

S/REF.: GL/av G 63072

N/REF.: O.G. 29.338/AGM

432210

PATENTE DE INVENCION

- 8 OCT. 1978

CONCEDIDA

Int. Cl.²: F 02 B

MEMORIA DESCRIPTIVA

Sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN/O RELACIONADOS CON MOTORES DE COMBUSTION INTERNA POR EXPLOSION".

Solicitante: D. Angelo Funicello, con domicilio en Via San Sebastiano, 33 BERGAMO (Italia)

Inventor: El solicitante, Ingeniero, de nacionalidad italiana.

La presente invención se relaciona con perfeccionamientos en, o relacionados con motores de combustión interna, también denominados de explosión. Los perfeccionamientos propuestos por la presente invención tienen las finalidades de reducir el efec

5. to contaminador de los motores de explosión mediante una sustancial reducción de los materiales no quemados y permitir elevados niveles de llenado merced a la posibilidad de usar fuertes secciones en las aberturas para los flujos gaseosos de entrada y salida de la cámara de volumen variable en que actúa el fluido motor. En particular, si bien ello no significa ninguna limitación en la aplicabilidad de los conceptos inventivos a los motores de explosión en general (incluyendo algunos rotatorios, por ejemplo, los orbitales de tipo Sarich), las máximas ventajas pueden obtenerse aplicando tales conceptos a
10. motores de explosión alternativos, veloces y potentes, como, por ejemplo, los descritos en las patentes italianas números 224.417; 725.459; 801.781 y 815.628.

- En los motores de explosión veloces y potentes se ha comprobado que cierta fracción de mezcla no quemada pasa desde el conducto de aspiración al de descarga durante la fase de cruce
20. alrededor del instante en que es mínimo el volumen de la cámara de volumen variable en la que opera el fluido motor al final de la fase de descarga y al comienzo de la de aspiración, cuyo instante será denominado por brevedad en adelante "punto muerto externo". Esta fracción de materiales no quemados que se descarga luego al aire libre constituye un importante factor de contaminación y reduce el rendimiento y la potencia del motor, aumentando los costos de explotación.

- Uno de los objetos de la presente invención es el de poner remedio a este estado de cosas y a tal fin propone que en las
- 30.

proximidades y/o en correspondencia con el punto muerto externo, o bien cuando las válvulas se encuentran en fase de cruce, por lo menos entre una válvula de aspiración y una de descarga, se interponga una barrera o resistencia debida a la cooperación de superficies del pistón y de la cabeza del cilindro.

5.

Además, en los motores de explosión, especialmente si son de gran diámetro interno, respecto a la carrera, para poseer válvulas muy grandes, existen extensas zonas en las que los ga-

10.

ses se estancan durante la fase de combustión y por consiguiente no se queman. Otro objeto de la presente invención es el de poner remedio a este estado de cosas, eliminando el estancamiento de gases durante la fase de combustión, reduciendo así los materiales no quemados y permitiendo válvulas muy

15.

grandes, las cuales comportan elevados niveles de llenado y por lo tanto, elevadas potencias específicas. Para eliminar el fenómeno del estancamiento de gases, la presente invención propone que ya antes del punto muerto externo, se constituya una barrera parcial mediante superficies cooperantes del pistón y de la cabeza para subdividir así, en dos espacios in-

20.

tercomunicantes, el volumen comprendido entre la cabeza y el pistón, hallándose presente a un lado de tal barrera, preferiblemente junto a ella, una cámara de combustión situada en uno de tales espacios, mientras que el espacio situado al

25.

otro lado de la barrera comprende una zona de combustión, situándose, además, un medio de encendido en las proximidades o en correspondencia con dicha barrera.

Ventajosamente, al medio de encendido, al que se hace intervenir con anticipación, respecto a la completa formación de

30.

la barrera, inicia la combustión, tanto en la cámara, como

en la zona de combustión, determinando, por el menor volumen de esta última, un flujo de productos quemados y no quemados que desde tal zona, desbordando la barrera, pasan hacia la cámara de combustión, donde se completa la combustión y se produce la fuerza motriz necesaria que actúa sobre el pistón.

