

302223



1964

302223

P A T E N T E  
D E  
I N V E N C I O N

por "BOMBA DE INYECCION PARA MOTORES ALTERNATIVOS DE COMBUSTION INTERNA", a favor de la firma italiana FIAT SOCIETA PER AZIONI, domiciliada en 200, corso Giovanni Agnelli, Turin, (Italia).

= . =

MEMORIA DESCRIPTIVA

Este invento se refiere a mejoras en las bombas de inyección de combustible para motores alternativos de combustión interna, más particularmente en las bombas de inyección provistas de pistones alternativos que se hacen girar para  
5. ajustar la cantidad de combustible inyectada en los cilindros del motor.

Como se sabe, la bomba de inyección está alimentada por una bomba alimentadora de baja presión y durante la carrera



302223

útil de inyección la presión del combustible en la bomba inyectora llega a valores muy altos, del orden de centenares de atmósferas. Esta presión ocasiona inevitablemente rezumamiento de combustible entre el pistón y el cilindro de la bomba. Aunque este rezumamiento lubrique las superficies deslizantes del pistón y el cilindro e impida el agarrotamiento de las superficies deslizantes respectivas, implica fuga de combustible hacia los miembros accionantes de la bomba y diluye el aceite lubricante.

Para evitar este inconveniente, el combustible resumado debería recuperarse antes de que entre en contacto con el aceite lubricante.

Una solución adoptada generalmente con este objeto consiste en establecer en la porción cilíndrica del pistón y/o en la pared interna del cilindro de la bomba ranuras que actúan como canales de drenaje, llevando el combustible resumado hacia la bomba alimentadora. Sin embargo, esta solución es insatisfactoria porque las ranuras ocupan extensiones relativamente amplias de las superficies de deslizamiento relativo, las cuales se mantienen constantemente a la presión de alimentación, que es considerablemente inferior a la presión de inyección. Esto hace que en cada carrera de inyección se produzca un desequilibrio instantáneo de las presiones que actúan sobre la superficie cilíndrica del pistón.

Ello da lugar a un vivo empuje lateral, de naturaleza pulsatoria, del pistón contra el cilindro y el desgaste consiguiente de las superficies de deslizamiento.

Un objeto de este invento es proporcionar medios para recuperar el combustible resumado y reducir al mínimo el desequilibrio de presión.

302223



Otro objeto de este invento es arbitrar estos medios con unos cuantos pasos adicionales de mecanización, limitados a los pistones solamente.

5. Tales medios son por lo tanto aplicables a las bombas existentes modificando el pistón y dejando inalterados el cilindro y los otros elementos de la bomba.

10. Según este invento, se establece una bomba de inyección para motores alternativos de combustión interna, del tipo que comprende un cilindro que tiene dos lumbreras de admisión diametralmente opuestas y una lumbrera de escape; y un pistón de movimiento alternativo y giratorio entorno de su eje, montado ajustadamente en dicho cilindro y provisto de una franja en forma de cuña, con un borde helicoidal que coopera con una de las citadas lumbreras de admisión para variar la longitud de las carreras de inyección entre una carrera máxima y una carrera reducida y de otra franja axialmente espaciada de la primera y provista de una ranura circunferencial; comprendiendo el citado pistón un conducto dispuesto interiormente y que comunica por un extremo con la citada ranura anular y por el otro extremo con una lumbrera situada en oposición diametral a un extremo grande de la franja en forma de cuña.

20. Otras ventajas y características de este invento se desprenderán de la descripción detallada que sigue, la cual se da a título de ejemplo con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

25. La figura 1 muestra una bomba que comprende medios de acuerdo con este invento, con el cilindro expuesto en sección a lo largo del eje longitudinal;



17.

302223

La figura 2 es una vista en sección longitudinal axial de la bomba;

La figura 3 es una vista girada en 90° con respecto a la figura 1;

5. La figura 4 muestra las superficies del pistón y del cilindro desarrolladas en un plano, en una posición operativa; y

La figura 5 es un detalle de la figura 4 en escala ampliada y en otra posición operativa.

