CON ENCENDIDO REGULADO POR CHISPA ". - - - - -

Memoria descriptiva

La presente invención se refiere a una mejora de los motores de combustión de compresión relativamente baja y de encendido por bujías. Ha sido demostrado que una causa del golpeo del motor consiste en que también con la más radical vaporización del combustible y enriquecimiento de combustible del aire de combustión mediante un solo inyector, sigue quedando en la cámara de combustión, y principalmente en la zona cercana a la desembocadura del inyector no directamente alcanzada por la inyección, una mezcla llamada "magra", o sea pobre de combustible. Si empieza ahora el encendido en los electrodos de las bujías en la

5



10

15, zona de mezcla más rica de combustible, entonces la llama de combustión es precedida de una ola de presión que lleva la mezcla altamente explosiva más pobre de combustible a encenderse antes del tiempo. Este encendido inicial provoca entonces un golpeo indeseable con los fenómenos desagradables, en sí conocidos, que lo acompañan. La disposición de dos inyectores hace también superfluo el brusco cambio de dirección de los chorros de combustible dirigidos contra la pared en la cual se encuentra el inyector. La disposición de dos inyectores - en la clase de motor arriba indicado - es también mejor que la de un único inyector de un número mayor de chorros de inyección dirigidos, en cuanto la inyección se efectúa durante la carrera de admisión, y por lo tanto en un momento de gran movimiento de aire y mezcla en el cilindro.

25 En obediencia a las comprobaciones mencionadas la presente invención consiste en que varios inyectores, y por lo tanto dos por lo menos, se encuentran dispuestos de modo que sus chorros de inyección barren en su totalidad la cámara de combustión, para que en ningún punto se cree una zona más pobre de mezcla de aire y combustible. Además con el más uniforme enriquecimiento de combustible del aire de compresión se consigue una combustión más favorable, lo cual tiene por consecuencia el que el motor de combustión, a paridad de rendimiento, puede hacerse funcionar con un consumo de combustible extraordinariamente pequeño. El ahorro de combustible que se consigue es considerable.

35 El número de los inyectores y de las bujías es en sí ilimitado, pudiéndose también disponer dos inyectores y una bujía. Como particularmente adecuada se ha demostrado la disposición de dos bujías y dos inyectores, y más precisamente de manera que haya una bujía y un inyector recípro-



45 oamente opuestos del lado de aspiración y escape y una bujía
y un inyector directamente el uno al lado del otro. Adecuado
es además el disponer la bujía de un lado, enfrente del in-
yector del otro lado, de modo que los electrodos de las
50 bujías sean directamente barridos por un chorro de combus-
tible de este inyector. Otros chorros de combustible de los
inyectores están distribuídos en la cámara de combustión
de manera que todas las zonas de ésta reciben combustible
con uniformidad. De haber válvulas, chorros de combustible
de ambos inyectores se encuentran también dirigidos contra
éstas, que son enfriadas por el combustible que en ellas
55 se evapora.

En el dibujo se representa esquemáticamente un
ejemplo de realización de la invención. En él :

60 La Fig. 1 muestra en sección longitudinal un
cilindro de motor de combustión provisto de una válvula de
admisión y de otra de escape, de dos bujías de encendido y
dos inyectores ;

la Fig. 2 representa una sección del cilindro
según la Fig. 1 ;

65 la Fig. 3 es un diagrama lineal para un motor
de cuatro tiempos y

la Fig. 4 es un diagrama para un motor de dos
tiempos.

