

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

153267



MEMORIA DESCRIPTIVA que forma parte integrante de la PATENTE DE INVENCIÓN cuyo registro en el de la Propiedad Industrial se solicita en España a nombre de BERNHARD BISCHOF, Ingeniero residente en Winterthur (suiza) por

PROCEDIMIENTO PARA LA INYECCION DE COMBUSTIBLE

EXLENTO DE MEZCLA DE AIRE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA

El invento se refiere a un procedimiento para la inyección de combustible exento de mezcla de aire para motores de combustión interna, para cuyo procedimiento se verifica una inyección preliminar de una parte de la cantidad de combustible dentro de cada período de inyección, realizándose la inyección principal después de una pausa bajo el empleo de una tobera de combustible regulada por intermedio de una válvula cuya válvula se abra debido a la presión inherente al combustible existente en el tubo de inyección.

10- Según el presente invento se posibilita una exacta calibración de la cantidad de combustible correspondiente a la inyección preliminar y, además, el empleo de una misma tobera para las inyecciones preliminar y principal, debido a la circunstancia de que la inyección preliminar se lleva a cabo pa-  
15- ra una reducida fuerza de cierre de la válvula, a continuación de cuya inyección se lastra, durante la pausa de inyección la válvula con una fuerza adicional. La inyección principal puede, por consiguiente, tener lugar existiendo una fuerza de cierre de la válvula, elevada.

20- La ventaja de emplearse una reducida fuerza de cierre de la válvula de inyección para lograr la exacta calibración de la cantidad de combustible para la inyección preliminar, se basa en la circunstancia de que es preciso trasegar al tubo de inyección una considerable cantidad de combustible que va

153267



2/

25- en aumento con la fuerza de cierre, para conseguir que la válvula se abra. Pero una vez levantada la válvula, se realiza la inyección acto seguido hasta para el caso de que hubiese quedado terminado el trasiego de combustible al tubo conducente a la tobera. La inyección se halla terminada sólo cuando  
30- la presión delante de la tobera haya bajado a una fracción determinada de la presión que era necesaria para abrir la válvula, y cuya parte depende de la forma y dimensiones de la válvula. Por consiguiente, para calibrar exactamente la cantidad de combustible de inyección preliminar y para lograr que esta  
35- cantidad sea reducida, es ventajoso que se pequeña la fuerza de cierre de la válvula, fuerza que determina esta presión.

El procedimiento es aplicable tanto para toberas cuya válvula reguladora esté lastrada con una fuerza de resorte, lo mismo que para toberas cuya válvula reguladora se halle lastrada  
40- da con la presión inherente al líquido. La ejecución de este procedimiento resulta particularmente sencillo cuando para la generación de la fuerza de cierre se emplee una presión de líquido y como líquido de presión el combustible, y cuando la presión de combustible que lastra la válvula, es cada vez de  
45- nuevo generada para cada carrera de inyección por el émbolo de la bomba de inyección.

A continuación se describe, a base del dibujo, un dispositivo para llevar a cabo el procedimiento correspondiente al invento.

50- Según la fig. 1, el émbolo de bomba 1 que mediante rectificación al esmeril se halla ajustado herméticamente en el cuerpo de bomba 2, es accionado por la leva 3 para su carrera de entrada y por el resorte 4 para su carrera de salida. El árbol 5 de la leva 3 recibe el accionamiento desde el motor de

153267



3/

- 55- combustión interna en una forma que no se ha indicado en el dibujo. El émbolo de bomba 1 se halla equipado con dientes de garra dispuestos en forma de cruz 6 que engrana en cajas longitudinales 7 del émbolo dentado y que por este motivo puede desplazarse en torno de su eje geométrico mediante dicho
- 60- émbolo dentado y la correspondiente cremallera 8 sin perjuicio de su movimiento de carrera.

En el cuerpo de bomba 2 se halla alojada la cámara de aspiración 10 que se encuentra en comunicación con el depósito de combustible por medio del tubo 11 que no se ha indicado en el dibujo. Un taladro 12 que establece la comunicación entre la cámara de aspiración 10 y la caja de cilindro del cuerpo de bomba 2, ha sido practicado a una altura tal que quede cubierto por la arista frontal 13 al comenzar su carrera de presión el émbolo de bomba 1, cuya superficie frontal está en

70- posición perpendicular al eje geométrico del émbolo. Además la caja de cilindro y la cámara de aspiración 10 se hallan en comunicación mediante el taladro de cercenamiento 14 que desemboca en la cámara de aspiración a la misma altura de la desembocadura del tubo lastrante 15. El émbolo de bomba 1 se halla provisto de dos depresiones circulares 16 y 17 dispuestas perpendicularmente al eje geométrico del émbolo, así como de una caja circular 18, cuyos rebajos se hallan limitados por los cantos 19, 20, 21 y 22 que para la carrera de entrada cubren, descubren, vuelven a cubrir y descubrir sucesivamente