10. La unidad de bomba representada comprende un cilindro 1 que define la cámara de compresión 6 dispuesta diametralmente enfrente de las lumbreras de admisión 4 y 5, conectadas a una bomba alimentadora (no representada), y de una lumbrera de escape 11, conectada a los inyectores (no representados).

15. Dentro del cilindro 1 puede moverse un pistón 2 que tiene una franja 12 en forma de cuña y limitada por un borde helicoidal 3. Axilmente espaciada de la franja 12 por un rebajo 13 se halla una franja 14, separada de otra franja 15 por una ranura anular 7. Una ranura 16 extendida axialmente en la franja 12 conecta el rebajo 13 con la cámara de compresión 6.

20. La franja 12 colabora con la lumbrera de admisión 4 para regular la entrega de combustible anticipado o demorando la apertura de la lumbrera 4 y variando así la longitud de la carrera de inyección entre un máximo y un valor reducido. Cuando el pistón 2 se halla cerca de su punto muerto inferior, las lumbreras 4 y 5 están abiertas (como se ve en las figuras) y el combustible suministrado por una bomba alimentadora de presión baja llena por dichas lumbreras 4 y 5 la cámara de

25.



302223

compresión 6. La bomba alimentadora suministra combustible a presión de unas cuantas atmósferas, de modo que la cámara de compresión 6 se llena rápidamente.

5. Cuando el pistón 2, en su carrera ascendente, ha cubierto por completo las lumbreras 4 y 5, el combustible en la cámara de compresión 6 es forzado a pasar por la lumbrera de salida 11 hacia los inyectores, su presión sube hasta la presión de apertura de los inyectores y el pistón realiza la carrera de inyección, hasta que el borde 3 de la franja 12 descubre la lumbrera de admisión 4 para dejar que el combustible fluya desde la cámara 6, por la ranura 16 y el rebajo 13, otra vez hacia la bomba de inyección.

10. Dado que durante la carrera de inyección la presión en la cámara 6 y en el rebajo 13 es del orden de centenares de atmósferas, una cantidad considerable de combustible rezuma por el huelgo entre las franjas 12, 14 y 15 y el cilindro, saliendo por el extremo inferior del cilindro 1 y mezclándose con el lubricante en el sumidero (no representado) que se halla debajo de la bomba.

15. Las construcciones de pistón conocidas se forman generalmente con la ranura circunferencial 7 adaptada para actuar como colector y al mismo tiempo como barrera que retarda el flujo del combustible rezumado. Como es bien sabido, tales barreras no reducen satisfactoriamente el rezumamiento hacia el sumidero.

20. De acuerdo con este invento, se taladra en el pistón un conducto 8 que se abre en la ranura 7 y termina por arriba en una lumbrera 9, situada en la porción del pistón opuesta diametralmente al extremo grande de la franja 12. Cuando el

25.



3022:3

1964

5. pistón 2 no está girado respecto al cilindro 1, el extremo grande de la franja 12 está alineado con una generatriz del cilindro que pasa por el centro de la lumbrera de admisión 4 y, de consiguiente, el centro de la lumbrera 9 está alineado con una generatriz que pasa por el centro de la lumbrera de admisión 5.

10. La lumbrera 9 está de tal modo espaciada de la cabeza del pistón 2 que, cuando el borde superior del pistón 2 se halla próximo a cerrar la lumbrera de admisión 5, la lumbrera 9 está tangente a esta última. El diámetro de la lumbrera 9 no es inferior a la longitud máxima de la carrera de inyección, lo que hace que se establezca una comunicación hidráulica entre la ranura 7 y la lumbrera de admisión 5.

15. En consecuencia, todo combustible rezumado que se reuna en la ranura 7 es devuelto a la bomba alimentadora. Por lo tanto, el combustible de la ranura 7 y del huelgo entre la franja 15 y el cilindro 1 no asciende a presión superior a la de alimentación, que es del orden de unas atmósferas, y la fuga hacia el sumidero de la bomba se reduce al mínimo o se anula. El combustible que penetra en los huelgos entre las franjas 12 y 14 y el cilindro alcanza la presión de inyección, lo que hace que se forme entre el cilindro 1 y el pistón 2 una película lubricante que impide el contacto directo entre las superficies mecánicas de deslizamiento relativo del cilindro y 20. el pistón.

