

162486

162486

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



PATENTE DE INVENCION

que por 20 años, para España y sus Posesiones, se solicita a favor de la Casa DAIMLER-BENZ A.-G., de nacionalidad alemana, domiciliada en STUTTGART-UNTERTUERKHEIM (Alemania), por : "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS DISPOSITIVOS DE INYECCION DE AIRE Y CARBURANTE PARA MOTORES DE EXPLOSION DE INYECCION". -

Memoria descriptiva

5 En la llamada inyección de aire y carburante se inyecta, mediante aire comprimido, carburante en el aire aspirado en el cilindro motor y ello, precisamente, alimentando, por ejemplo en una tobera de aguja que abre hacia fuera, el carburante para inyectar en la ranura de la válvula, que es arrastrado en el cilindro y pulverizado por el aire comprimido alimentado en un punto previsto más atrás. Contrariamente a la inyección corriente del carburante a una elevada presión en la mitad de la carrera de aspiración, en la cual la gran presión de inyección permite la fina pulverización necesaria, la superación de

10

la velocidad de paso del aire y respectivamente la penetración de los chorros de aire aspirado y un uniforme enriquecimiento del entero contenido del cilindro, se tiende, con la inyección de aire y combustible, a obtener una distribución dependiente de la carga de la mezcla, es decir una mezcla muy rica en carburante en proximidad de la bujía y, por el contrario, un aire más o menos puro según la carga en el resto de la cámara de combustión. Por consiguiente, la inyección es desplazada hacia el final de la carrera de aspiración, y a veces incluso a la carrera de compresión, es decir a un momento próximo al encendido y en que el aire que entra se ha aquietado, de modo que se mantiene la distribución obtenida. Al propio tiempo, no existen presiones de compresión demasiado elevadas, de modo que con presiones relativamente pequeñas de inyección de aire se consigue que el carburante sea arrastrado por el aire comprimido, una especie de inyección en el cilindro.

Para ello es necesario que el carburante tenga una presión muy poco superior a la del aire, ya que la energía del aire no rompería un chorro de carburante de gran presión.

Como ya se ha dicho, se emplearon ya, para este procedimiento de inyección, toberas provistas de una aguja de válvula que abre hacia fuera, previéndose, además del conducto corriente de alimentación de carburante, un conducto de alimentación de aire.

Los dos sistemas de conductos estaban previstos en el cuerpo de la válvula al lado de la aguja, de modo que dicho cuerpo tenía un diámetro considerablemente superior al corriente. Por el contrario, según la invención, el carburante es alimentado durante la antes inyección por el vástago hueco de la aguja, a través de perforaciones esencialmente radiales de la cabeza de la válvula, mientras que el aire es introducido ventajosamente, por un espacio anular practicado entre el cuerpo y la envoltura de la tobera y eventualmente a través de una cámara colectora que precede la cabeza de válvula, en la ranura de la válvula. La alimen-



45

tación de aire a la tobera se realiza, por ejemplo, lateralmente, mientras que la alimentación de carburante se lleva a cabo en la dirección del eje de la tobera o, cuando menos, en una perforación axial de la tobera.

50

El aire comprimido es suministrado por un pequeño compresor y el carburante lo es mediante bombas de baja presión, es decir, por ejemplo, mediante sencillas bombas de tambor u otras bombas de dosado similares. El mando de la aguja puede ser mecánico, pudiéndose derivar ventajosamente del motor, mediante un pulsador, el movimiento de mando del árbol de levas. Según la invención, el pulsador tiene en este caso que actuar sobre una palanca angular articulada sobre la tobera de inyección.

55

El mando automático de la aguja requiere la presencia de un árbol de mando y de dispositivos adicionales, que hacen necesarias perforaciones de la cabeza del cilindro para el paso del pulsador mencionado. En el motor de dos tiempos, el árbol de mando no existe en la mayoría de los casos. En el motor de cuatro tiempos corriente, además, el dispositivo adicional requiere un aumento de material, frecuentemente indeseable. Por el contrario, en dichos motores hay una bomba de inyección para la ejecución del procedimiento de inyección hasta aquí corriente, descrito en principio.