80- las desembocaduras del tubo 15 y del taladro 14. Las depresiones circulares 16 y 17 se hallan en comunicación con la cámara de traspaso 24 de la bomba a través de la caja longitudinal 23. Las aristas 19, 20, y 21 de estas depresiones están en posición perpendicular al eje geométrico del émbolo. En

- 85- cambio, la arista 22 tiene posición sesgada con respecto al eje geométrico del émbolo y, a saber, en aquella parte de la circunferencia del émbolo donde debe efectuarse por ella la regulación de la boca del tubo 15. Esta arista corta el canto 21 de tal modo que la caja 18 y la depresión 17, también
- 90- estén en comunicación entre sí y, a través de dicha depresión 17, también con la cámara de trasiego 24 de la bomba. El tubo de inyección 25 se halla empalmado con el fondo del cilindro desembocando en la cámara de trasiego 24 y encontrándose con esta cámara en comunicación abierta. Los dos tubos 15 y 25
- 95- establecen la comunicación entre el cilindro de bomba y el dispositivo de inyección, dispositivo que está montado en la tapa 26 del cilindro del motor de combustión interna. La comunicación entre el tubo de inyección 25 y los taladros de tobera 27 que están en la cámara de combustión (del motor),
- 100- queda regulada por el pivote valvular 28, cuyo pistón 29 se halla ajustado herméticamente a la caja valvular 30 mediante rectificación al esmeril. La válvula se abre cada vez bajo la presión del combustible existente en el tubo de inyección 25, presión que en la cámara circular 31 obra sobre el pistón
- 105- 29 desde abajo y en contra de la presión de combustible existente en la cámara 32 que está empalmada con el tubo lastrante 15, en cuya cámara queda lastrado el pistón 29 además, por la presión del resorte 33.

Para la posición de punto muerto inferior dibujada del

110- émbolo 1, o sea para la posición correspondiente al final del período de aspiración, quedan puestas en comunicación entre sí la cámara de trasiego 24 y la cámara lastrante 32 de la válvula de inyección a través del tubo de lastramiento 15, y la cámara 31 a través del tubo de inyección 25, así como la



125- cámara de aspiración 10 a través del taldro de aspiración 12, de manera que en todos estos recintos existe la presión de aspiración. Al efectuar su carrera de entrada, el émbolo de bomba 1 queda obturado primero el taldro de aspiración 12 y el tubo de lastramiento 15, después de lo cual comienza su

130- trayecto de trasiego. A una parte de este trayecto corresponde el trasiego de la cantidad de combustible de inyección preliminar. En la cámara lastrante interceptada 32 de la válvula de inyección, la presión durante la inyección preliminar corresponde a la presión de inyección

135- Sólo se trasiega una parte de la cantidad de combustible hasta que el combustible en el tubo 25 esté llevado a la presión de abertura de la válvula de inyección y tenga lugar la inyección preliminar. La inyección preliminar queda terminada tan pronto que se origine una equilibración de las presiones

130- existentes en las cámaras 31 y 32 debido a que la boca del tubo 15 queda al descubierto a causa del desplazamiento de la arista 20. El órgano 28 que regula la tobera queda inmediatamente empujado a su asiento por el resorte 33. Por consiguiente, la exactitud de calibración efectuada por el émbolo de

135- la bomba, de la cantidad de combustible de inyección preliminar queda asegurada. Después de equilibrada la presión, el émbolo de bomba origina el trasiego, bajo presión, del combustible a las cámaras 31 y 32 a través de los tubos 25 y 15. La presión del líquido generada durante esta fase en la cámara

130- 32 depende de la velocidad del émbolo de bomba, puesto que durante esta compresión pasa una parte del combustible desplazado por el émbolo de bomba a la cámara de aspiración 10, que se halla bajo una presión inferior, a través del orificio 14. Debido al estrangulamiento del líquido, la cantidad

153267



6/

145- de combustible saliente es para una velocidad de émbolo pequeña mayor que para una velocidad de émbolo grande, de manera que para un rápido movimiento del émbolo se logra que la presión final existente en la cámara 32 sea mayor que para el movimiento lento del émbolo. Este proceso de compresión queda  
130- da terminado tan pronto que la arista 21 obture la boca del tubo 15 de manera que la cantidad de combustible contenida en la cámara lastrante 33 de la válvula de inyección constituye un líquido totalmente independiente, cuya presión obra sobre el pivote valvular 28 en sentido de cierre de la tobera. En  
165- el tubo de inyección sigue comprimiéndose el combustible hasta que la presión existente en la cámara anular 31 adquiere suficiente fuerza para levantar la aguja valvular 28 en contra de la fuerza de cierre del resorte 33 y de la presión inherente al combustible que hay en la cámara 32.