5. En una ventajosa forma de realización, la barrera se interpone entre un medio de encendido y una cámara de combustión, dejando abierto, sin embargo, por lo menos un paso situado de manera que se alargue el recorrido de una masa no despreciable de gases que va desde tal medio de encendido a dicha cámara de combustión. En tal forma de realización, la cámara de combustión y el medio de encendido (bujía) pueden estar situados a una distancia recíproca (evaluada en planta) inferior al diámetro del cilindro y, si existen válvulas, al mismo lado respecto a éstas, interponiéndose la barrera separadora entre el medio de encendido y la cámara de combustión para aumentar la distancia libre entre los dos. Por distancia libre se entiende aquí, la que va desde la bujía a la cámara de combustión rodeando la barrera, que es sólo parcial.
10. Se comprenderá mejor la invención con la siguiente descripción detallada, ofrecida simplemente a título ejemplificativo y por consiguiente no limitativo de sus formas de realización, ilustradas en los adjuntos dibujos, en los cuales:
15. - la figura 1, muestra, esquemáticamente, una sección vertical de un motor de dos válvulas en una posición próxima al punto muerto externo.
20. - la figura 2, muestra, esquemáticamente, una sección según el trazado II-II de la figura 1.
25. - la figura 3, muestra, esquemáticamente, una variante en una vista en planta del pistón con reproducción, mediante tra-
- 30.

sado discontinuo de las posiciones de las válvulas, de las dos bujías y de la superficie que forma la barrera y que pertenece a la cabeza.

- 5. - la figura 4, muestra una vista inferior de la cabeza de un motor, según otra realización prevista, correspondiente al trazado IV-IV de la figura 5.
- la figura 5, muestra una sección, según el trazado V-V, de la cabeza de la figura 4 y del pistón en la posición de punto muerto externo, así como del correspondiente cilindro.
- 10. - la figura 6, muestra una sección del motor en correspondencia con el punto muerto externo, cuya sección corresponde al trazado VI-VI de la figura 4.
- la figura 7, muestra una sección, según el trazado VII-VII, del pistón solamente.
- 15. - la figura 8, muestra, esquemáticamente, en una vista análoga a la de la figura 4, la cabeza en una variante de realización.
- la figura 9, muestra, como en la figura 8, la cabeza de un motor de dos tiempos, realizada según las enseñanzas de la in
20. vención.
- la figura 10, muestra, en una vista análoga a la figura 6, una variante en la que una bujía se halla situada en correspondencia con la barrera.

- Los perfeccionamientos que se describirán, seguidamente, en particular los señalados en las figuras 1 a 3, tienen su mejor utilización en un motor de explosión, veloz y potente que presenta una baja alzada de las válvulas en el punto muerto externo, válvulas de dimensiones elevadas y una cámara de combustión principal compacta (jugando, a tal fin, sobre la relación carrera/diámetro interno), una cámara de combustión
- 25.
 - 30.

auxiliar (eventualmente más pequeña que la anterior) en la que se producen gases quemados que lavan una zona de salpicadura y que luego impulsan los gases frescos que se encuentran en la misma a la cámara de combustión principal de mayor capacidad, donde se queman. Motores dotados de tales características se conocen por las patentes anteriormente citadas.

La combinación de las enseñanzas de tales patentes con cuanto constituye el objeto de la presente invención ha de considerarse, por consiguiente, completada aquí.

10. Con referencia a las figuras 1 y 2, el motor comprende un cilindro 1 en el que se desliza un pistón 2. En la cabeza 3, se disponen los habituales conductos de aspiración 4 y de descarga 5, interceptables por las válvulas de vástago 6 y 7. En su parte superior, el pistón 2, presenta un escalón 8, preferiblemente arqueado (visto en planta), cuya altura puede reducirse, eventualmente, a cero, antes del contorno exterior del pistón. El escalón 8, define dos zonas situadas a alturas distintas sobre la cara superior del pistón, cuyas zonas pueden, sin embargo, conectarse o unirse, de algún modo, entre sí, en sus extremos, es decir, a los lados del escalón. La zona más alta, indicada por 9, presenta la impresión total o parcial 10 de la válvula de descarga 7 para poderla recibir en la posición de punto muerto externo. La zona más baja, indicada por 11, se halla frente a la válvula de aspiración 6.
- 15.
- 20.
25. La cabeza 3, contrariamente a las convencionales, presenta también una especie de escalón 12, de forma complementaria a la del escalón 8. El escalón 12 de la cabeza, como muestra la figura 2, no se extiende hasta el contorno del cilindro, sino que se detiene, en 13 ó 14, a cierta distancia de este último para permitir la colocación de una bujía de encendido 15 y
- 30.

también para que la intercepción del flujo de la mezcla no que-
nada tenga lugar donde las distancias, entre las válvulas 6 y
7, son más pequeñas.