70 En las Figs. 1 y 2 a indica la cámara del ci-
lindro, b y b' un inyector cada uno, c y c' una bujía de en-
cendido cada uno, d una válvula de admisión y e una válvula
de escape. En el ejemplo de realización escogido cada inyec-
tor se encuentra diametralmente opuesto a otro y los inyec-
tores y las bujías de cada lado del cilindro están dispues-
tos al lado y cerca el uno del otro (Figs. 1 y 2). Además,
75 una bujía y un inyector se encuentran el uno enfrente del



otro de manera que los electrodos de encendido de las bujías son directamente barridos por un chorro de combustible, como por ejemplo muestra la letra f de la Fig. 1. Otros chorros de combustible g de los inyectores están dirigidos preferiblemente contra las válvulas más cercanas a éstos últimos, en las cuales el combustible evapora y con ello enfría las válvulas. Otros chorros de combustible están repartidos en la cámara de combustión de manera que toda ésta recibe un suministro uniforme de combustible y que eventualmente también es enfriado el émbolo por el combustible inyectado que se evapora sobre él. Como lo muestra la Fig. 2, los dos inyectores producen una tupida red de chorros de combustible que se cruzan, lo cual excluye la formación de zonas de mezcla pobre que influyan perjudicialmente sobre la combustión. Los chorros de combustible pueden también, siempre según la invención, cruzarse o encontrarse. De especial manera hay que cuidar el que las zonas de la cámara de combustión contiguas a la desembocadura de los inyectores sean eficazmente enriquecidas de combustible. Con la doble disposición de bujías se consigue además el que el encendido comience contemporaneamente en dos bujías opuestas, y que las olas de presión de la explosión se encuentren en la mitad de la cámara de combustión y encima del émbolo. De esta manera el émbolo es de manera conveniente solicitado centralmente. De estar previstas dos válvulas de admisión y de escape, como por ejemplo se indica en la Fig. 2 con las letras de referencia d, d' y respectivamente e, e', entonces hay que cuidar el que los cuatro cuerpos de válvula sean todos alcanzados por chorros refrigeradores de combustible.

El motor de combustión es hecho convenientemente

80

85

90

95



100

105

funcionar de manera que la inyección se verifique aun durante la carrera de aspiración, y más precisamente antes, durante o poco más o menos después del cierre de la abertura de escape, cortándose adecuadamente con amplitud los tiempos de admisión y escape, por ejemplo de $40 - 140^\circ$ de ángulo de cigueñal.

110

La Fig. 3 muestra el diagrama del funcionamiento de un motor de cuatro tiempos.

115

La línea X - X corresponde a dos revoluciones completas del cigueñal, a la carrera de trabajo I, a la carrera de expulsión II, a la carrera de admisión III y a la de compresión incluida. To indica en cada caso la posición superior y Tu la posición inferior muerta del émbolo motor.

120

A' indica el abrirse y A'' el cerrarse del escape. De manera correspondiente Z' indica el abrirse y Z'' el cerrarse de la admisión. En Z el encendido se efectúa por la chispa que salta.

125

Como lo muestra la Fig. 3, los períodos de descarga y admisión se cruzan en el campo x del punto muerto superior entre la carrera de expulsión II y la de admisión III. En el momento en que se cierra en A'' la abertura de escape empieza la inyección en S' y termina por ejemplo en S''. Debido al gran cruce x se obtiene una buena

130

expulsión. Una pérdida de combustible es excluida por la tarda inyección. Esta puede empezar también más tarde y terminar antes o después de lo indicado en la Fig. 3. El límite del comienzo de la inyección es dado cuando la inyección se efectúa inmediatamente antes del cierre de la abertura de escape. Cuanto ello sea posible sin pérdida de combustible resulta de la clase de procedimiento de escape empleado, y respectivamente del camino que las partículas de combustible inyectado, arrastradas por el aire de escape,

135



140 tienen que recorrer desde el inyector hasta la abertura de escape. Esencial es el que el combustible no pueda ya llegar en el escape por la abertura de expulsión abierta.

La Fig. 4 es un diagrama del funcionamiento de un motor de dos tiempos.

145 En esta figura la línea X - X corresponde a una revolución del cigüeñal y los tiempos de admisión y de escape A', A'', E', E'' son simétricamente guiados hacia el punto muerto Tu entre la carrera de expansión I y la de compresión II, por ejemplo por el émbolo. La inyección de combustible S', S'' se realiza también después del cierre
150 de la abertura de escape, y el encendido se efectúa en Z.

