

AÑO 1959

Expediente núm.



249095

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

PATENTE DE INVENCIÓN

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a la solicitud de

una **PATENTE DE** INVENCIÓN por VEINTE años, en España

a favor de

PIERRE ETIENNE BESSIERE, de nacionalidad francesa domiciliado en 55, Boulevard Commandant Coudrot, Neuilly-sur-Seine (Seine), Francia.

por:

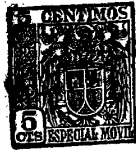
DISPOSITIVO INYECTOR DE LIQUIDO A PRESION

Nº 14297

Agente Sr. ELZABURO

JL/MB-282.925-BESSIERE-
"Aiguille fine II (injecteur
double cône)".

- 9 MAY 1959



- 9

249095

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de PIERRE ETIENNE BESSIERE, de nacionalidad francesa,
residente en 55, Boulevard Commandant Charcot, Neuilly-sur-Seine
(Seine), Francia, por:

«DISPOSITIVO INYECTOR DE LIQUIDO A PRESION».-

La invención se refiere a inyectores de líquido a presión
y más particularmente, pero no exclusivamente, a los inyectores
de combustible en cámaras de combustión, especialmente en cámara
de combustión de motores de explosión o de combustión progresiva.
5 Estos inyectores tienen generalmente una aguja que manda el ori-
ficio o los orificios de inyección y que está guiada axialmente
en un alojamiento, siendo susceptible esta aguja de ser desplaza-
da de modo que cubra el orificio o los orificios de inyección,
por la presión del líquido a inyectar en oposición a una fuerza
10 elástica antagonista.

Generalmente se asegura la estanqueidad entre la aguja y

249095



su alojamiento por una rectificación esmerada de la pared interna de dicho alojamiento y de la superficie externa de la aguja en toda su longitud que corresponde a la longitud del alojamiento. Este trabajo de rectificación es oneroso y requiere para el alojamiento un diámetro relativamente grande para que la herramienta de rectificación pueda ser introducida en este alojamiento. A consecuencia del diámetro relativamente grande del alojamiento, se está obligado a dar a la aguja un diámetro correspondiente, lo que aumenta el peso de la aguja y su inercia.

10 Se ha propuesto ya prever en uno de los extremos de la aguja un elemento de válvula que es aplicado por el movimiento de la apertura de la aguja contra un asiento de válvula para impedir así el paso del combustible a través del intervalo entre la pared interna del alojamiento y la pared externa de la aguja. Sin embargo, la estanqueidad obtenida así únicamente cuando la aguja está en su posición de apertura completa, se ha mostrado, en muchos casos, insuficiente y no ha permitido hacer menos costosa la fabricación del inyector y aligerar la aguja.

20 Según la invención, se evitan dichos inconvenientes previendo sobre la aguja elementos de válvula que cierren estanca- mente el intervalo entre el alojamiento de la aguja y su superficie exterior para las dos posiciones finales en las cuales la aguja es llevada por la presión del líquido a inyectar y por la fuerza antagonista que actúa sobre ella, respectivamente.

25 Esta disposición es particularmente ventajosa cuando la aguja, en su posición de reposo, deja abierta una sección reducida de orificio y no provoca un agrandamiento de la sección de orificio de inyección más que cuando es desplazada bajo el efecto de la presión del líquido a inyectar, la sección de orificio de inyección de tamaño reducido que permanece abierta incluso

30



249095

cuando la aguja está en su posición de reposo, asegura la inyección de una cantidad de combustible suficiente para la marcha en vacío o para una inyección piloto.

Además, y según un modo de realización preferido de la invención, se prevé en el conducto que lleva el líquido a inyectar al orificio de inyección, de preferencia en el tramo de este conducto que está dispuesto en el cuerpo del inyector y tan cerca como sea posible del orificio de inyección, una válvula de contrapresión que se abre en la dirección que va desde la bomba de inyección hacia el orificio de inyección y que está dispuesta de tal modo que no produzca efecto de reaspiración cuando se cierra en el tramo del conducto que se extiende entre ella y el orificio de inyección.

Los dibujos anejos muestran varios modos de realización de la invención.

La figura 1 muestra esquemáticamente y en corte axial, un inyector de combustible establecido según la invención.

Las figuras 2 a 6 representan cuatro variantes del inyector mostrado en la figura 1.