5. Por efecto de la configuración escalonada de la cabeza, la
válvula de descarga 7, queda desviada respecto a la válvula
de aspiración 6, es decir, ambas válvulas no quedan dispues-
tas simétricamente respecto a un plano vertical que pase por
el eje del pistón.

10. Cuando el pistón 2, se lleva hacia el punto muerto externo,
los dos escalones 8 y 12, comienzan a enfrentarse (véase fi-
gura 1), es decir, a recubrirse (su distancia es la menor po-
sible) y tal recubrimiento aumenta con el movimiento hacia el
punto muerto externo.

15. Cuando en la fase de cruce las válvulas están abiertas, sub-
siste el recubrimiento entre los escalones 8 y 12 y por consi-
guiente se interpone una especie de compuerta, barrera o re-
sistencia a lo largo de los recorridos de mínima distancia
entre las válvulas, con la consiguiente y fuerte reducción
de la transferencia de mezcla no quemada desde el lado de as-
piración al de descarga.

20. La variante reproducida esquemáticamente en planta en la fi-
gura 3, se diferencia de la anterior sólo por el hecho de que
considera el empleo de dos bujías 15A y 15B situadas en los
extremos de los escalones cooperantes 8A y 12A, interrumpidos
25. a tal fin a cierta distancia del contorno del cilindro 2A y
dispuestos de manera que se alargue el recorrido libre entre
las válvulas 6A y 7A cuando el pistón 1A llega a las proximida-
des del punto muerto exterior.

30. Con referencia a las figuras 4 a 7, se indica en su conjunto
por 101 la cabeza del motor, que en la figura 4 se observa

desde abajo, es decir, desde el lado del cilindro 2. Es de destacar en este punto que, las secciones V-V y VI-VI, efectuadas en la figura 4, no se limitan solo a la cabeza 101, sino que abarcan también (véanse figuras 5 y 6) el pistón 103 y el cilindro 102, mientras que en lo que respecta a la sección curvilínea VII-VII de la figura 4 representada con línea discontinua, corresponde a una sección en tal plano del pistón 103 solamente (véase figura 7).

El motor representado comprende, además de los órganos ya descritos, una válvula de aspiración 104 y una válvula de descarga 105 de tipo tradicional cualquiera, cuya función es la de controlar la apertura de los conductos de aspiración 106 y de descarga 107, respectivamente.

En la parte superior del pistón 103 se dispone un hueco con una cavidad lateral 108 que, en la posición de punto muerto superior, delimita, junto con un hueco o entrante complementario 109 de la cabeza 101, la cámara de combustión 110, en la que se concentra la mezcla y se perfecciona la combustión. En las proximidades de la cámara de combustión 110 se dispone una pequeña cámara 111 (que podría omitirse, en caso necesario, sin impugnar la validez de la invención). Tal cámara 111 está delimitada, por una parte, por una concavidad sustancialmente lenticular 112 presente en la cabeza 101 y, por otra parte, por una correspondiente cavidad 113 presente en la parte superior del pistón 103.

Como es evidente, esta pequeña cámara 111 se forma sólo en correspondencia con el punto muerto exterior del pistón.

En la pequeña cámara 111 se disponen los electrodos, no mostrados, de una bujía de encendido, también sin mostrar, atornillable en un ordinario alojamiento fileteado 115.

- En la cabeza del motor se dispone un escalón 116 que se extiende de modo arqueado (véase figura 4) y que, en cierto sentido, separa la zona de la concavidad 109 de la cámara de combustión 110 respecto a la posición de la bujía 115, extendiéndose también entre las dos válvulas de aspiración 104 y de descarga 105, como claramente se ve en la figura 4. Con tal escalón coopera, antes de llegar también al punto muerto externo, una correspondiente superficie o escalón 117 del pistón, para realizar en la última parte del recorrido una barrera que, en el caso en cuestión, elimina sustancialmente la conexión directa, es decir, la que se desarrolla sobre la mínimas distancia entre la bujía y la cámara de combustión 110, creando una conexión entre estos dos medios a lo largo de un recorrido indudablemente mayor, por cuanto comporta el sorteamiento (vista en planta) de la barrera, que no se extiende o no interesa a toda la cabeza, como claramente se ve en la figura 4. En esta figura, la conexión directa se indica con la línea de rayas y puntos, mientras que la conexión indirecta, con rodeo de la barrera, se señala mediante las flechas F.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

En esta específica forma de realización, el funcionamiento tiene lugar como sigue:

- Antes de que se forme la barrera (se supone que el pistón se está desplazando hacia el punto muerto externo en la carrera de compresión de un motor de cuatro tiempos), se hace saltar la chispa entre los electrodos de la bujía (significando éste, que se establece cierto adelante al encendido, análogamente a cuanto ocurre en los motores convencionales) y por consiguiente, se enciende la porción de gases que se encuentra próxima a la bujía. Subsistiendo
- 25.
- 30.