60

65

Ahora bien, se propone, según la invención, emplear también en la inyección de aire la bomba de inyección normal para mandar la aguja. Este mando hidráulico podría en sí ser considerado lógico, pero, normalmente, requerirá una modificación de la bomba de inyección o una bomba adicional de dosado, ya que para el mando de la aguja se requiere una elevada presión, mientras que para la inyección de la aguja es suficiente una baja presión. Esta dificultad es resuelta de manera sencilla previendo, entre el punto en que actúa la presión de mando de la aguja y el punto de mezcla entre el carburante y el aire, una estrangulación del carburante, de modo que la elevada presión de mando baja a la presión de inyección necesaria. Como en el procedimiento de inyección empleado

70

75



el final de la inyección constituye un momento crítico, es recomendable el empleo de una bomba de inyección cuyo borde de mando del émbolo esté previsto de forma que, al aumentar la cantidad inyectada, se adelante el comienzo de la inyección, quedando sin embargo constante para todos los grados de carga el final de la inyección.

Otros detalles de la invención pueden verse en la descripción siguiente del dibujo adjunto, que muestra en las Figs. 1 a 4 algunos ejemplos de realización del objeto de la invención.

En la Fig. 1, 1 es el cilindro, 2 es la cabeza del cilindro en la cual, además de las válvulas indicadas 3, se encuentra dispuesta la tobera de inyección. En el ejemplo de realización representado, la tobera está dispuesta en el centro y oblicua sobre el cilindro 1. Naturalmente, la tobera puede también encontrarse en otra posición y en otro punto del cilindro. Importante para ello no es más que la circunstancia de que, en el procedimiento de inyección que aquí se emplea, tiene que obtenerse en la zona de la bujía una mezcla de carburante muy enriquecida en forma de nube, siendo particularmente deseable una posición central de dicha nube en el cilindro. La posición oblicua de la tobera proporciona, además, la especial ventaja de que los conductos de alimentación de carburante y aire vienen a encontrarse fuera de la tapa de la válvula.

La tobera se compone aquí del cuerpo 4, en cuya perforación axial 5 se encuentra guiada herméticamente la aguja 6 de la válvula con su parte central 7. En su extremo a modo de cilindro, la válvula de aguja posee la cabeza 8. Dicha cabeza puede tener la forma discoidal representada en el dibujo, de modo que, al abrirse, se forme una ranura de salida circular. Teniendo en cuenta el requisito anteriormente mencionado de que la nube de mezcla sea producida en la zona de la bujía, se puede, naturalmente, elegir también toda otra forma que satisfaga este requisito. Así, por ejemplo, mediante una distribución asimétrica en la



110 cabeza de la válvula o una ramura anular que se extiende por la circunferencia de la cabeza de válvula y que une las distintas aberturas de salida, se puede obtener otra forma de inyección.

Contigua a la parte 7 de guía de la aguja de la válvula hay luego, hacia el interior de la tobera, una parte 10 de aguja de menor diámetro rodeada del muelle de válvula 11, dispuesto en una parte ensanchada 12 del conducto axial 5 de la tobera. El muelle 11 se apoya de un lado sobre el resalto constituido por la parte de mayor diámetro 13 y, del otro, contra el disco de válvula 14 de la aguja de válvula. La prolongación del cuerpo 4 de la válvula constituye la tubuladura de unión 15, a cuyo extremo libre 16, fileteado, se acopla el conducto 17 de alimentación de carburante. La perforación de entrada 18 de la tubuladura de unión 15 se encuentra, en el ejemplo de realización de la Fig. 1, al lado del eje de la tobera y atraviesa la tubuladura de unión 15 en dirección longitudinal hasta cerca del punto de contacto con el cuerpo 4 de la tobera. Desde el extremo del conducto 18, una perforación oblicua 26, radial con respecto a la tobera, conduce a la parte ensanchada 12 del conducto axial de la tobera, destinada para cámara de válvula.