Se dispone en el cuerpo 1 del inyector un conducto de llegada 2 para el combustible a inyectar y a pulverizar. El cuerpo del inyector está fijado sobre el cilindro de un motor no representado por medios igualmente no representados. El conducto 2 es alimentado a partir de una bomba de gasto pulsatorio que pone el combustible, durante los períodos de inyección, bajo una presión importante. El combustible a inyectar llega por el conducto 2 a una cámara 3 que comunica por un orificio de inyección 4a con el interior del cilindro motor mencionado. Este orificio está mandado por el extremo inferior 8b de una aguja 8 que está mantenida en su posición de reposo (ver figura 1) para la cual el



249095 - 9

extremo 8b vuelve a entrar en el orificio 4a, por un resorte potente 9.

La parte superior 8a de la aguja 8 es guiada en un alojamiento cilíndrico 10 dispuesto, o bien directamente en el cuerpo 1 del inyector, o bien y mejor en una pieza 11 fijada, en el interior de un alojamiento la dispuesto en el cuerpo 1, por ejemplo con ayuda de un fileteado 11a.

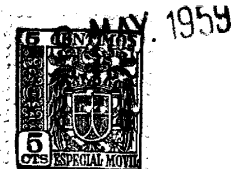
Se constituye el alojamiento 10 por un cilindro no rectificado de un diámetro reducido y obtenido con ayuda de una simple broca. El vástago 8a de la aguja no tiene tampoco necesidad de ser rectificado.

Según la disposición principal de la invención, con el fin de asegurar una estanqueidad suficiente entre el vástago 8a de la aguja y su alojamiento 10, se cierra dicho alojamiento para una y otra de las posiciones finales de la aguja 8 por medio de elementos de válvula 12_1 y 12_2 previstos sobre la aguja y que se aplican respectivamente contra asientos 13_1 y 13_2 dispuestos en el extremo inferior (o entrada) y en el extremo superior (o salida) del alojamiento 10 cuando la aguja 8 se encuentra en una u otra de sus posiciones finales.

Ventajosamente, se da a los elementos de válvula 12_1 y 12_2 y sus asientos 13_1 y 13_2 , que, naturalmente, están rectificadas, una forma cónica.

Mientras la aguja está en su posición de reposo (la representada en la figura 1), el resorte 9 aplica el elemento de válvula 12_2 contra un asiento 13_2 previsto en la salida del alojamiento 10, lo que asegura la estanqueidad entre este alojamiento y la aguja. Cuando, durante la carrera de impulsión de la bomba de inyección (no representada) la presión del combustible sobre la diferencia de las superficies que corresponde, por una

249095



parte, al diámetro b del vástago 8a de la aguja 8, y por otra parte, al diámetro a_1 del orificio de inyección 4a se hace suficientemente fuerte para vencer la resistencia del resorte 9, la aguja 8 se levanta, su extremo 8b deja libre el orificio 4a y su elemento de válvula 12_1 se aplica contra el asiento 13_1 previsto en la entrada del alojamiento 10, de manera que la estanqueidad de este último esté de nuevo asegurada.

Ventajosamente, la aguja 8, en su posición de reposo, deja abierta una sección reducida de orificio de inyección y provoca un agrandamiento de esta sección a consecuencia de su desplazamiento bajo el efecto de la presión del líquido a inyectar, solamente cuando la velocidad del pistón de la bomba de inyección, durante su carrera de impulsión, ha alcanzado un cierto valor, determinando esta velocidad la presión con la cual actúa el líquido sobre la aguja en el sentido de su desplazamiento en oposición a su resorte de calibrado 9.

Dado que el pistón sufre una aceleración, al menos durante la primera parte de su carrera de impulsión, se obtiene así, por una elección apropiada del calibrado del resorte 9, que al principio de la carrera de impulsión del pistón de la bomba de inyección, la aguja 8 permanezca en su posición de reposo y no permita más que una inyección piloto a través de la sección reducida de orificio de inyección, y es solamente durante la segunda parte de la carrera de impulsión del pistón, una vez que este último ha alcanzado una cierta velocidad, cuando la aguja se desplaza en oposición a su fuerza de calibrado y abre plenamente el orificio de inyección. Se obtiene así, pues, una inyección en dos etapas: la primera, reducida, a través de una sección muy estrecha y la segunda, que constituye la inyección principal, a través de una sección agrandada. Por los mismos medios, se puede conseguir también que para las velocidades lentas del motor, espe-



249095

cialmente para la velocidad de ralenti, el pistón de la bomba de inyección no alcance del todo la velocidad necesaria para conseguir el desplazamiento de la aguja 8 en oposición a su fuerza de calibrado, de manera que para estas velocidades la inyección se haga solamente a través de la sección reducida.

