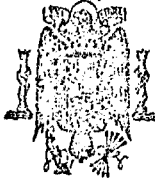


MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO 446.164	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 17 marzo 1.976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		EE.UU.
558.921	17 marzo 1.975	
666.196	12 marzo 1.976	EE.UU.

(17) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F02B	

(54) TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE IGNICION POR CHISPA.

COPIA

(71) SOLICITANTE (S)

TADEUSZ A. BACZEK y LESLIE M.L. JAMES.

6 JUN. 1977

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

103 Merrimac Street, New Bedford, Massachusetts. EE.UU.

(72) INVENTOR (ES)

Los Sres. solicitantes, el primero de nacionalidad estadounidense y el segundo irlandés.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE

D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Un motor de combustión interna posee una cámara principal de combustión definida por una cavidad cilíndrica y su pistón asociado, y un conducto de admisión valvulado para introducir en la cámara de combustión una mezcla pobre combustible-aire. Una bujía de encendido de nuevas características montada en el motor en lugar de la bujía de encendido ordinaria, presenta una porción abierta, en forma de cúpula, que define una cámara de ignición por chispa, de dimensión limitada, en torno al espacio de chispa, y un conducto valvulado en ramificación que termina en la cámara de ignición, comunicado a una primera fuente de suministro del combustible, tal como una fuente de una mezcla rica combustible-aire, para efectuar su ignición en la cámara de ignición, causando una descarga de llama que asegura la ignición de otra mezcla de combustible, tal como una mezcla pobre, en la cámara principal de combustión. Puede también, como alternativa, utilizarse una bujía de encendido de tipo normal, con un adaptador especial montado sobre el extremo del espacio de la bujía, que proporcionará la cámara de ignición por chispa, de tamaño limitado, y el conducto valvulado, en ramificación.

ANTECEDENTES Y OBJETOS DE LA INVENCION

La presente invención se refiere en general a motores de combustión interna, y más particularmente a la construcción de bujías de encendido para cada cilindro de los motores multi-cilindro de combustión interna, proporcionando una cámara de ignición formada por una porción de la bujía de encendido que circunda inmediatamente los electrodos de la bujía de encendido para la ignición de una mezcla combus-



tible rica, produciendo una llama para la rápida ignición de una mezcla combustible pobre.

5 Hasta el presente, era sabido que las mezclas combustibles relativamente pobres concebidas para aumentar la potencia de la gasolina en los motores de combustión interna, eran frecuentemente difíciles de poner en ignición, y que con frecuencia no se quemaban completamente. El resultado de ello es un frecuente mal encendido o fallos en el encendido de la mezcla de combustión pobre en las cámaras de combustión principales de los motores de combustión interna en que se utilizan, y también un aumento en la contaminación del aire causado por la exhalación procedente del motor de combustión interna, todo ello debido al fallo en la ignición cuando ésta se produce, y también debido al fallo de la mezcla en cuanto a quemarse completamente, incluso produciéndose la ignición.

10

15

Algunos esfuerzos hechos para reducir la contaminación del aire, resultante de los gases dañinos exhalados por los motores de combustión interna, han implicado la adición de bombas de inyección de aire al motor de combustión interna, sistemas de reciclado de los gases producidos para cortar la formación de productos químicos causantes del "smog", y el uso de convertidores catalíticos acoplados al sistema de escape del automóvil para convertir los constituyentes perjudiciales del escape del motor en componentes o composiciones químicas no dañinos. Todas estas medidas implican la adición de dispositivos adicionales o auxiliares a los automóviles, y en la mayor parte de los casos han reducido el rendimiento que era posible obtener de la gasolina, aumentando con ello el consumo de energía

20

25

30



del combustible y, además, complicando el ya difícil problema del consumo de energía.

5 Se han hecho esfuerzos para conseguir mayores economías en combustible, en los motores de combustión interna, y por ende, obtener una mayor seguridad en la ignición y una combustión más completa, volviendo a diseñar el esquema global del motor para definir una cámara de combustión auxiliar o cámara de ignición más pequeña, comunicada con cada respectiva cámara principal de combustión, con 10 una bujía de encendido asociada a cada cámara auxiliar de combustión, provista de su espacio de electrodo en la cámara auxiliar de combustión y con una conducción suministradora de combustible, valvulada, conducente a la cámara auxiliar de combustión, suministrando una mezcla rica combustible- 15 aire a la cámara auxiliar de combustión para lograr una ignición segura, y un segundo conducto suministrador de mezcla combustible que aporta una mezcla pobre combustible- aire a la cámara principal de combustión. Son ejemplos de tales disposiciones las Patentes anteriores, de EE.UU. nº 20 3.844.259 y 3.853.097, concedidas a Honda Motor Co., Ltd. En tales sistemas de la técnica anterior, se suministra la mezcla rica aire-combustible por una válvula de admisión hasta la cámara auxiliar de combustión especialmente formada en el bloque del motor durante la embolada descendente 25 o embolada de succión del pistón en el cilindro asociado, y la mezcla rica que entra rápidamente en ignición mediante la bujía de encendido correspondiente, produce una descarga de llama que comunica con la mezcla pobre suministrada a la cámara principal de combustión durante la misma embolada de 30 succión del pistón, para conseguir así una ignición más se-



gura y una combustión más completa de la mezcla pobre. No obstante, los diseños empleados en estos sistemas anteriormente patentados requieren bloques de asiento del motor especialmente formados, diseñados de manera que la configuración del bloque de asiento proporcione la cámara auxiliar de combustión o la cámara de ignición en la que ha de producirse la ignición de la mezcla rica combustible-aire para producir la llama que establece la ignición de la mezcla pobre combustible-aire en la cámara principal de combustión. Ese sistema de ignición no es adaptable para ser utilizado en los bloques de asiento de los motores de combustión interna ordinarios ya existentes, porque sería necesario disponer nuevos bloques de asiento para establecer la especial configuración de cámara auxiliar de combustión y el sistema valvulado de admisión y suministro de la mezcla rica, que se precisan en los citados diseños de la técnica anterior.

Un objeto de la presente invención es el de aportar una estructura de bujía de encendido de reemplazo, que presenta nuevas características, para motores de combustión interna, donde la estructura de reemplazo de bujía de encendido lleva incorporada una estructura en forma de cúpula o cubierta con aberturas, que rodea el espacio del electrodo para definir una cámara auxiliar de ignición y que lleva incluido dentro de la estructura un conducto valvulado de admisión destinado a comunicarse con una primera fuente de mezcla de combustible tal como una conducción suministradora de mezcla rica para admitir la primera mezcla en la cámara auxiliar de ignición a fin de conseguir la ignición y la producción de llama para que entre en ignición una segunda



MAR 1916

mezcla combustible en la cámara principal de combustión del cilindro asociado del motor.