130 El cuerpo de la tobera está rodeado de una envoltura 19, a modo de casquillo, que se adhiere a dos salientes anulares 20, 21 del cuerpo de la tobera. Entre los dos salientes anulares queda un espacio anular 22 entre el cuerpo 4 y la envoltura 19 de la tobera. En la tubuladura de unión 15 está prevista, lateralmente, otra tubuladura de entrada 23 cuya perforación axial 24 desemboca en una o varias de las tubuladuras de unión 15, al lado del eje de la tobera, en canales longitudinales 25. Dicho canal 25 desemboca en una ranura anular 27 de la superficie frontal, hacia el

135 cuerpo 4 de la tobera, de la tubuladura de unión 15, que comunica con la cámara anular 22 por ranuras longitudinales 28 del saliente anular 20. Unas perforaciones oblicuas 29 conducen desde el espacio anular 22 a una parte ensanchada 30, que sirve de espacio



colector, del conducto axial de la tobera, que a través de la ranura de válvula 9 desemboca al exterior y respectivamente en el interior del cilindro. Dichas perforaciones 29 pueden ser radiales o tangenciales. En este último caso, el aire ejecutará un arrastre lateral del carburante en la ranura de la válvula más energético que en el caso de una disposición radial de las perforaciones 29. Por consiguiente, la elección de la posición de dichas perforaciones dependerá, por ejemplo, de la forma de distribución deseada de la mezcla de carburante y aire en el cilindro, es decir, pues, de si por ejemplo se desea una sola o varias nubes de mezcla (cuando se empleen varias bujías). Los canales 24, 25 del espacio anular 22, los canales 29 y el espacio colector 30 conducen el aire comprimido necesario para la inyección del carburante desde una fuente no representada, por ejemplo un pequeño compresor, hacia la ranura de válvula 9.

Los canales 18, 26, también ya mencionados, y la cámara de muelle 12 sirven para conducir el carburante, procedente por un conducto 17 por ejemplo de una bomba de dosado, a la cavidad 32 de la válvula de aguja 6 perforada en una parte de su longitud. La entrada en la cavidad 32 está constituida por perforaciones radiales 33 en el punto de transición entre la parte de guía 7 de la aguja de la válvula y la parte 10 de menor diámetro. La cavidad 32 llega hasta la cabeza de válvula 8, desde donde perforaciones 34 esencialmente radiales conducen a la superficie de asiento de la válvula. Dichas perforaciones, como ya se dijo en principio, pueden comunicar por una ranura anular practicada alrededor de la cabeza de válvula, y respectivamente estar dispuestas a voluntad, simétrica o asimétricamente, en la cabeza de válvula. Es evidente que, al abrirse la aguja de la válvula, el carburante que sale de las perforaciones 34 entra en la ranura de válvula 9,



175 siendo arrastrado y pulverizado perfectamente por el aire comprimido que sale de la cámara colectora 30. Naturalmente, se realiza de algún modo adecuado una limitación de la carrera de apertura. Asimismo, está previsto un medio de elasticidad en la transmisión de accionamiento entre la leva y la válvula de
180 aguja.

El dispositivo de inyección representado en la Fig. 1 está previsto para mando mecánico. Para este fin, el árbol de levas corriente 35 posee una leva adicional 36 que acciona un pulsador 37 guiado convenientemente. Dicho pulsador actúa sobre uno de los brazos 38 de una palanca angular 38,39, articulada en una ranura lateral 40 de la tobera y respectivamente de la tubuladura de unión 15. Dicho mando lateral permite guiar el pulsador en la cabeza, es decir evitar una abertura y el relativo dispositivo especial de cierre hermético de la tapa en el punto de paso. El brazo 39 de la palanca angular actúa de un lado, a través de una pieza intermedia 41 a modo de émbolo que impide el paso del carburante, sobre la aguja de válvula, cuyo efecto de bombeo de carburante puede ser aprovechado simultáneamente, estando sometido por otra parte a la acción de un muelle de retorno 42 con interposición de una pieza 43. La acción de dicho muelle de retorno y la acción indirecta del muelle de válvula 11 le impiden al pulsador 37 salir en ambas direcciones. Una perforación de purga de aire 44 conduce desde la cámara que contiene el muelle de retorno 42 a la ranura 40 de la tobera.
185
190
195

200 Las toberas representadas en las Figs. 2 a 4 se distinguen esencialmente de la forma de realización que se acaba de describir en que están previstas para ser mandadas por la presión del carburante alimentado por una bomba de inyección.