25. La lumbrera 9 comunica con una ranura 10 que se extiende transversalmente respecto al eje del pistón 2 por una longitud igual a la longitud del borde helicoidal 3, proyectado en un plano transversal respecto al eje del pistón, y la anchura

302223



5. de la ranura 10 es menor que la longitud de la carrera reducida de inyección, lo que hace que, cuando el pistón 2 gira entorno a su eje respecto al cilindro 1, la ranura 7 comunica con la lumbrera de salida 5 durante una parte de la carrera de inyección. Durante la parte restante de dicha carrera, la lumbrera 5 está ocluida por la franja 12, por lo cual el combustible rezuma de la cámara 6 al huelgo entre las franjas 12, 14 y 15 y el cilindro 1, renovando así la película lubricante entre el pistón 2 y el cilindro 1.

10. A causa de la disposición antes descrita del conducto 8, el pistón 2 está sometido durante la carrera de inyección a una presión de combustible distribuida uniformemente, salvo en una zona limitada de la franja 12 definida por las porciones 17 y 18 (figura 5) de la superficie de la lumbrera 9 y la ranura 10, extendida más allá de una porción 19 que coincide durante la carrera de inyección con la lumbrera de admisión 5.

15. Además, cuando el pistón gira, la ranura 10, siendo de menor anchura que la extensión de la carrera de inyección, hace que la franja 12 cierre la lumbrera 5 antes del final de la carrera de inyección y permite que el combustible a presión elevada procedente de la cámara 6 y el rebajo 13 penetre en el huelgo entre los rebajos 12, 14 y 15 para restablecer periódicamente la película lubricante contenida en él. Aunque la modalidad de realización de este invento que aquí se ha expuesto constituye una forma preferida, debe entenderse que cabe  
20. adoptar otras formas.



17

302223

N O T A

Descrito el invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones, con prioridad de la demanda de patente italiana Nº 15297/63 del 19 de julio de 1963.

5. 1. Bomba de inyección para motores alternativos de combustión interna, del tipo que comprende un cilindro, provisto de dos lumbreras de admisión diametralmente opuestas y una lumbrera de salida, y un pistón de movimiento alternativo y giratorio entorno de su eje, montado ajustadamente en
  10. el citado cilindro y provisto de una franja en forma de cuña que tiene un borde helicoidal que coopera con una de las citadas lumbreras de admisión para variar la longitud de la carrera de inyección entre una carrera máxima y una carrera reducida y de otra franja espaciada axialmente de la primera y provista
  15. de una ranura circunferencial, que se caracteriza por el hecho de que el citado pistón comprende un conducto, dispuesto interiormente, que comunica por un extremo con la citada ranura anular y por el otro extremo con una lumbrera situada en oposición diametral a un extremo grande la franja en forma de
  20. cuña.
2. Bomba de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por el hecho de que el pistón está provisto de una ranura extendida transversalmente respecto al eje del pistón por una extensión no inferior a una longitud,



302223

proyectada transversalmente, del borde helicoidal de la franja en forma de cuña, la cual ranura comunica con la citada lumbrera del pistón.

5. 3. Bomba de inyección de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizada por el hecho de que el diámetro de la lumbrera del pistón no es inferior a la longitud máxima de la carrera de inyección y la anchura de la ranura no es inferior a la longitud de la carrera reducida de inyección.

10. 4. Bomba de inyección para motores alternativos de combustión interna.

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 9 páginas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 17 de julio de 1964.