5 Otro objeto de la presente invención es la disposición de una nueva construcción de bujía de encendido que pueda acoplarse en las cabezas de motor ordinario de automóvil, en lugar de la bujía de encendido corriente y que establece la ignición de una mezcla rica combustible-aire en una cámara de ignición de dimensiones limitadas definida por la bujía de encendido para producir una llama
10 a fin de asegurar la ignición y quemar más completamente una mezcla pobre combustible-aire dentro de la cámara de combustión del cilindro asociado del motor.

Otro objeto de la presente invención es el de aportar una nueva construcción de bujía de encendido según
15 se ha definido en cualquiera de los dos párrafos precedentes, en la que la ignición en la cámara auxiliar de ignición definida por la estructura de la bujía de encendido se produce de tal manera que se crean corrientes de aire turbulento de alta velocidad en la cámara de ignición, que impiden la formación de depósitos dentro de la cámara y sobre
20 los electrodos del espacio de chispa de la bujía de encendido.

Otros objetos, ventajas y posibilidades de la presente invención serán evidentes mediante la lectura de
25 la siguiente descripción detallada, tomada en conjunción con los planos que se acompañan, los cuales representan una forma preferida de ejecución del invento.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

30 La figura 1 es una vista esquemática en sección de la parte superior de la porción del cilindro y de la



porción de la cabeza del cilindro de un motor provisto de una bujía de encendido construída de acuerdo con la presente invención;

5 la figura 2 es una vista lateral en alzado de la bujía de encendido de la presente invención;

la figura 3 es una vista inferior en planta de la bujía de encendido;

10 la figura 4 es una vista vertical en sección de la bujía de encendido, tomada a lo largo de la línea 4-4 de la figura 3;

15 la figura 5 es una vista en corte vertical de otra forma de construcción de la bujía de encendido que lleva incorporada una estructura diferente de válvula para el conducto en ramificación, representada a mayor escala;

la figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea 6-6 de la figura 5;

20 la figura 7 es una vista en sección vertical de otra forma más de la construcción de la bujía de encendido, donde se ha montado una bujía de encendido ordinaria en un elemento que aloja un adaptador;

y la figura 8 es una vista inferior de la estructura de la figura 7.

DESCRIPCION DETALLADA DE UNA FORMA PREFERIDA DE EJECUCION

25 Con referencia a los planos, en los cuales las mismas referencias numéricas designan piezas correspondientes en las distintas figuras, y particularmente a las figuras 1-4, inclusive, diremos que la bujía de encendido perfeccionada de la presente invención, indicada en general
30 por la referencia 10, tiene la configuración general de



5 las bujías de encendido comunes, y comprende una porción
metálica inferior de alojamiento 12 que presenta una for-
mación 14 de tuerca hexagonal en su porción superior y
una porción inferior 16 de diámetro reducido que está ros-
cada exteriormente en 18 para enroscarse dentro de una
10 abertura existente en la cabeza del cilindro de un motor
de combustión interna. La porción inferior de alojamiento
12 define una cavidad tubular abierta hacia arriba a través
de la parte mayor de su longitud, con una porción inferior
20 de sección transversal reducida y una porción superior
22 de mayor sección transversal que termina en una porción
superior de extremo 24 de mayor dimensión, roscada interior-
mente para recibir en su interior una tuerca 26 que sujeta
a un aislante . Asentado en disposición desmontable, en las
15 porciones 20 y 22 de la cavidad tubular, hay un cuerpo ais-
lante 28 de forma general cilíndrica, hecho en un material
cerámico duro tal como el que se emplea de ordinario para
las bujías de encendido, que posee una formación 30 inter-
media de mayor tamaño a modo de abrazadera o pestaña, asen-
20 tada contra el estribo de transición entre las porciones
inferior y superior 20, 22 de la cavidad tubular y sujeta
contra el estribo de transición por medio de la tuerca 26
que sujeta el aislante.

25 La porción 32 inferior gradualmente ahusada del
cuerpo aislante 28 está envuelta por la parte roscada de
la porción inferior 16 de la caja metálica 12 y por una por-
ción 34 en forma de cúpula integral de la porción roscada,
y que de preferencia tiene una configuración tronco-cónica,
que presenta una pluralidad de aberturas inclinadas 36 es-
30 paciadas circunferencialmente. El extremo inferior de la



5 formación 34 con configuración de cúpula es plano, y de
preferencia presenta en su centro una sección en forma de
espiga corta que constituye el electrodo negativo 38 de
la bujía de encendido. El elemento de alojamiento 12 con su
10 formación inferior con configuración de cúpula 34 y el ex-
tremo ahusado inferior 32 del cuerpo aislante 28 cooperan
para definir la cámara de ignición o cámara auxiliar de
combustión 40 en torno al espacio definido por el elec-
trodo negativo 38 y la espiga 42 alargada que constituye
15 el electrodo central positivo, extendiéndose a través del
centro del cuerpo aislante 28.

Este cuerpo aislante 28 presenta una cavidad tu-
bular adecuada para recibir la espiga-electrodo central
42 a lo largo de su eje geométrico central, y se han previsto
15 medios para ajustar el espacio de chispa mediante ajuste
axial de la espiga-electrodo central 42 en el cuerpo ais-
lante 28. A este fin, la porción superior de la espiga-
electrodo central 42 tiene una porción roscada 42a rodeada
de un casquillo anular 44 que se extiende dentro de las
20 partes superiores de mayor diámetro de la cavidad central
46 a través del cuerpo aislante y posee unas roscas, ya sean
previamente formadas en la cavidad tubular del casquillo 44,
ya deformadas en su interior por la porción roscada del
electrodo central 42, o para acoplar a rosca la espiga-
25 electrodo central dentro del casquillo, de manera que la
rotación de la espiga-electrodo central 42 efectúa el mo-
vimiento axial del electrodo central dentro del cuerpo
aislante 28. Una tuerca de bloqueo 28 va enroscada sobre la
porción fileteada de la espiga-electrodo central 42 inme-
30 diatamente por encima y apoyándose contra el casquillo 44



para bloquear el electrodo central en su posición ajustada, y se puede soldar o fijar en otra forma sobre el extremo superior de la espiga-electrodo central 42 una cubierta 50 para proporcionar un terminal adecuado para acoplar el conductor no puesto a tierra desde el distribuidor del motor del automóvil hasta el electrodo central.