- una conexión directa (véase la línea de rayas y puntos de la figura 4) entre la bujía y la cámara de combustión 110, se inicia también la combustión en esta última. Luego se crea la barrera antes indicada, formada por la cooperación de los escalones o superficies 116 y 117, con la consecuencia de que se elimina la conexión directa entre la bujía y la cámara de combustión. Por la mayor presión que se forma debajo de la bujía (por el menor espacio disponible), se crea un flujo de productos quemados o en fase de combustión que desde la bujía pasa hacia la cámara de combustión 110, rodeando la barrera y siguiendo por consiguiente el recorrido señalado por las flechas F.
- 5.
- 10.

- Este flujo roza las válvulas de aspiración y descarga, eliminando así los materiales no quemados que podrían permanecer en zonas de estancamiento. Continúa la combustión en la cámara 110 produciendo la fuerza motriz necesaria, que actúa sobre el pistón, el cual inicia su carrera de expansión.
- 15.

- Como se ha podido observar en la anterior descripción, la barrera parcial 116, 117 subdivide en dos espacios intercomunicantes el volumen comprendido entre la cabeza 101 y el pistón 103. A un lado de la barrera 116, 117, en las proximidades de la misma, se halla presente una cámara de combustión 110 que está situada en uno de tales espacios. El otro espacio comprende una zona de combustión que, en este ejemplo específico, está constituida por la pequeña cámara 111 (cámara que en caso necesario podría omitirse); esta cámara y la bujía están situadas en las proximidades de la barrera 116, 117.
- 20.
- 25.

- En una variante de realización de la invención, en el escalón 117, en correspondencia con la depresión 108, puede dis-
- 30.

- ponerse una entalladura 120 o un orificio 121 que establezca una comunicación directa entre la zona de la bujía y la cámara de combustión 110, aun cuando exista una superposición inicial de las superficies cooperantes 116 y 117. Esto tiene la
5. finalidad de prolongar durante un tiempo oportuno el cebamiento de la mezcla a través de un determinado punto de la barrera incluso después del comienzo de la cooperación entre las superficies 116 y 117.
- Evidentemente, entran en el ámbito de la invención otras variantes de realización. Por ejemplo, respecto a la superficie
10. 116 presente en la cabeza, la situación de la cámara de combustión 110 y de la zona de la bujía pueden invertirse respecto a cuanto se ilustra en la figura 4; esto significa que la zona de la bujía se encontrará próxima a la válvula de descarga 105, mientras que la cámara de combustión 110 se encontrará próxima a la válvula de aspiración 104. En otras varian
15. tes, además de la bujía prevista en la solución representada en las figuras, pueden proveerse otras, dispuestas en la cabeza en correspondencia o en las proximidades de la cámara de
20. combustión 110 y/o a lo largo del recorrido sustancialmente indicado por las flechas F. En las formas de realización representadas en las figuras 8, 9 y 10 se han utilizado los mismos números de referencia, pero con la adición de las letras A, B y C, respectivamente, para indicar partes iguales o corres
25. pondientes.
- En la figura 8, la bujía 115A está situada en el entrante 109A que forma la cámara de combustión y en las proximidades del escalón 116A (que coopera con el escalón no mostrado del pistón para crear la barrera). El encendido de la bujía, anticipado respecto a la formación de la barrera, hace que la
- 30.

combustión se inicie no sólo en la cámara de combustión, sino también en la zona de combustión que se encontrará en el lado opuesto de la barrera, creando la circulación de productos gaseosos indicada por las flechas.

5. En la figura 9, la barrera (formada por el escalón 116B y por el correspondiente escalón no mostrado del pistón) deja dos huecos en sus extremos; la bujía 115B está situada a un lado de la barrera, pero próxima a ella y el hueco 109B (que forma parte de la cámara de combustión) al otro lado, pero no necesariamente próximo a tal barrera.
- 10.