Según la Fig. 2, la tubuladura de unión 15 está provista de un conducto de entrada 18 dispuesto en el eje de la tobera. El cuerpo de la tobera es tan largo que la tubuladura lateral 23 de alimentación de aire y respectivamente el conducto 24 de
205



entrada de aire desembocará directamente en la cámara anular 22 entre el cuerpo 4 y la envoltura 19 de la tobera.

210 Las perforaciones 33, previstas para la entrada del carburante en la cavidad 32 de la aguja de válvula, son aquí a modo de puntos de estrangulación por las razones mencionadas en principio.

215 Según la Fig. 3, por fin, tanto el cuerpo 4 de la tobera como la tubuladura de unión 15 están rodeados por la envoltura 19 de la tobera. Ambas partes se adhieren cada una con dos resaltes anulares 20, 21 y respectivamente 45, 47 a la envoltura de la tobera. Resultan así dos cámaras anulares 22 y respectivamente 46 entre los resaltes anulares de cada una de las dos
220 piezas. Los salientes anulares contiguos 20, 47 poseen en su periferia ranuras longitudinales que establecen la comunicación entre las cámaras 22, 46 y permiten el paso del aire hacia la boca de la tobera.

225 El cuerpo de válvula y la aguja son aquí considerablemente más cortos. Por lo demás, la disposición es la misma que en el ejemplo de realización de la Fig. 2.

Según la Fig. 4, la tubuladura de unión y la envoltura de
son
la tobera de una sola pieza.

NOTA

230 Se reivindican como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de :

1). Perfeccionamientos introducidos en los dispositivos de inyección de motores de explosión con inyección del carburante por aire comprimido mediante una tobera provista de una aguja de válvula, caracterizado por el hecho de que el carburante es inyectado durante la entera inyección - a través del vástago hueco de
235 la aguja de válvula y de perforaciones de salida, esencialmente radiales, de la cabeza de válvula - en la ranura de ésta, siendo arrastrado por el aire comprimido en la cámara de combustión.



240 2). Perfeccionamientos según la reivindicación 1), caracteriza-
dos por introducirse el aire comprimido, necesario para la inyec-
ción del carburante, a través de una cámara anular que rodea el
cuerpo de la tobera y eventualmente de una cámara colectora que
precede la abertura de inyección de la tobera, en la ranura de
245 la válvula.

3). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) y 2), ca-
racterizados por ser radiales las perforaciones que establecen
la comunicación con la cámara anular y la cámara colectora.

4). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) y 2), ca-
250 racterizados por ser tangenciales las perforaciones destinadas
para hacer comunicar la cámara anular con la cámara colectora.

5). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 4), ca-
racterizados por estar distribuidas de manera asimétrica las
perforaciones de salida de la cabeza de válvula y por estar pro-
255 tegida de toda torsión la aguja de válvula.

6). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 4), ca-
racterizados por estar prevista alrededor de la circunferencia
de la cabeza de válvula una ranura anular que une las perfora-
ciones de salida.

260 7). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 6), ca-
racterizados por el hecho de que la aguja de válvula, dispuesta
en el conducto axil de guía de la tobera, es guiada ventajosa-
mente sólo en su parte central de manera hermética en el conduc-
to, mientras que en el extremo sometido a la carga de un muelle
se va afinando y en la zona de la transición entre ambas seccio-
265 nes posee perforaciones radiales para la entrada del carburante
introducido en el conducto de guía de la aguja en la zona del
extremo afinado de la aguja en la cavidad de ésta que llega has-
ta la cabeza de válvula.