5

10

15

20

25

30

Una ramificación lateral inclinada 12a del elemento metálico del alojamiento 12 proporciona un conducto 52 de suministro de combustible rico, que comunicará con la cámara de ignición 40 a un nivel ligeramente espaciado sobre el extremo inferior de la porción ahusada del cuerpo aislante, inclinándose hacia arriba hasta formar una porción de cavidad tubular 54, roscada interiormente, de mayor diámetro, en la que se enrosca un acoplamiento 56 de válvula de admisión. El acoplamiento 56 de la válvula de admisión presenta una porción de extremo inferior roscada, que se enrosca en la porción 54 de la cavidad tubular y que define una cámara valvular para una estructura de válvula que comprende una válvula esférica 58 de presión del combustible, normalmente impelida por un muelle 60 contra un elemento 62 de asiento de válvula, para cerrar la comunicación desde el conducto que forma la boca 64 de entrada del combustible, que se abre a través del extremo superior del acoplamiento 56, al extremo inferior de la porción tubular 54 y comunicándose con el conducto 52 de suministro de combustible rico, excepto cuando el pistón del cilindro asociado del motor está ejecutando una embolada descendente o embolada de succión, produciendo condiciones de succión en la zona del cilindro que comunica con la cámara de ignición 40. El acoplamiento 56 de la válvula de admisión está



fileteado exteriormente en su extremo superior para ser
unido a una conducción de combustible rico, indicada en
56, que se extiende hasta un carburador (no representado)
el cual suministra una mezcla rica combustible-aire al
5 conducto 52 de abastecimiento de combustible y a la cámara
de ignición 40 que comunica con el mismo.

La bujía de encendido 10 de la presente invención
va enroscada en la boca usual aterrajada para la bujía de
encendido ordinaria correspondiente a la cabeza 70 del motor
10 que define la parte superior del cilindro 72 a la que sirve
la bujía de encendido, por ejemplo en la posición lateral
inclinada que se ha indicado esquemáticamente en la figura
1, donde la bujía de encendido está enroscada en la abertura
o boca usual 74 para bujía de encendido, en la porción su-
15 perior del cilindro 72 adyacente a la válvula 76 de admisión
de combustible que regula la boca de admisión 78 desde el
carburador principal (no representado).

En el funcionamiento del motor con bujías de en-
cendido de la construcción arriba descrita, montadas en el
20 extremo superior de cada cilindro, se apreciará que cuando
el pistón 80 se mueve hacia abajo durante la embolada de
succión, la presión reducida en el cilindro 72 permite que
la mezcla pobre combustible-aire sea extraída desde el car-
burador principal por la boca de admisión 78 a la cámara
25 principal de combustión del cilindro 72. Coincidentemente,
la presión reducida en el cilindro 72 comunicada a la vál-
vula esférica 58 abre la válvula esférica contra la acción
de su muelle 60 para sacar la mezcla rica combustible-aire
del carburador asociado, por ejemplo desde una abertura
30 de salida para la mezcla rica del mismo carburador que su-



ministra la mezcla pobre, mediante la conducción 66 para
el combustible rico y el conducto 52 suministrador de com-
bustible rico a la cámara de ignición por chispa, 40, de-
finida por la porción 34 en forma de cúpula en el extremo
5 inferior del elemento metálico de alojamiento 12. Cuando
el distribuidor suministra entonces voltaje a la cubierta
del electrodo central positivo 42 de la bujía de encendido,
la chispa entre los electrodos 42 y 38 de la bujía de encen-
dido hace entrar en ignición la mezcla rica que se encuentra
10 en la cámara de ignición 40 que rodea inmediatamente el
espacio de chispa, y la llama resultante producida por la
ignición sale en forma de torbellino ardiente a través de
las bocas de ignición 36 hasta la porción superior de la cáma-
ra principal de combustión definida por el cilindro 52
15 para hacer entrar en ignición la mezcla pobre en la cámara
principal de combustión. La llama descarga en forma de tor-
bellino debido a la disposición de las bocas de ignición 36
dentro de la cúpula 34, ya que los ejes geométricos de estas
aberturas están inclinados hacia abajo y hacia fuera en un
20 ángulo adecuado, de por ejemplo, aproximadamente, 45 grados,
desde el eje geométrico central vertical de la bujía de en-
cendido, y asimismo, están inclinados en un ángulo hori-
zontal adecuado de, por ejemplo, aproximadamente 45 grados
respecto a los radios de los ejes geométricos centrales de
25 la bujía de encendido, según se ha indicado en líneas de
trazos en 36A en la figura 3. La acción de retroturbo pro-
ducida por esta llama en torbellino descargada desde la cá-
mara de ignición, reduce así la necesidad de un mantenimiento
periódico y alarga la vida útil de la bujía de encendido,
30 asegurando la ignición de la mezcla pobre aire-combustible



5 en la cámara principal de combustión que, mediante el uso de la mezcla más pobre de gasolina para la energía primaria destinada a accionar el automóvil, aumenta la eficacia del motor, reduce el consumo de gasolina y reduce la emisión de humos de escape perjudiciales debido a que la mezcla se quema más completamente gracias a la construcción de esta bujía de encendido.

10 En las figuras 5 y 6 se ha representado una forma modificada de la construcción de la bujía de encendido perfeccionada, que en general es similar a la de las figuras 1-4, con la excepción de la estructura de la válvula situada en el conducto en ramificación 52 de la rama 12a que comunica con la cámara de ignición 40. Los componentes de esta forma de realización representada en las figs. 5-6 que son un duplicado de los que aparecen en la forma de ejecución de las figs. 1-4, se han identificado con los mismos números de referencia empleados al describir la realización expuesta en las figuras 1-4, mientras que la estructura de la bujía de encendido se ha indicado en general con el número de referencia 10'. En la forma modificada, el acoplamiento o cuerpo 85 de la válvula de admisión está roscado exteriormente tanto en su extremo inferior como en su extremo superior, enroscándose el extremo fileteado inferior dentro de la porción 54 de la cavidad tubular, definiendo una cámara de válvula 86 más amplia inmediatamente por debajo del extremo inferior del acoplamiento 85 en la parte inferior de la porción tubular más amplia del sector 12a al que se enrosca el acoplamiento 85. El acoplamiento 85 tiene una porción de cavidad tubular 87a más reducida o de menor diámetro, de configuración cilíndrica, para recibir y guiar

15

20

25

30



en forma deslizante un vástago de válvula 88 y una porción 87b superior de cavidad tubular ampliada, que se abre a través del extremo superior del acoplamiento 85 para alojar una estructura 89 de muelle presionador de válvula.