Con líneas discontinuas se representan las dos válvulas en el caso de un motor de cuatro tiempos. En el caso de un motor de dos tiempos las válvulas serán, evidentemente, omitidas. Antes de la formación de la barrera, aplicando tensión a la bujía se inicia la combustión en la cámara de ésta y en la zona de combustión próxima a la bujía. Luego los productos de la combustión de tal zona pasan a la cámara de combustión rodeando la barrera (véanse flechas). En la figura 10 la bujía 115C está situada en correspondencia con la barrera 116C, 117C.

- 15.
20. Entra también en el ámbito de la invención la presencia de otra bujía por lo menos, situada en los recorridos que, en las diversas figuras, están señalados por flechas y/o en la cámara de combustión.

- Para conseguir una mejor hermeticidad de la barrera, pueden
25. hacerse porosas o rugosas sus superficies, de modo mecánico o químico y revestirse o impregnarse luego con una ligera capa de material blando, por ejemplo, barniz ignífugo a base de amianto, carbono o similares. Con la primera operación se obtiene una aspereza caracterizada por relieves y depresiones
 30. y con la segunda operación (barnizado o revestimiento) un cu-

- brimiento por lo menos parcial de los relieves. Como consecuencia de las inevitables tolerancias de elaboración, puede darse el caso de que las dos superficies así tratadas, se interfieran entre sí durante el funcionamiento del motor. Es tá previsto, por consiguiente, el hacer girar inicialmente al motor con válvulas reguladas de manera que estén siempre un poco abiertas (por ejemplo, de 0,5 a 0,8 mm).

- Durante tal operación, las superficies tratadas de la barra pueden interferir y en tal caso, se desgastan adaptándose recíprocamente. Las partículas erosionadas descargan al exterior sin dañar así el motor.

N O T A

- La Patente de Invención que se solicita, por veinte años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, deberá recaer sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN/O RELACIONADOS CON MOTORES DE COMBUSTION INTERNA POR EXPLOSION", con Prioridad de la solicitud de Patente en Italia núm. 31969 A/73 de fecha 30 de Noviembre de 1973 y núm. 24.136 A/74 de 19 de Junio de 1974, según las características esenciales de las siguientes:

R E I V I N D I C A C I O N E S

20. 1ª. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, caracterizados porque ya antes de que la cámara de volumen variable en que actúa el fluido motor haya alcanzado su volumen mínimo, mediante cooperación de superficies del pistón y de la parte fija de dicha cámara de volumen variable, se forma una barrera que subdivide tal volumen en dos espacios que se intercomunican, por lo menos durante una fracción del tiempo de cooperación, entre tales superficies.
25. 2ª. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según la reivindicación 1ª,
- 30.

caracterizados porque la barrera se interpone por lo menos entre una válvula de aspiración y una de descarga, obligando así a los gases a alargar el recorrido para pasar, desde dicha válvula de aspiración, a la válvula de descarga.

5. 3ª. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizados porque la barrera está constituida por escalones adosados uno frente al otro y pertenecientes respectivamente al pistón y a la parte fija de la cámara de volumen variable.
10. 4ª. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la barrera está interrumpida antes del contorno del cilindro y, en correspondencia con tal interrupción, se encuentra por lo menos un medio de encendido, representando el cilindro la parte fija de la cámara de volumen variable de un motor alternativo.
15. 5ª. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque se utilizan, en combinación con una baja alzada de las válvulas en el punto muerto externo, con válvulas de elevadas dimensiones, con una cámara principal de combustión compacta y con una zona de combustión auxiliar que produce un efecto de lavado de la zona en que el pistón ejerce una acción de salpicadura sobre una válvula por lo menos.
20. 6ª. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interno por explosión, según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque a un lado de la barrera constituida por superficies cooperantes del pistón y de la cabeza y que subdivide en dos espacios intercomuni-
25. 30.