270 8). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 7), ca-
racterizados por estar rodeados el cuerpo de la tobera, y even-
tualmente la tubuladura de unión del mismo al conducto del car-



burante, de una envoltura a modo de casquillo que posee la tubuladura lateral de entrada de aire.

275

9). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 8), caracterizados por adherirse la envoltura de la tobera a salientes anulares de la parte de tobera que rodea, quedando entre dichos salientes un espacio intermedio anular entre la envoltura del inyector y la parte de inyector que ésta rodea, a modo de conducto de guía del aire comprimido.

280

10). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 9), caracterizados por formar una sola pieza la envoltura del inyector y la tubuladura de unión.

285

11). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 10), caracterizados por realizarse la alimentación del carburante al inyector mediante una bomba de dosado que sirve simultáneamente de bomba de impulsión.

290

12). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 11), caracterizados por realizarse el mando mecánico de la aguja del inyector por el árbol de levas a través de un pulsador y de una palanca angular articulada en el inyector.

295

13). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 12), caracterizados por encontrarse dispuesto el inyector en la cabeza del cilindro en una posición oblicua tal que por una parte los empalmes del carburante y del aire vienen a encontrarse fuera de la tapa de la válvula y, por otra, el pulsador de transmisión no atraviesa dicha tapa.

300

14). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 13), caracterizados por estar dispuesta la palanca angular en una ranura lateral del inyector, estando sometido el brazo que actúa sobre la aguja de la válvula por una parte a la acción del muelle de válvula y, por otra, a la acción de un muelle especial de retorno, de forma que la palanca angular está asegurada en el inyector.



- 305 15). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 14), caracterizados por actuar el brazo que manda la aguja de válvula de la palanca angular sobre la aguja de válvula a través de una pieza intermedia que se ajusta convenientemente al inyector y que funciona a modo de émbolo de válvula.
- 310 16). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 15), caracterizados por estar dispuesto el conducto de alimentación de carburante en la tubuladura de unión al lado del eje del inyector, desembocando debajo del punto de articulación de la palanca angular en el conducto de guía de la aguja del inyector.
- 315 17). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 16), caracterizados por desembocar la tubuladura de alimentación del aire en un conducto longitudinal dispuesto al lado del eje del inyector, que desemboca a su vez, debajo del punto de articulación de la palanca angular, en la cámara anular de conducción del aire del inyector.
- 320 18). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 17), caracterizados por estar prevista lateralmente, sobre la tubuladura de unión del carburante, la tubuladura de alimentación del aire.
- 325 19). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 10), caracterizados por ser mandada la aguja de la válvula por la presión del carburante alimentado por una bomba de inyección de tipo corriente.
- 330 20). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 10) y 19), caracterizados por el hecho de que, entre el punto en que actúa la presión que manda la aguja y el punto de mezcla del carburante y del aire, se realiza una estrangulación del carburante.
- 335 21). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 10), 19) y 20), caracterizados por el hecho de estar previstas a modo de puntos de estrangulación las perforaciones de entrada de carburante de la aguja de válvula.



162486

340

22). Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1) a 10) y 19) a 21), caracterizados por realizarse la inyección de carburante por una bomba de inyección, cuyo borde de émbolo de mando está previsto de forma que, al aumentar la cantidad inyectada, se adelanta el comienzo de la inyección, quedando constante para todas las fases de carga el final de la inyección.

345

23). Perfeccionamientos según las anteriores reivindicaciones, caracterizados por constituir esencialmente :

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN LOS DISPOSITIVOS DE INYECCIÓN DE AIRE Y CARBURANTE PARA MOTORES DE EXPLOSIÓN DE INYECCIÓN". - - - - -

Consta la presente memoria descriptiva de doce hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjuntan dos planos para su mejor comprensión.

Madrid, 26 de julio de 1943.

RODOLFO DE LA TORRE
P.P.