5 La parte del elemento 88 de vástago de válvula que se desliza dentro de la porción 87a de la cavidad tubular, reducida, presenta una configuración estriada o no redonda, por ejemplo disponiéndose superficies planas a lo largo del lado de la porción 88a del vástago, de mayor diámetro, según se ha representado en la figura 6, para proporcionar pasos para la mezcla de gases, que pueda fluir por la porción 87a de la cavidad tubular. El extremo inferior del elemento 88 de vástago de válvula es de un diámetro ligeramente reducido y está roscado, y una válvula anular 90, por ejemplo de 10 acero de alta temperatura, se monta sobre la porción roscada inferior del vástago y se sujeta en ella mediante la tuerca 91, que, por ejemplo, se ajusta por contracción a temperatura elevada sobre la porción roscada para bloquear allí la válvula, o bien se puede trabajar mecánicamente la 15 válvula a partir de una pieza de acero de alta temperatura. Se monta un asiento anular de válvula en forma de inserto 92, también en acero de alta temperatura o en un material similar, y se sitúa por ejemplo mediante ajuste por contracción, en un ensanche adecuado en el extremo inferior de 20 la porción 87a reducida de la cavidad tubular. Normalmente, el elemento de válvula 90 es impelido a su posición cerrada contra el inserto 92 de asiento de la válvula por la 25 estructura de muelle 89, formada por un muelle espiral 89a y un par de cruces o arañas o arandelas retorneadas 89b que rodean una porción superior reducida del vástago de válvula, 30



19:8

estando configuradas o retorneadas para dejar pasar al-
rededor la mezcla gaseosa. La araña o arandela 89b se apoya
contra la pared superior de transición de la porción 87a
reducida de la cavidad tubular y la superior queda sujeta
5 por una arandela de bloqueo y una tuerca indicadas en 93, o
bien por un anillo encajado a presión. La conducción 66
de entrada y suministro de combustible se extiende hasta
la fuente de la mezcla de combustible destinado a ser su-
ministrado por el conducto en ramificación 52 comunicado
10 con el extremo superior del acoplamiento 85.

El funcionamiento del motor por la estructura
de bujía de encendido según la construcción representada
en las figuras 5-6 es similar al de la forma de realización
anteriormente descrita, en cuanto que cuando se mueve el
15 pistón en el cilindro asociado en su embolada descendente
o de succión, la presión reducida en el cilindro hace
que el elemento 90 de la válvula situado sobre el vástago
deslizante 88 baje separándose del inserto 92 de asiento de
válvula contra la acción de la estructura del muelle 89,
20 abriendo la válvula en el conducto en ramificación y per-
mitiendo la extracción de la mezcla de combustible destinada
a asegurar la combustión en la cámara auxiliar de ignición
40, a través de la estructura de la válvula y del conducto
52, hasta la cámara de ignición 40. Como ocurre igualmente
25 en la forma de realización anteriormente descrita, al pro-
ducirse la embolada siguiente, ascendente o de compresión,
del cilindro, el combustible extraído por el conducto de ra-
mificación 52 y la válvula, cualquiera que sea la fuente
de donde proceda, se mezcla dentro de la cámara auxiliar
30 de ignición 40 con la mezcla regular combustible-aire, por



ejemplo la mezcla pobre combustible-aire, que ha sido su-
ministrada también al cilindro 72 durante la embolada de
succión, causando así una mezcla perfecta dentro de la cámara
de ignición 40 por lo que denominamos "acción turbo", ya que
5 los gases son impelidos por las aberturas 36 de ignición
inclinadas horizontal y verticalmente. Después, cuando el
distribuidor suministra voltaje a la cubierta del electrodo
central positivo 42 de la bujía de encendido, al terminarse
la embolada ascendente o de compresión, la mezcla de la cá-
mara de ignición 40 entra rápidamente en ignición y la
10 llama resultante producida por la ignición sale en forma
de un torbellino ardiente por las bocas de ignición 36 hacia
dentro de la porción superior de la cámara principal de com-
bustión definida por el cilindro 72, por lo que llamamos
15 "acción retroturbo", para asegurar la ignición de la mezcla
en la cámara principal de combustión.

En las figuras 7 y 8 se ha representado otra
forma de realización, habiéndose indicado en ellas un adap-
tador, señalado en general con el número 101, el cual está
20 concebido para ser ensamblado en conjunción con el uso de
una bujía de encendido ordinaria o una bujía ordinaria lige-
ramente modificada, de la que se ha quitado el electrodo ne-
gativo, estando dispuesto de modo que sus componentes quedan
ensamblados de manera que definen el conducto de ramificación
25 y el mecanismo de válvula correspondiente, permitiendo así
realizar el concepto de la presente invención con bujías de
encendido prácticamente normales. En la forma de realización
representada en las figuras 7-8, el adaptador 101 comprende
un cuerpo 102 configurado en su extremo inferior de modo
30 que define una porción en forma de cúpula 103, configurada



como la de las realizaciones anteriormente descritas, que
está roscada exteriormente según se ha indicado en 104,
a lo largo de su porción superior, para enroscarse en la
abertura de la bujía de encendido usual, en la cabeza del
cilindro de un motor de combustión interna. La porción de
extremo inferior de la formación en cúpula es de una configu-
ración sensiblemente idéntica a la de la pared tronco-
cónica de las formas de ejecución precedentes y está pro-
vista de una pluralidad de bocas 105, inclinadas y circunferen-
cialmente espaciadas, configuradas e inclinadas como las
bocas 36. El extremo inferior de la formación en cúpula 103
es plano y está provisto de una abertura roscada en su cen-
tro para recibir un elemento electrodo alargado 106 que
constituye el electrodo central negativo o cátodo de la
bujía de encendido en los casos en que se quite el electrodo
negativo inferior regular de la bujía de encendido ordinaria,
de modo que el espacio queda definido por el electrodo po-
sitivo central que se extiende a través de la bujía de en-
cendido normal y este elemento electrodo negativo 106. De
preferencia, el adaptador 101 posee una formación de tuerca
hexagonal a lo largo de la porción superior de su cuerpo
para facilitar el montaje del adaptador en la cabeza del
cilindro, y define una cámara que se extiende hacia arriba
desde la cámara de ignición 107, con la cual comunica, cá-
mara definida por la porción en cúpula, para recibir la
porción inferior del cuerpo de la bujía de encendido ordi-
naria, estando roscada la cámara superior 108 en su extremo
superior para recibir la rosca de la bujía de encendido usual.
En la mayor parte de los casos, se dispone un anillo de
refuerzo en cerámica 108a, en la cámara 108, para regular el



volumen de la cámara de ignición 107. Una cavidad tubular en ramificación 109 se extiende desde la cámara 108, inclinada respecto a la misma en un ángulo determinado, la cual está roscada interiormente para recibir el extremo inferior fileteado del acoplamiento 85 de la válvula de admisión de igual construcción que la descrita con respecto a las figuras 5-6 en una de las formas de realización, o para recibir una sección de conducto alargado de precalentamiento, 110, proporcionando un conducto de paso interno 111 para el combustible de longitud seleccionada que se extenderá a lo largo del eje geométrico central de un cuerpo metálico 112, roscado exteriormente en ambos extremos. El extremo inferior roscado del cuerpo metálico 112 se enrosca en el conducto o cavidad tubular en ramificación 109 del adaptador 101, y el extremo superior se puede enroscar en un conector 113 que posee una cavidad tubular interna que se proyecta a su través con porciones de extremo interiormente roscadas 114 en sus extremos opuestos, dimensionadas y roscadas apropiadamente para recibir el extremo superior roscado de la sección 110 de precalentamiento del conducto de combustible y el extremo inferior del acoplamiento 85 de la válvula de admisión. La estructura de la válvula de admisión en la forma de ejecución de las figuras 7-8 tiene la misma construcción que la estructura de la válvula de admisión en las formas de ejecución de las figuras 5-6 y se han identificado las partes con las mismas cifras de referencia.