- antes al volumen comprendido entre la cabeza y el pistón, preferiblemente junto a tal barrera, se encuentra una cámara de combustión dispuesta en uno de tales espacios, mientras que el espacio situado al otro lado de la barrera comprende una zona de combustión y porque se sitúa por lo menos un medio de encendido en las proximidades o en correspondencia con dicha barrera.
- 5.
- 7^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según la reivindicación 6^a, caracterizados porque la barrera se interpone entre un medio de encendido y una cámara de combustión, quedando, sin embargo, abierto por lo menos un paso situado de modo que se alargue el recorrido de los gases que va, desde tal medio de encendido, a dicha cámara de combustión.
- 10.
- 8^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según la reivindicación 6^a, caracterizados porque la cámara de combustión y el medio de encendido están situados a una distancia (evaluada en planta) inferior al diámetro del cilindro y al mismo lado respecto a las válvulas y porque la barrera se interpone entre el medio de encendido y la cámara de combustión, para aumentar así, la distancia libre entre ambos, entendiéndose por distancia libre, la existente entre el medio de encendido y la cámara de combustión, rodeando, en planta, la barrera parcial.
- 15.
- 20.
- 9^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más reivindicaciones precedentes, caracterizados porque se prevé otro medio de encendido situado en correspondencia con la cámara de combustión.
- 25.
- 30.

- 10^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque por lo menos en una de las superficies destinadas a constituir la barrera se dispone un paso.
- 5.
- 11^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según la anterior reivindicación, caracterizados porque el paso se halla presente en el pistón y/o en la cabeza y está constituido por una hendidura o por un orificio.
- 10.
- 12^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la cámara de combustión y el medio de encendido se encuentran en el mismo lado de la barrera.
- 15.
- 13^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el medio de encendido se encuentra en correspondencia con la barrera.
- 20.
- 14^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la barrera deja libres en sus extremos las conexiones entre los espacios.
- 25.
- 15^a. Perfeccionamientos en/o relacionados con motores de combustión interna por explosión, según una o más de las anteriores reivindicaciones, caracterizados porque la cámara de combustión y el medio de encendido están desplazados hacia la periferia del cilindro.
- 30.
- 16^a. PERFECCIONAMIENTOS EN/O RELACIONADOS CON MOTORES DE COMBUSTION INTERNA POR EXPLOSION.

- 17 -

Según queda sustancialmente descrito en la presente memoria, que consta de diecisiete hojas, escritas a máquinas por una sola cara y dibujos.

Madrid, 23 NOV. 1974

ANGELO FUNICIELLO

P.F

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.