Circunstancias especiales pueden hacer aparecer conveniente el disponer los inyectores de combustible inclinados hacia el eje del cilindro, preferiblemente hacia abajo. Como mejor disposición se ha demostrado aquella según la cual el inyector de combustible montado del
155 lado de aspiración del cilindro forma un ángulo de aproximadamente 20° con el eje del cilindro, mientras que para el inyector dispuesto del lado de escape puede escogerse un ángulo de 15 a 45° . Una inclinación de 45° se ha demostrado particularmente favorable. Puede además estar comprendido en el alcance de la invención el hecho de proteger de
160 la elevada presión así como de la ardiente llama de explosión las desembocaduras de los inyectores, para mantener siempre exactamente igual, en lo posible, la imagen de inyección de los inyectores. Esto se efectúa con sencillez disponiendo las desembocaduras de los inyectores tan debajo del punto muerto superior del émbolo que éste las cubra en el momento del encendido.



165

REIVINDICACIONES

Se reivindica :

- 170 1) La propiedad y explotación exclusiva de un motor de combustión para combustibles ligeros, con inyección de combustible y encendido por chispa graduado, preferiblemente con inyección durante la carrera de admisión y encendido mediante bujías, caracterizado por varios, por ejemplo dos, inyectores de combustible dispuestos de manera tal que sus chorros de inyección, para la obtención de una mezcla uniforme, barren toda la cámara de combustión.
- 175
- 180 2) Un motor de combustión para combustibles ligeros según la reiv. 1) caracterizado por el hecho de que los inyectores están dispuestos enfrente de las bujías, de manera que sus electrodos, para conseguirse con seguridad un eficaz encendido en este punto, son directamente barridos por los chorros de combustible.
- 185 3) Un motor de combustión según las reivs. 1) y 2), provisto de válvulas de admisión y descarga, caracterizado por el hecho de que los inyectores están dispuestos enfrente de las válvulas de manera tal que los cuerpos de válvula son barridos directamente por los chorros de combustible y enfriados por el combustible que se evapora.
- 190 4) Un motor de combustión según las reivs. 1) a 3) caracterizado por el hecho de estar los inyectores dispuestos del lado de admisión y de descarga de la cámara de combustión, preferiblemente diametralmente opuestos, y de estar convenientemente dispuesta al lado de cada inyector una bujía de encendido.
- 195 5) Un motor de combustión según las reivs. 1) a 4) caracterizado por el hecho de que los inyectores están inclinados hacia abajo formando un ángulo agudo con el eje del cilindro y convenientemente un ángulo de aproximadamente 20°



200 con la pared cilíndrica de la cámara de combustión el inyector del lado de la descarga, y de 15 a 45° el inyector del lado de admisión.

205 6) Un motor de combustión según las reivs. 1) a 5) caracterizado por el hecho de que las desembocaduras de los inyectores están dispuestas en la pared cilíndrica de la cámara de combustión a una altura de carrera tan inferior al punto muerto superior del émbolo motor que son cubiertas por éste - y de esta manera protegidas de la presión de explosión en el momento del encendido.


210 7) Un motor de combustión según las reivs. 1) a 6) caracterizado por el hecho de que se efectúa la inyección durante la carrera de admisión, y más precisamente inmediatamente antes, durante o después del cierre de la abertura de escape, y por cortarse los tiempos de mando de los períodos de admisión y escape en los límites comprendidos entre 40 y 215 140° de ángulo de cigüeñal.

220 8) Un motor de combustión según las reivs. 1) a 7) caracterizado por el hecho de que el combustible es inyectado, preferiblemente mediante llamados inyectores cerrados, de manera que los chorros de combustible se cruzan o se cortan y de modo que se realiza especialmente un enriquecimiento de la zona de cámara ^{de} combustión próxima a las desembocaduras de los inyectores.