El funcionamiento de la forma de realización ilustrada en las figuras 7-8 es igual que el de las formas de realización anteriormente descritas, con la excepción



de que la sección 110 de precalentamiento del conducto
de combustible, metálica y alargada, proporciona un con-
ducto alargado pequeño de longitud apropiada rodeado de
unas paredes metálicas que se calientan por el calor del
5 bloque del motor y los componentes circundantes y efectúan
el precalentamiento del combustible abastecido a la cámara
de ignición 107 definida por la porción en forma de cúpula 103.
Esta sección 110 de precalentamiento del conducto proporciona
una variación útil, ya que el conducto de ramificación de-
10 finido por la sección de precalentamiento 110 del conducto,
la cavidad tubular en ramificación 109, el conector 113 y
la estructura de válvula 85 se pueden poner en comunicación
mediante un conducto de combustible, y a través de un colec-
tor distribuidor y una válvula de graduación, directamente
15 con una fuente de suministro de combustible en bruto, por
ejemplo mediante comunicación directa con un depósito ordi-
nario de combustible de carburador, o directamente en comuni-
cación con la conducción de combustible ligada a la bomba de
combustible. Con esta disposición, se extrae una pequeña can-
20 tidad del combustible en bruto regulado por la válvula de
graduación, a través de la estructura 85 de válvula abierta
durante la embolada descendente o embolada de succión del
pistón, para hacerlo fluir a través del conducto central 111
de la sección de precalentamiento 110 del conducto de com-
25 bustible, hasta la cámara de ignición 107 definida por la
porción en cúpula 103 del adaptador. Este combustible en bru-
to se hace pasar a la cámara de la bujía en cantidades muy
pequeñas durante la embolada descendente del pistón, debido
a la configuración y a la construcción de la estructura de
30 la válvula. Cuando el motor está frío, este combustible en

17 MAR



bruto que se ha hecho pasar a la cámara de ignición 107 se atomiza por la acción turbo que se produce en la cámara de ignición 107 durante la embolada ascendente o embolada de compresión del pistón, durante la cual parte de la mezcla pobre combustible-aire suministrada a la cámara principal de combustión durante la anterior embolada de succión, se hace pasar a presión al interior de la cámara de ignición por las bocas en ángulo 105, para dar el aire necesario al combustible bruto dentro de la cámara de ignición, a fin de efectuar el encendido efectivo. Así pues, el combustible suministrado desde el conducto en ramificación a la cámara de ignición se atomiza y se entremezcla con la mezcla pobre combustible-aire por medio de la acción turbo dentro de la cámara de ignición durante la embolada ascendente o embolada de compresión y se enciende después cuando se suministra voltaje por medio del distribuidor a los electrodos de la bujía de encendido.

Quando se calienta el motor, el combustible bruto suministrado por el conducto en ramificación, según fluye por el paso 111 de la sección 110 del conducto de combustible, se calienta previamente, y se vaporiza después al entrar en contacto con las superficies calientes dentro de la cámara de ignición, con la ayuda de la acción turbo que se produce con la embolada de compresión y se entremezcla con la mezcla pobre combustible-aire introducida desde la cámara principal de combustión. La vaporización del combustible por contacto con las superficies calientes que definen las paredes y superficies de la cámara de ignición, elimina la posibilidad de condensación y emisiones resultantes de hidrocarburo, mientras que la acción turbo que se produce

1/2



dentro de la cámara de ignición debida a la forma e inclinación de las bocas, elimina el peligro de que se apague la chispa, al mantenerse las gotitas de combustible suspendidas en condiciones iniciales en frío.

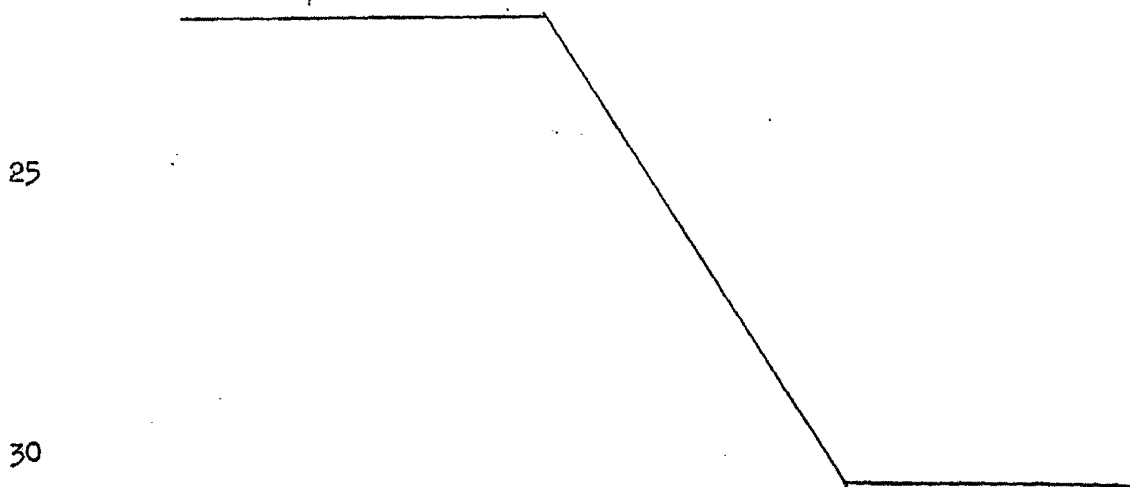
5 Se apreciará, naturalmente, que si se desea, la forma de ejecución primeramente descrita de las figuras 1-4 o la de las figuras 5-6, podrían utilizarse igualmente en un sistema en el que un combustible en bruto, no mezclado, por ejemplo según se obtiene de la cámara de flotación del carburador o directamente de una conducción
10 de combustible, pudiera suministrarse al conducto valvulado, en ramificación, 52, regulado por el elemento de válvula 58 (fig. 4) o 90 (fig. 5), de manera que durante la embolada descendente o de succión del pistón, se hiciera pasar una
15 pequeña cantidad del combustible bruto por el conducto 52 a la cámara de ignición 40, donde se entremezclaría por la acción turbo con parte de la mezcla pobre aire-combustible introducida por la boca 36 en la cámara de ignición durante la siguiente embolada de compresión del pistón, para
20 proporcionar una mezcla rica combustible-aire en la cámara de ignición 40 que se encendería cuando se aplicase voltaje a los electrodos de la bujía de encendido para asegurar la ignición de la mezcla pobre combustible-aire en la cámara principal de combustión a partir de las llamas en torbellino
25 descargadas a través de las bocas 36. Asimismo, si se desea, en lugar de introducir combustible en bruto del mismo tipo empleado en la mezcla pobre combustible-aire suministrada a la cámara de combustión principal, se puede introducir un combustible susceptible de entrar en ignición, claramente
30 diferente, por el conducto valvulado, en ramificación, en



la cámara de ignición de cualquiera de las formas de
realización anteriormente descritas, para asegurar la
ignición que producirá después llamas descargadas por
las bocas, para asegurar la ignición de la mezcla pobre
5 combustible-aire en la cámara principal de combustión.