Firmado: M. Dolores Jorquera

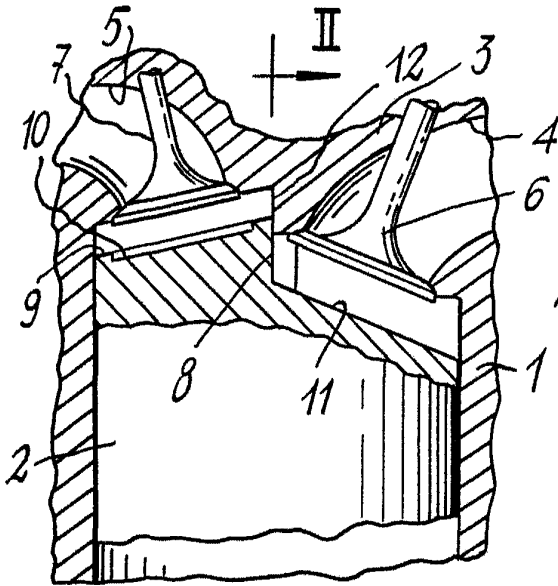


Fig. 1

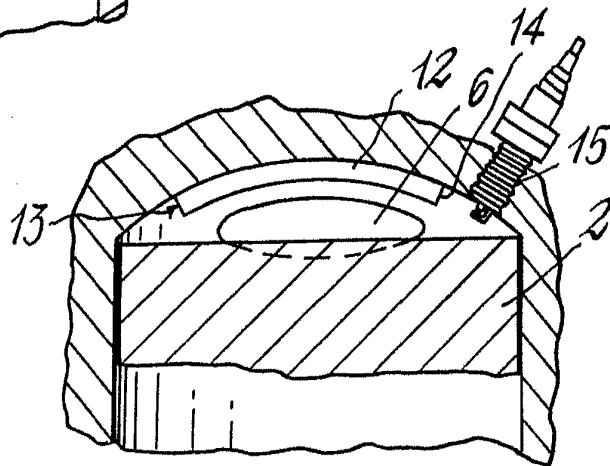


Fig. 2

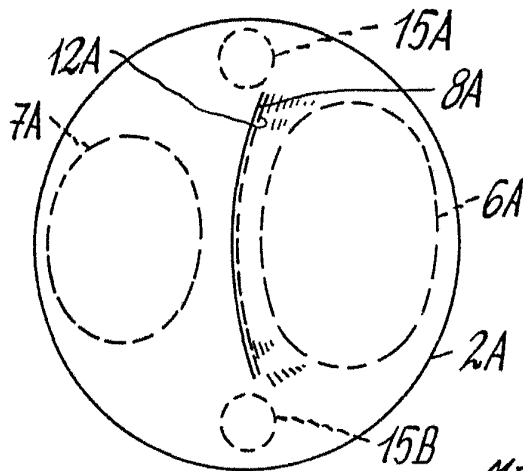
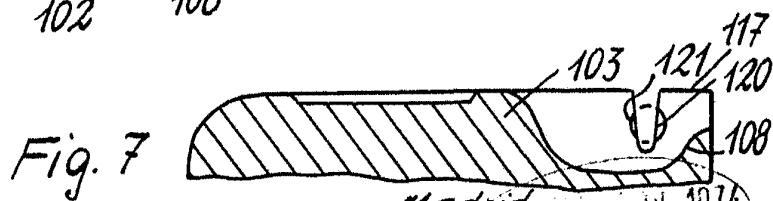
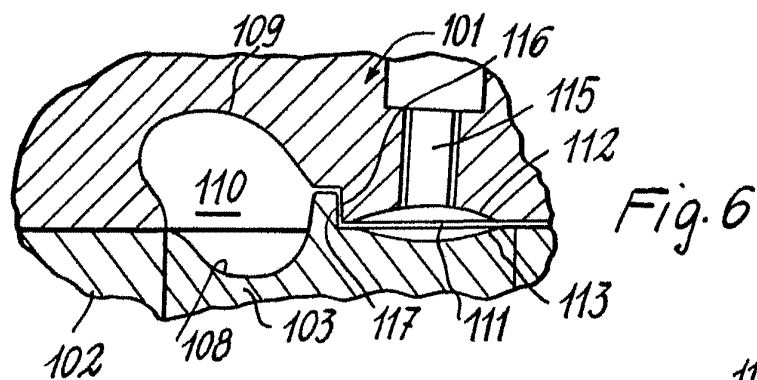
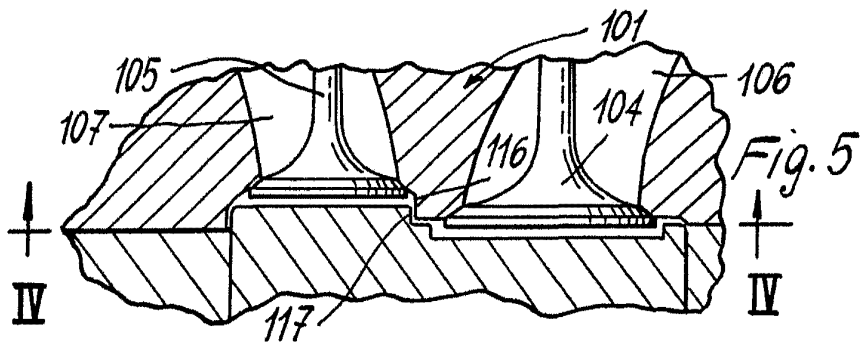
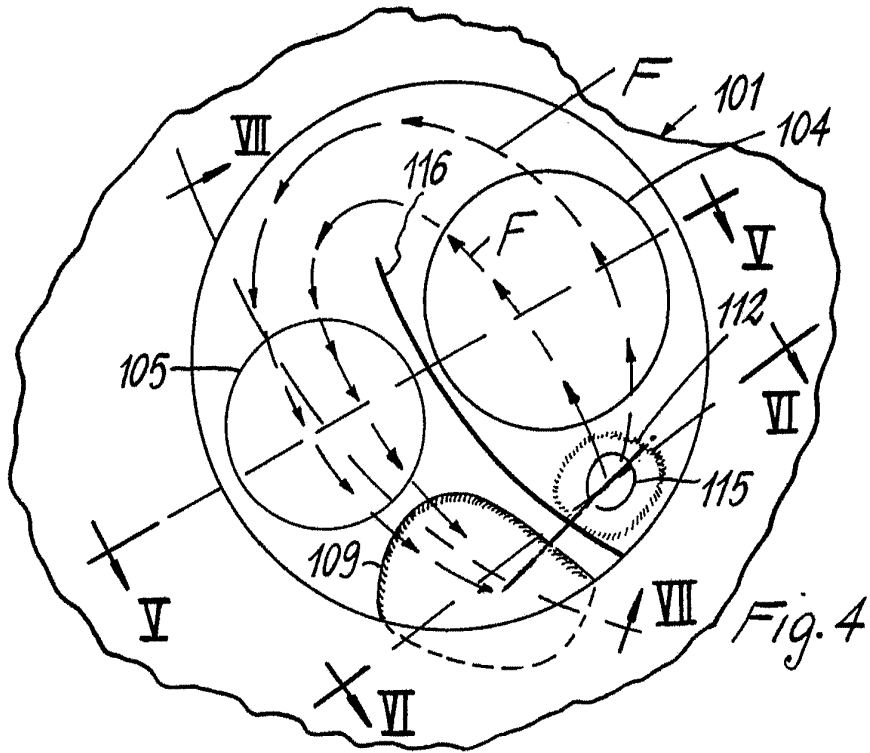