P. a.

JAIME ISERN

P. P.

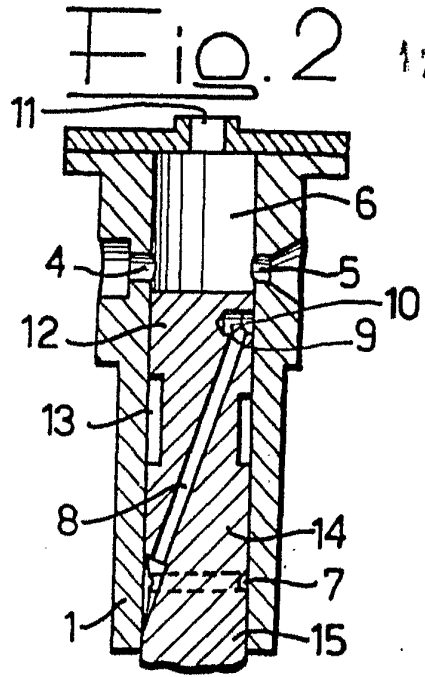
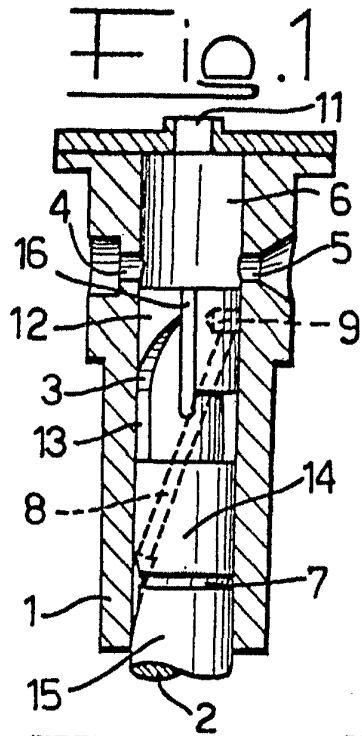


Fig. 5

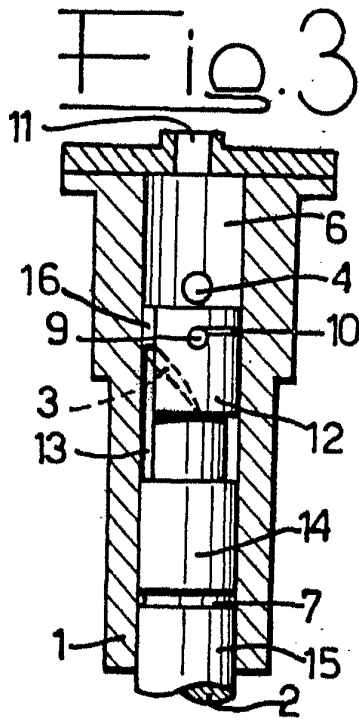
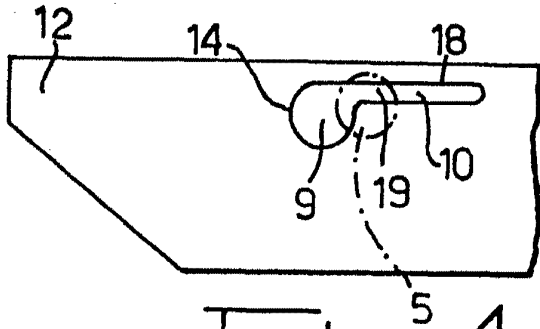
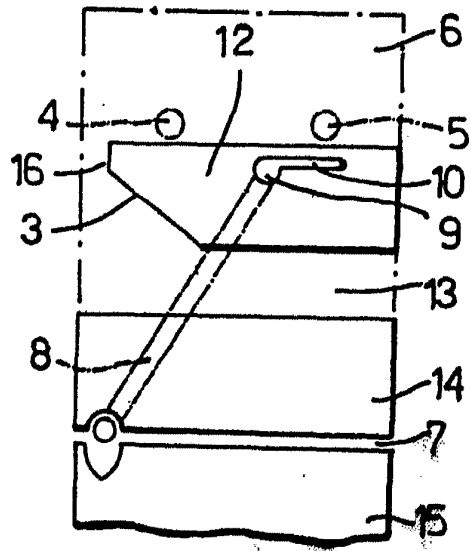


Fig. 4



Madrid, 7 JUN 1928  
J. Jaime Zern  
P.P.  
*[Signature]*