También se ha comprobado que la acción retroturbo
dentro de la cámara del cilindro principal, en la zona que
rodea a la configuración en cúpula de la construcción
de la bujía de encendido, causada por la salida de las
10 llamas en torbellino por las bocas en ángulo 36 o 105 en
la cámara principal de combustión, da como resultado que
la mezcla pobre del cilindro se queme de modo más completo,
debido a la entremezcla resultante de la mezcla combustible-
aire relativamente más fría que se acumula en torno a las
15 paredes del cilindro relativamente frías (lo que normal-
mente implica una combustión menos completa y es causa de
emisiones de hidrocarburo), con la mezcla más caliente
combustible-aire dentro de la cámara principal de combus-
tión, reduciéndose así las emisiones de hidrocarburo.

20 En resumen, la Patente de Invención que se
solicita deberá recaer sobre las siguientes



REIVINDICACIONES

1. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna de ignición por chispa, para reducir al mínimo las emisiones indeseables y conseguir economía de combustible mediante combustión de una mezcla pobre combustible-aire para accionar los pistones del motor, perfeccionamientos que comprenden una cavidad cilíndrica en el motor que posee un pistón ligado a la manivela, móvil en su interior, y que posee unas paredes que definen en conjunción con el pistón, una cámara principal de combustión por encima del pistón, existiendo medios que proporcionan una primera y una segunda fuentes diferentes de combustible, proporcionando la primera fuente de combustible una mezcla pobre combustible-aire, existiendo un primer conducto suministrador de combustible comunicado con la primera fuente de combustible para suministrar la mezcla pobre combustible-aire a dicha cámara principal de combustión, un segundo conducto de combustible ligado a la segunda fuente de combustible, una bujía de encendido montada en el motor que comunica con la cámara principal de combustión que posee un cuerpo alargado, el cual sustenta unos electrodos que definen un espacio de chispa en uno de sus extremos, incluyendo la bujía de encendido una cúpula tubular metálica, la cual define una cámara de ignición por chispa de volumen limitado, que rodea y encierra el espacio de chispa y que posee unas bocas de salida para la descarga de la llama por las mismas hacia fuera, unas formaciones de rosca sobre el cuerpo de la bujía de encendido para montar a tornillo la bujía de encendido en una abertura ordinaria roscada para las bujías de encendido existente en el motor, en una

posición tal que la formación en cúpula sobresale hacia dentro en el interior de la porción superior de la cámara principal de combustión, incluyendo el cuerpo de la bujía de encendido una formación en ramificación que posee un
5 conducto valvulado en ramificación, a su través, que se abre por su extremo interno a la cámara citada de ignición por chispa, dentro de la citada cúpula y va unida por su extremo exterior a dicho segundo conducto de combustible para suministrar combustible desde la segunda fuente de
10 combustible a la cámara de ignición por chispa a fin de proporcionar una mezcla rica combustible-aire que entrará en ignición mediante una chispa en el espacio de chispa y producirá llamas que descargarán por dichas bocas de salida en la cámara principal de combustión para encender en ésta la mezcla pobre combustible-aire, una válvula en dicho
15 conducto en ramificación destinada a introducir el combustible de la segunda fuente en la cámara de ignición por chispa, y poseyendo el motor medios de válvula para introducir la mezcla pobre combustible-aire a través de dicho
20 primer conducto de suministro de combustible directamente en la cámara principal de combustión.

2. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según definido en la reivindicación 1, en los que dicho medio que proporciona las citadas primera y segunda
25 fuentes de combustible está constituido por un carburador que proporciona dicha mezcla pobre combustible-aire y que suministra una mezcla rica combustible-aire como la segunda fuente citada de combustible.

3. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 1, en los que dicho medio
30

de válvula en el citado conducto en ramificación comprende un asiento de válvula y un elemento de válvula impelido elásticamente a una posición normalmente cerrada contra dicho asiento de válvula y que responde a una presión reducida, comunicada a través de dicho conducto en ramificación desde la citada cámara principal de combustión durante una embolada de succión del pistón para abrir y admitir el combustible procedente de dicha segunda fuente de combustible en la cámara de ignición por chispa definida dentro de la citada cúpula, alojando dicho cuerpo alargado de la mencionada bujía de encendido una espiga-electrodo alargada central, que se proyecta a lo largo de un eje geométrico rectilíneo central a lo largo de la bujía de encendido y que termina en una formación de cubierta terminal expuesta exteriormente, en el extremo del electrodo central opuesto al espacio de chispa, extendiéndose el citado conducto en ramificación a lo largo de un eje geométrico sensiblemente rectilíneo inclinado en ángulo agudo respecto al eje geométrico de dicho electrodo central, divergiendo lateralmente desde allí progresivamente, del extremo interior del conducto en ramificación a su extremo exterior, con lo que el extremo exterior de dicho conducto en ramificación define una conexión destinada a ser acoplada a dicho segundo conducto de combustible situado lateralmente adyacente a la formación de cubierta terminal de dicho electrodo central.

4. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 2, en los que dicho cuerpo alargado de la citada bujía de encendido alberga una espiga-electrodo alargada central que se proyecta a lo largo de un eje geométrico rectilíneo central a lo largo de la bujía

de encendido y termina en una formación de cubierta terminal expuesta exteriormente en el extremo del electrodo central opuesto al espacio de chispa, extendiéndose dicho conducto en ramificación a lo largo de un eje geométrico sensiblemente rectilíneo, inclinado en ángulo agudo respecto al eje geométrico de dicho electrodo central, divergiendo lateralmente desde allí progresivamente, del extremo interior del conducto en ramificación a su extremo exterior, con lo que el extremo exterior de dicho conducto en ramificación define una conexión destinada a ser acoplada al citado segundo conducto de combustible situado lateralmente adyacente a la formación terminal de cubierta de dicho electrodo central.

5. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 3, que incluyen una formación roscada sobre dicho electrodo central acoplada a rosca en el fileteado interno de dicho cuerpo alargado para el movimiento axial del electrodo central al girar el mismo con respecto al cuerpo de la bujía de encendido para ajustar el espacio de chispa, y un medio de tuerca de bloqueo acoplado sobre la formación fileteada sobre dicho electrodo central y a tope con dicho cuerpo de la bujía de encendido para fijar la posición del indicado electrodo central.

6. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 4, que comprende una formación roscada sobre dicho electrodo central acoplada a rosca al fileteado interno de dicho cuerpo alargado para el movimiento axial del electrodo central al girar el mismo con respecto al cuerpo de la bujía de encendido para ajustar

el espacio de chispa, y un medio de tuerca de bloqueo acoplado sobre la formación roscada de dicho electrodo central y a tope con dicho cuerpo de la bujía de encendido para fijar la posición del indicado electrodo central.

5
7. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 1, en los que dichas bocas de salida en la citada cúpula son aberturas cilíndricas cuyos ejes geométricos centrales están inclinados en un ángulo vertical respecto al eje geométrico central del cuerpo de la bujía de encendido cuando ésta se encuentra dis-
10 puesta verticalmente e inclinados en ángulo horizontal respecto a los ejes geométricos radiales de dicho eje geométrico central que se extiende a través de los centros de las bocas de salida para dirigir las llamas descargadas por las
15 mismas en una trayectoria en remolino que produce una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

8. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 2, en los que dichas bocas de salida de la citada cúpula son aberturas cilíndricas que
20 tienen sus ejes geométricos centrales inclinados en un ángulo vertical respecto al eje geométrico central del cuerpo de la bujía de encendido cuando ésta se encuentra dispuesta verticalmente e inclinados en un ángulo horizontal res-
25 pecto a los ejes geométricos radiales de dicho eje geométrico central que se extiende a través de los centros de las bocas de salida para dirigir las llamas descargadas por ellas en una trayectoria en remolino que produce una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

9. Perfeccionamientos en un motor de combustión
30 interna según la reivindicación 3, en los que dichas bocas

de salida de la citada cúpula son aberturas cilíndricas
cuyos ejes geométricos centrales están inclinados en
un ángulo vertical respecto al eje geométrico central del
cuerpo de la bujía de encendido cuando ésta se encuentra
5 dispuesta verticalmente, e inclinados en un ángulo horizon-
tal respecto a los ejes geométricos radiales de dicho eje
geométrico central que se extiende a través de los centros
de las bocas de salida para dirigir las llamas descargadas
por las mismas en una trayectoria en torbellino, produciendo
10 una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

10. Perfeccionamientos en un motor de combustión
interna según la reivindicación 1 en los que las citadas
bocas de salida de la mencionada cúpula son aberturas ci-
líndricas cuyos ejes geométricos centrales están inclinados
15 en un ángulo vertical de aproximadamente 45 grados res-
pecto al eje geométrico central del cuerpo de la bujía de
encendido cuando ésta se encuentra dispuesta verticalmente
e inclinados en un ángulo horizontal de aproximadamente 45
grados respecto a los ejes geométricos radiales de dicho
20 eje geométrico central que se extiende a través de los
centros de las bocas de salida para dirigir las llamas
descargadas por las mismas en una trayectoria en torbellino,
produciendo una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

11. Perfeccionamientos en un motor de combustión
25 interna según la reivindicación 2, en los que dichas bocas
de salida de la citada cúpula son aberturas cilíndricas
cuyos ejes geométricos centrales están inclinados en un
ángulo vertical de aproximadamente 45 grados respecto al
eje geométrico central del cuerpo de la bujía de encendido,
30 cuando ésta se encuentra dispuesta verticalmente, e incli-

nados en un ángulo horizontal de aproximadamente 45 grados respecto a los ejes geométricos radiales de dicho eje geométrico central que se extiende a través de los centros de las bocas de salida para dirigir las llamas descargadas por las mismas en una trayectoria en torbellino que produce una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

5
10
15
20

12. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 3, en los que dichas bocas de salida de la citada cúpula son aberturas cilíndricas cuyos ejes geométricos centrales están inclinados en un ángulo vertical de aproximadamente 45 grados respecto al eje geométrico central del cuerpo de la bujía de encendido cuando ésta se encuentra dispuesta verticalmente e inclinados en un ángulo horizontal de aproximadamente 45 grados respecto a los ejes geométricos radiales de dicho eje geométrico central que se extiende a través de los centros de las bocas de salida para dirigir las llamas descargadas por las mismas en una trayectoria en torbellino produciendo una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

25
30

13. Perfeccionamientos en un motor de combustión interna según la reivindicación 5 en los que dichas bocas de salida de la citada cúpula son aberturas cilíndricas cuyos ejes geométricos centrales están inclinados en un ángulo vertical de aproximadamente 45 grados respecto al eje geométrico central del cuerpo de la bujía de encendido cuando ésta se encuentra dispuesta verticalmente, e inclinados en un ángulo horizontal de aproximadamente 45 grados respecto a los ejes geométricos radiales de dicho eje geo-

1 métrico central que se extiende a través de los centros de
las bocas de salida para dirigir las llamas descargadas
por las mismas en una trayectoria en torbellino produciendo
5 una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

5 14. Perfeccionamientos en un motor de combustión
interna según la reivindicación 6, en los que dichas bocas
de salida de la citada cúpula son aberturas cilíndricas
cuyos ejes centrales están inclinados en un ángulo
vertical de aproximadamente 45° con respecto al eje cen-
10 tral de la bujía cuando ésta última está ubicada vertical-
mente e inclinada en un ángulo horizontal de aproximada-
mente 45° con respecto a los ejes radiales de dicho eje
central que se extiende a través de los centros de las
bocas de salida para dirigir las llamas descargadas por
15 las memorias en una trayectoria en torbellino produciendo
una acción turbo adyacente al espacio de chispa.

15 15. Perfeccionamientos en un motor de combustión
interna según las reivindicaciones 1, 3, 5 y 12, en los que
dicho conducto en ramificación posee una porción de núcleo
20 de diámetro más grande adyacente, estando su extremo exte-
rior en contacto con una porción de núcleo de diámetro
menor situado cerca de su extremo interior donde se junta
con dicha cámara de ignición por chispa, dicho miembro de
válvula incluye un vástago de válvula alargado de sección
25 transversal no redondeada situado de manera deslizante y
guiado por la porción de núcleo de diámetro menor y que
posee una porción de válvula de diámetro más grande fija
a su extremo más cercano a dicho extremo interno, y medios
de muelle en la porción de núcleo de diámetro más grande
30

1 que desvían dicho miembro de válvula hacia dicho extremo exterior a una posición cerrada.

5 16. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
PERFECCIONAMIENTOS EN UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA DE IGNICION POR CHISPA.

10 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de treinta y una páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

15 Madrid, 17 Marzo 1.976

BERNARDO UNGRIA

p.p.