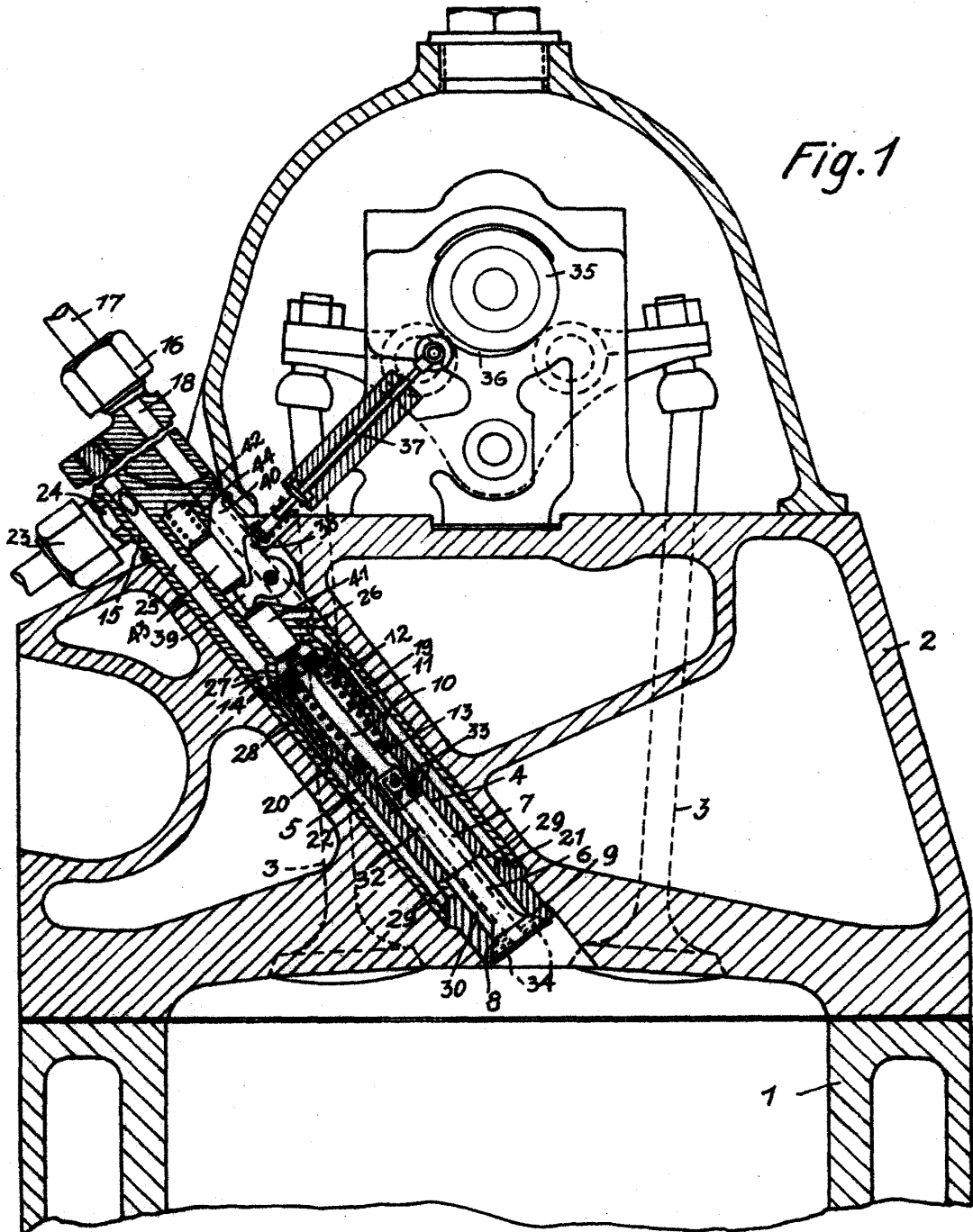
R. de la Torre



62486 162486



Fig. 1



RUDOLFO DE LA TORRE
P.A.