140- La fuerza de cierre que procede de la presión que ejecuta el combustible existente en la cámara 32, resulta, en el momento de quedar cerrado el tubo 15, mayor que la presión de combustible en la cámara 31, cuya presión tiende a abrir la aguja valvular 28, puesto que la punta y la superficie de  
165- asiento valvular de este pivote no se hallan sujetos a la presión existente en la cámara anular 31, mientras que para la presión de cierre resulta decisiva toda la sección del pistón 29.

Tan pronto que el vástago valvular 28 está levantado, comienza la inyección; ésta se efectúa sin interrupción o es  
180- intermitente, según y conforme sea que el trasiego ulterior del combustible, trasiego llevado a cabo por el émbolo, pueda generar una presión que en la parte inferior de la aguja valvular 28 supere o no supere a la presión existente en la parte

153267



7/

175- superior de la misma.

Para terminar la inyección, la arista de maniobra 22 vuelve a levantar la interceptación existente entre el tubo 15 y la cámara de trasiego 24, de manera que las presiones hidráulicas que hay por ambos lados del vástago valvular 29, se equilibran, por lo que el resorte 33 vuelve a cerrar la válvula de inyección. Puesto que la arista 21 es perpendicular al eje geométrico del émbolo, y puesto que la arista 22 tiene posición sesgada respecto al mismo, resulta que depende de la posición de la cremallera de regulación 9 la parte de la carrera del émbolo, durante la cual se efectúa la inyección, quedando determinada por esta parte la cantidad de combustible trasegado durante la inyección principal.

El momento en que comienza la inyección es constante; en cambio, el momento en que termina la inyección varía según sea la posición de giro del émbolo 1; el émbolo sigue todavía un poco su carrera de entrada y cambia después el sentido de marcha, para lo cual produce la disminución de la presión de las dos cámaras 31 y 32; después de nuevamente obturado el tubo 15 no produce sino la disminución de la presión existente en el tubo de inyección 25 y en la cámara 31. Al descubrirse la boca del tubo 15 debido al movimiento de la arista de maniobra 21, se produce el equilibrio entre las presiones existente en los dos tubos 15 y 25 y las cámaras 31 y 32 empalmados con aquellos. Hasta el momento de cerrarse (otra vez) el tubo 15 por la arista 20 continúa la baja de la presión en las cámaras de líquidos 31 y 32. Por último, el émbolo de bomba vuelve a abrir el orificio de aspiración 12 y la boca del tubo 15 debido al movimiento de sus aristas de maniobra 13 y 19, permitiendo la entrada de combustible en la cámara de trasiego 24, en los tubos



205- 15 y 25, y en las cámaras 31 y 32.

REIVINDICACIONES.

210- 1ª.- Procedimiento para la inyección de combustible exenta de mezcla de aire para motores de combustión interna, para lo cual se inyecta preliminarmente dentro de cada período de inyección una parte de la cantidad de combustible y realizándose la inyección principal después de una pausa bajo el empleo de una tobera de combustible regulada por intermedio de una válvula, la cual se abre por la presión inherente al combustible existente en el tubo de inyección, en contra de una 215- fuerza de cierre variable, procedimiento caracterizado por la circunstancia de que la inyección preliminar se lleva a cabo con una reducida fuerza de cierre de la válvula y de que a continuación se lastra, durante la pausa de inyección, la válvula con una fuerza adicional.

220- 2ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado por la circunstancia de que la fuerza de cierre permanente de la válvula se genera mediante una presión de líquido, y que la fuerza de cierre adicional de la válvula se produce, aumentando la presión hidráulica que lastra la válvula.

225- 3ª.- Procedimiento según reivindicación 2ª caracterizado por la circunstancia de que como líquido lastrante se emplea combustible en la forma de por sí conocida.

230- 4ª.- Procedimiento según reivindicación 1ª, caracterizado por la circunstancia de que para cada carrera de trasiego se genera la presión de combustible que lastra la válvula, cada vez de nuevo mediante la bomba de combustible.

5ª.- Procedimiento según la reivindicación 4ª caracterizado por la circunstancia de que la comunicación entre la cámara de instrumento valvular y el tubo de combustible queda

153267

9/



235- Interceptada después de haberse generado la presión adicional.

6<sup>a</sup>.- Procedimiento según reivindicación 1<sup>a</sup> caracterizado por la circunstancia de que la fuerza de cierre que lastra adicionalmente la válvula se genera en una medida que varía con el número de revoluciones del motor de combustión interna.