225 9) Un motor de combustión según las anteriores reivindicaciones caracterizado por ser esencialmente :

" UN MOTOR DE COMBUSTION DE INYECCION, ESPECIALMENTE PARA COMBUSTIBLE LIGERO, CON ENCENDIDO REGULADO POR CHISPA "

Consta la presente Memoria descriptiva de ocho hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjunta un plano para su mejor comprensión.

Sevilla, 16 de Agosto de 1938. RODOLFO DE LA TORRE
III A.T. 



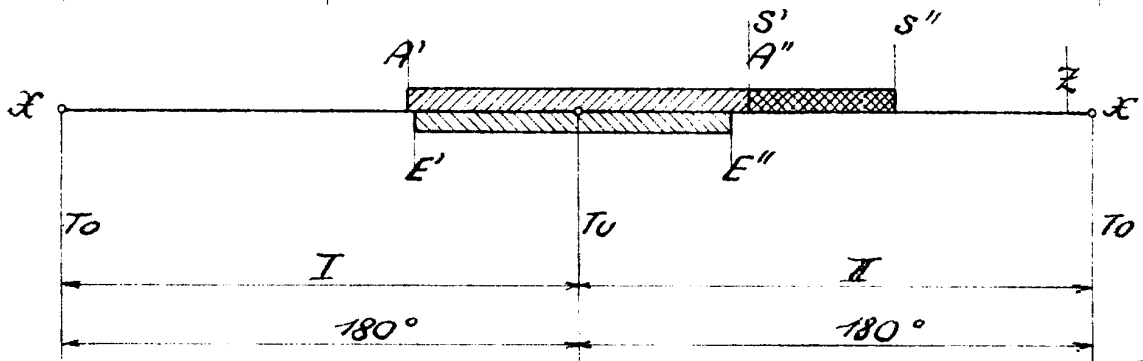
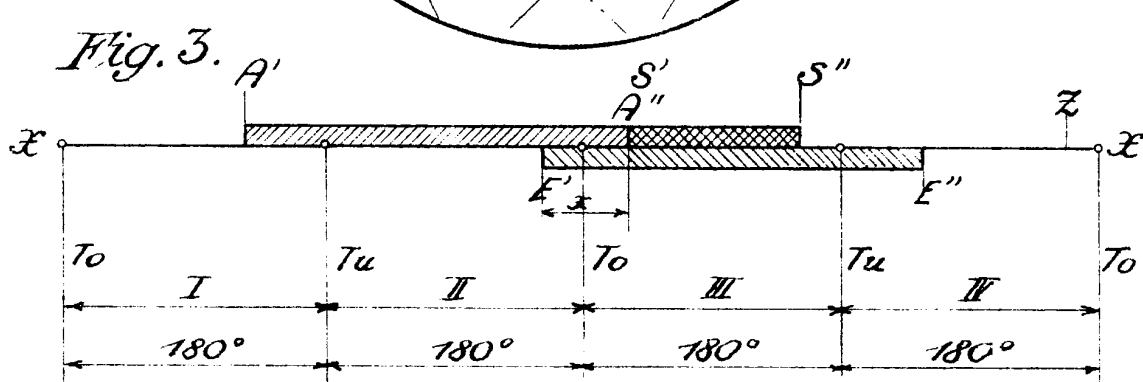
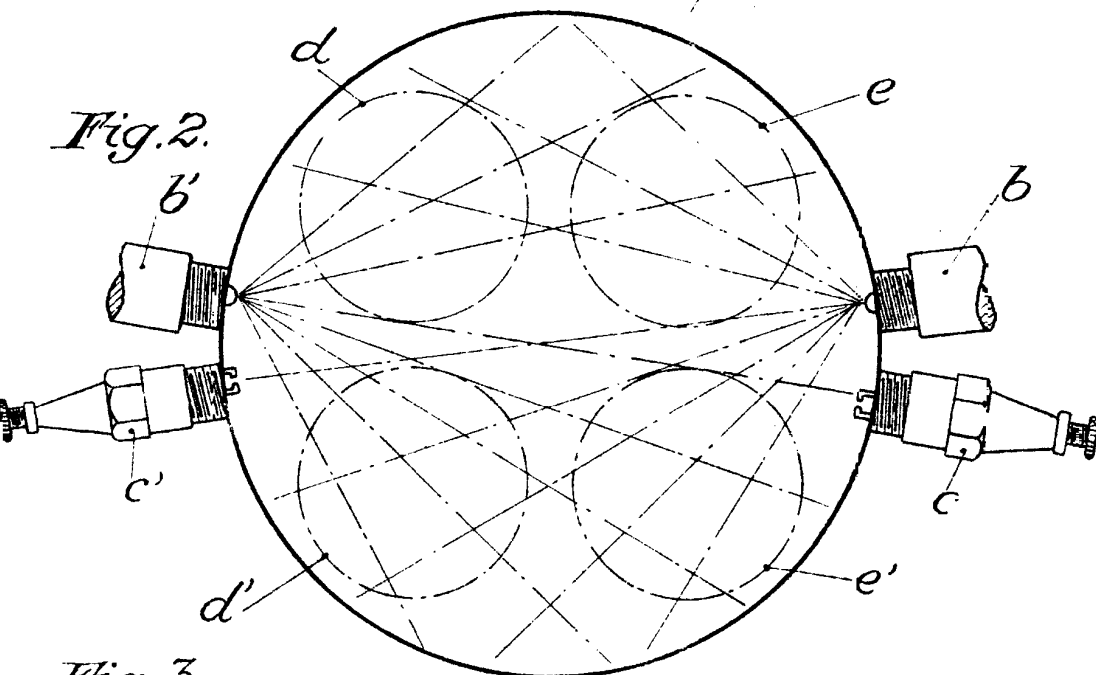
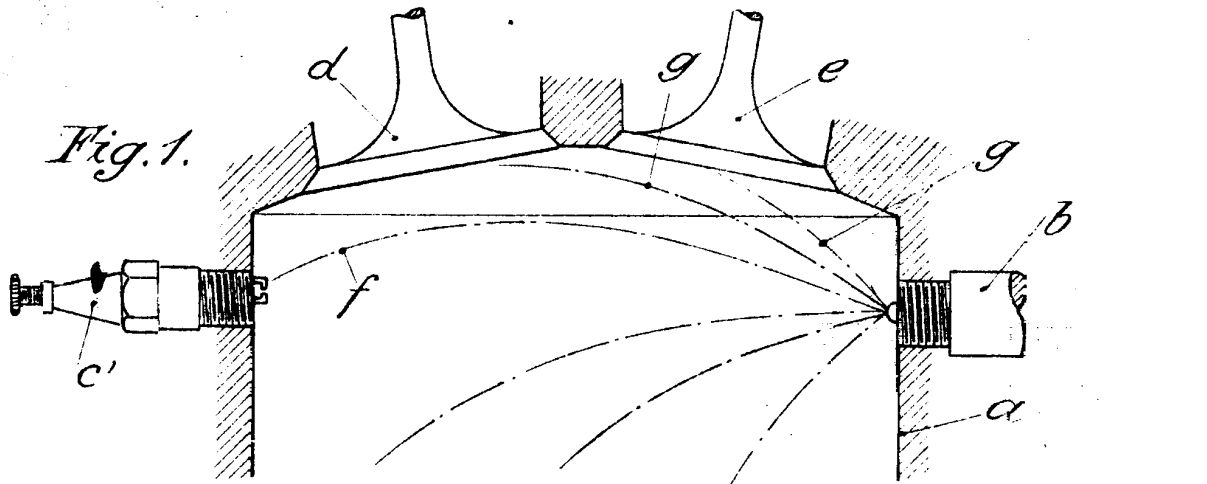


Fig. 4. BREVET DE LA SOCIÉTÉ
de