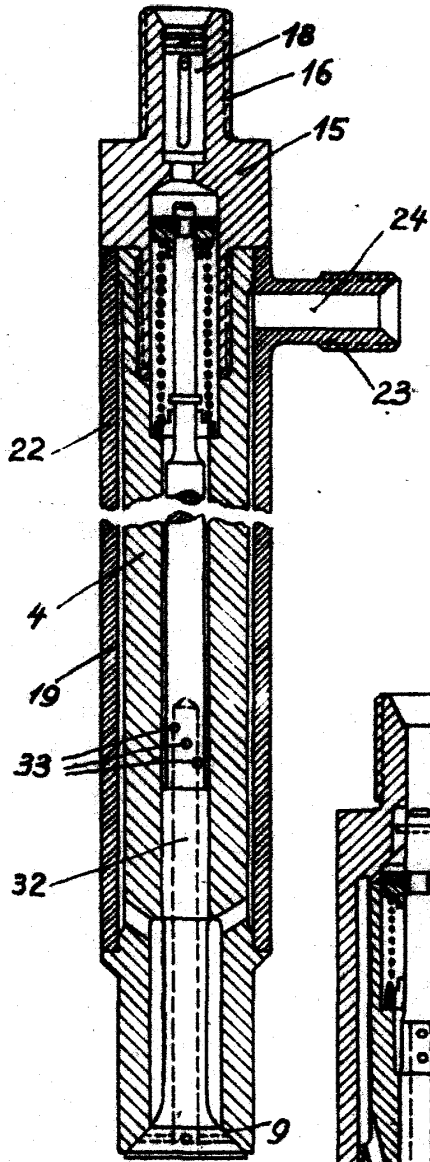


Fig. 2

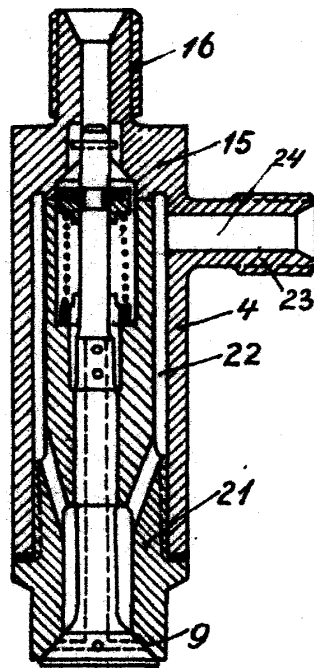


Fig. 4

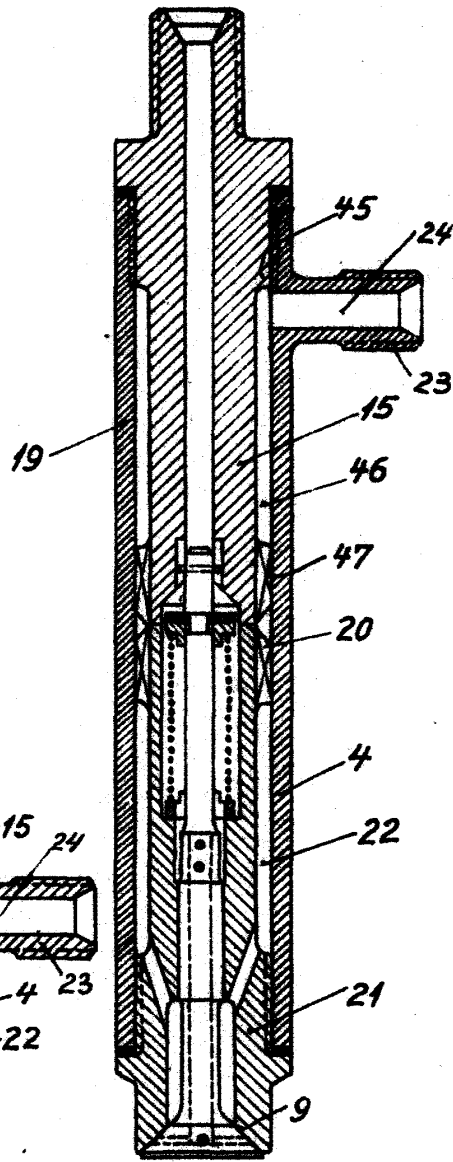


Fig. 3

RODOLFO DE LA TORRE
R.B.