Fig. 3

Madrid, 23 NOV. 1974
P.R.

Escala variable



Escala variable

Madrid, 23 NOV. 1974
P.P.

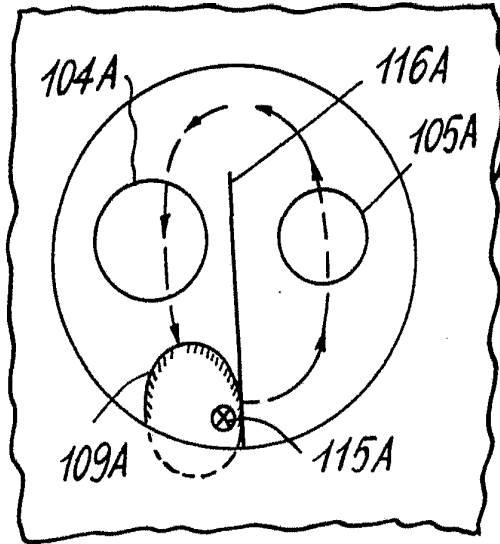


Fig. 8

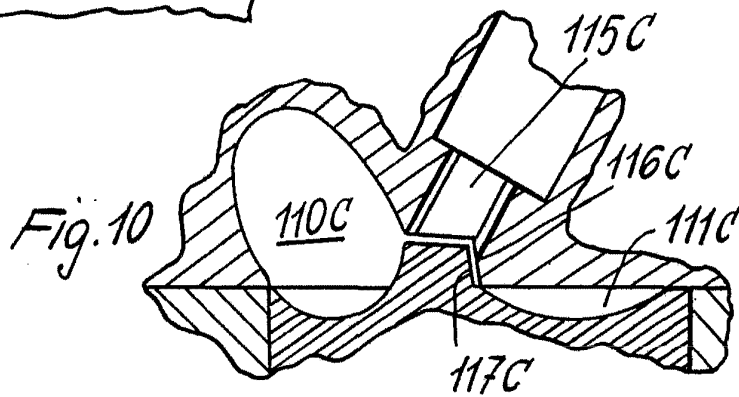


Fig. 10

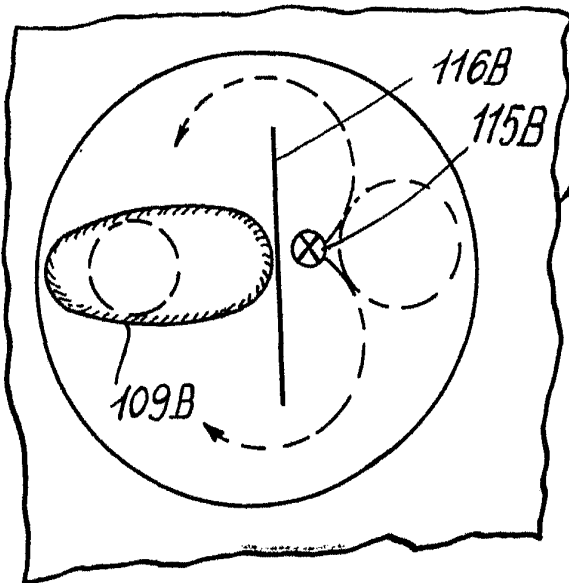


Fig. 9

Madrid, 23 de Julio 1914
P.P.

Escritorio de Patentes
D. ANGELO FUNICIELLO
Firmado por D. Angeles Torquato