20

25

30

30

Fig-2

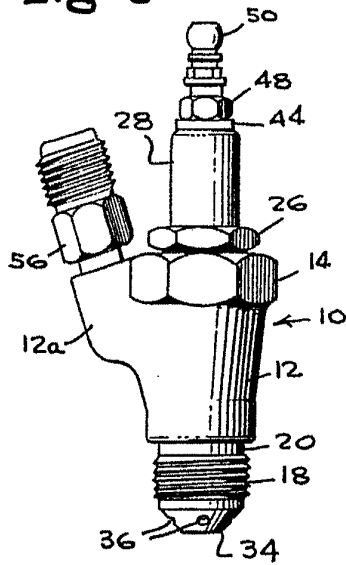


Fig-1

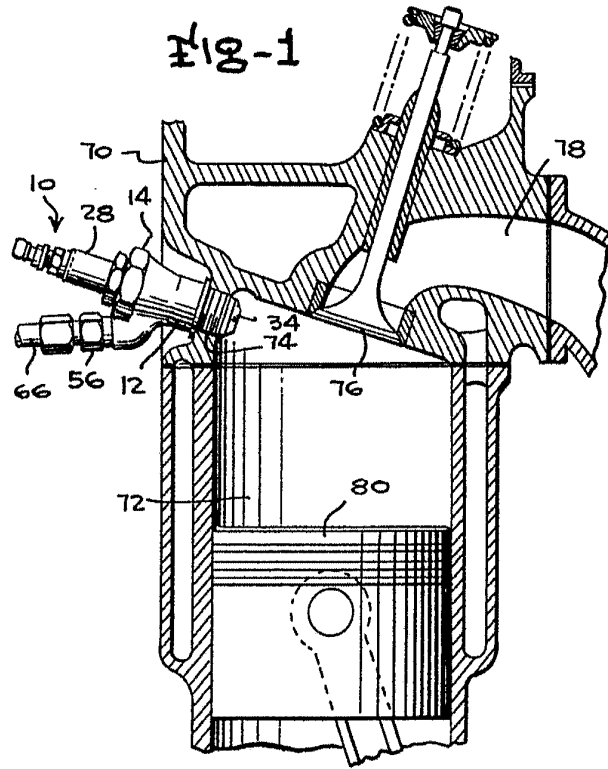


Fig-3

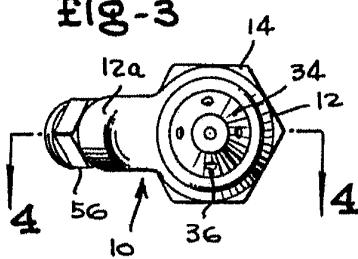
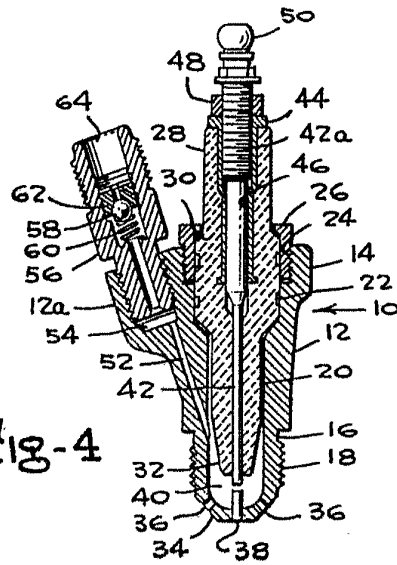


Fig-4



ESCALA VARIABLE
MADRID, 17 DE Marzo DE 1976
ELNARDO UNGRIG
P. P.

Fig-5

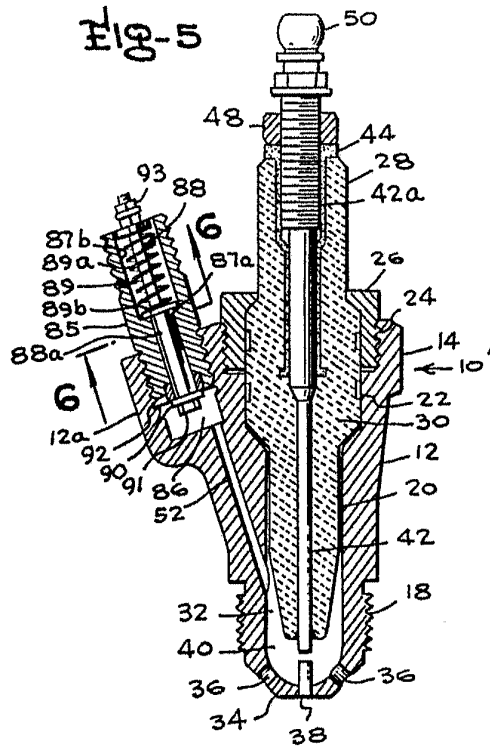


Fig-6

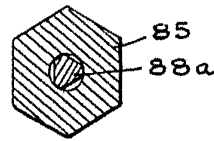


Fig-8

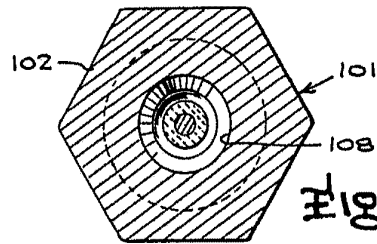
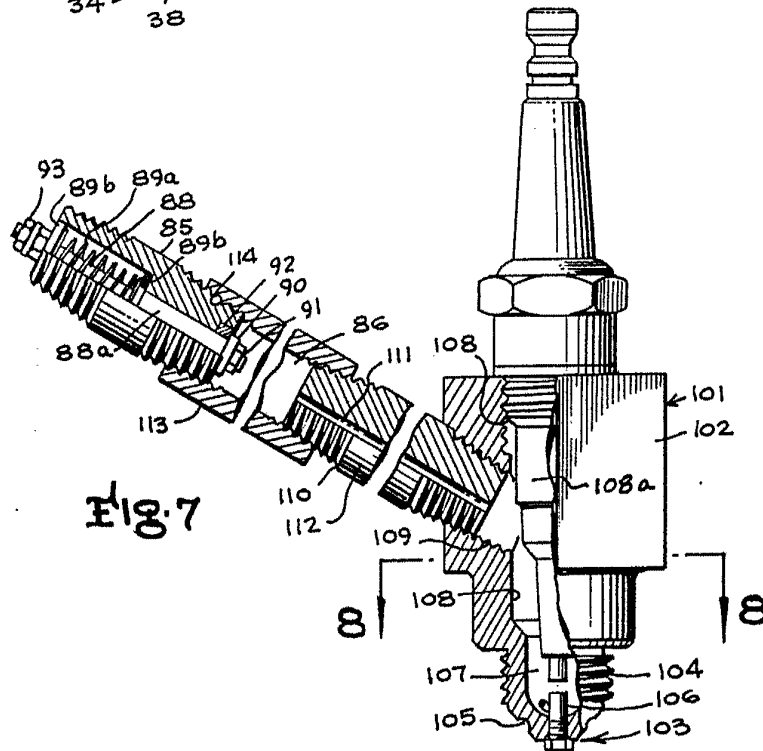


Fig-7



ESCALA VARIABLE 76
MADRID, 17 DE marzo DE 18
BERNARDO UGRIE
P. F.