240- 7<sup>a</sup>.- Procedimiento para la inyección de combustible exenta de aire según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizado por la circunstancia de que después de haberse efectuado la inyección de combustible principal es suprimida primero la presión existente en el tubo de inyección y luego la fuerza adicional.

245- 8<sup>a</sup>.- Procedimiento para la inyección de combustible exento de mezcla de aire para motores de combustión interna.

Todo tal y como queda descrito en la presente Memoria que consta de nueve hojas foliadas, mecanografiadas y escritas por una sola cara y aparece de los dibujos adjuntos.

Madrid, 20 de Junio de 1.941.

BERNHARD BISCHOF

P.A.

RAFAEL DE MORALES



153267

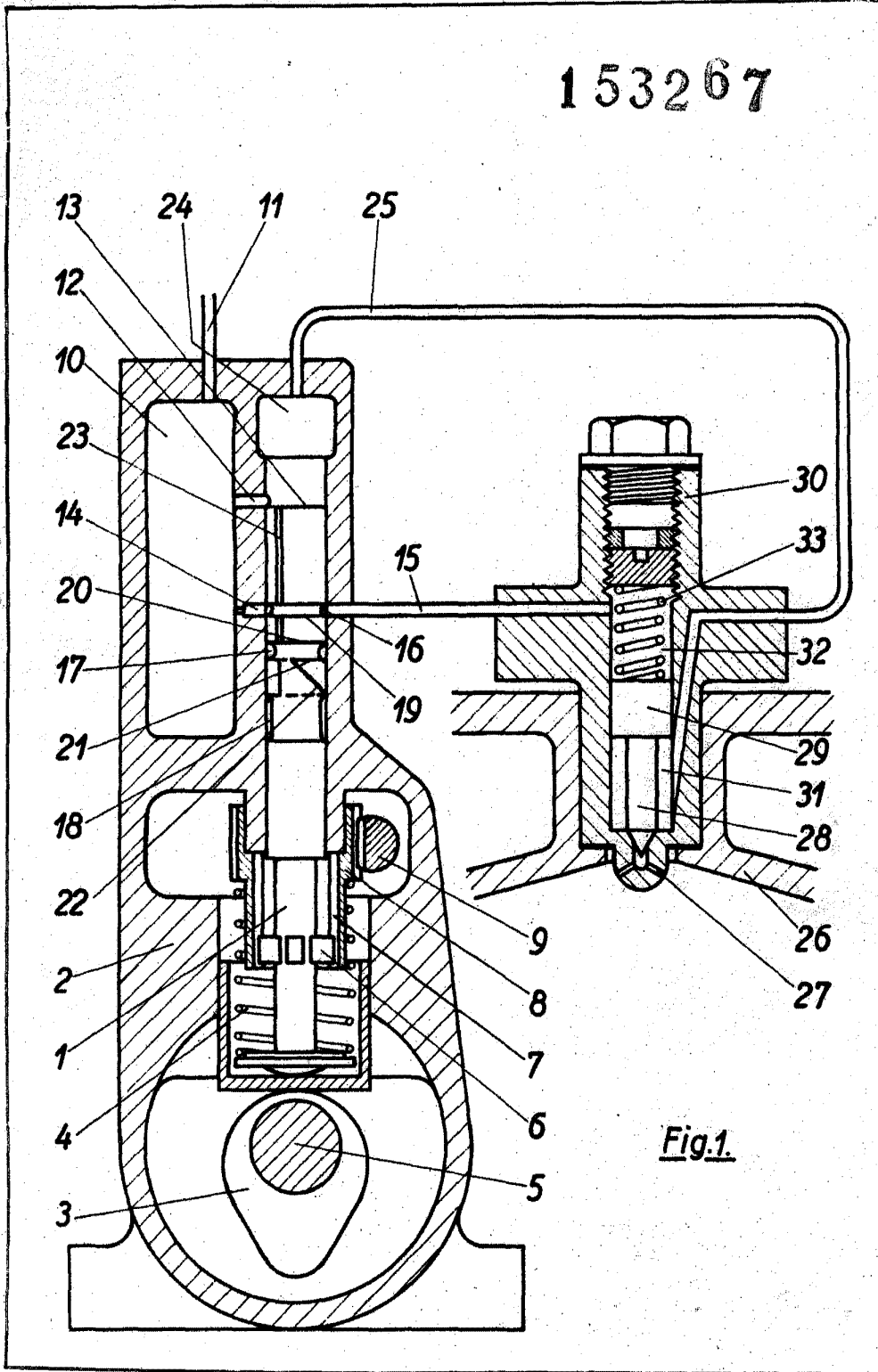


Fig. 1.

Escala variable.  
P.A.  
*Bernhard Bischof*  
DIPLOME DE L'ÉCOLE