Esta disposición se puede realizar de numerosas maneras.

En el modo de ejecución representado en la figura 1, se da al extremo 8b de la aguja 8, extremo que en la posición de reposo de la aguja entra en el orificio de inyección 4a, la forma de una espiga cilíndrica cuyo diámetro es ligeramente inferior al diámetro a_1 del orificio 4. Por consiguiente, incluso en la posición de reposo de la aguja, subsiste entre la espiga 8b y la pared del orificio 4a, un ligero intervalo anular que permite la inyección incluso durante la posición de reposo de la aguja. Cuando la presión del líquido que llega por el conducto 2 alcanza, durante la carrera de impulsión del pistón de la bomba de inyección, un valor suficiente para vencer la fuerza del resorte 9, la aguja 8 se levanta hasta la aplicación de la superficie 12_1 del elemento de válvula contra el asiento 13_1 en la entrada del alojamiento 10, y su espiga 8b libera enteramente el orificio 4a.

En la variante representada en la figura 2, el extremo inferior de la aguja 8 está constituido por un cono 8c en cuya superficie está dispuesta una ranura estrecha 8d que se extiende según una generatriz de este cono. El cono 8c, en la posición de reposo de la aguja, está aplicado contra una superficie cónica correspondiente que rodea la entrada del orificio 4a, de manera que solamente la sección de la ranura 8d constituye la sección reducida de orificio de inyección que permanece abierta.

En la variante representada en la figura 3, existe, en la



AY. 1955

249095

posición de reposo de la aguja 8, una holgura anular entre la espiga 8e en el extremo inferior de la aguja y la pared del orificio 4a. Sin embargo, esta holgura, a consecuencia de la forma troncocónica del extremo de la espiga 8e y de la forma troncocónica de la entrada del orificio 4a, tiene una forma convergente hacia el cilindro sobre el cual está montado el inyector. A su salida, el orificio 4a tiene una forma troncocónica que se ensancha hacia el inyector como resulta claramente de la figura 3.

10 En la variante representada en la figura 4, está unido, a la espiga 8f que, en la posición de reposo de la aguja 8, crea, en colaboración con la pared del orificio 4a, un orificio de sección reducida anular, un cono de reflexión de chorro 8g.

15 En la variante representada en la figura 5, finalmente, el orificio de inyección de sección reducida, que permanece abierto en la posición de reposo de la aguja 8, está constituido por un canal fino 8h en forma de T que está practicado en una espiga cuyo extremo es cónico, como la espiga representada en la figura 2, y que se aplica, en la posición de reposo de la aguja, 20 contra un asiento análogo previsto a la entrada del orificio 4.

25 En la variante representada en la figura 6, el extremo inferior de la aguja 8 está formado por una bola 8i fijada a la aguja, por ejemplo por soldadura, y se da a la entrada de la abertura 4a una forma correspondiente a la forma exterior de esta bola.

según la figura 6, el intervalo entre la bola 8i y la entrada del orificio 4a permanece abierto en la posición de reposo de la aguja.

30 Se podría cerrar igualmente por medio de tal bola el orificio 4a, siempre que se disponga en éste un canal fino análogo al canal 8e de la figura 5, En este caso, la entrada del orifi-



249095

cio 4a, cuya forma correspondería al de la bola, constituiría el asiento contra el cual se aplica la bola en la posición de reposo de la aguja.

5 El funcionamiento de todas estas variantes es análogo al del inyector representado en la figura 1.

Si se quiere conservar, en el conducto que une la bomba de inyección al inyector, una cierta presión residual a pesar del hecho de que la aguja del inyector deje abierta, en su posición de reposo, una sección reducida de orificio de inyección, 10 conviene recurrir a una válvula de contrapresión, dispuesta ventajosamente en el cuerpo del inyector, y constituida por ejemplo por una bola 46 aplicada, por un resorte 47, contra su asiento 48 con una presión tal que esta bola se abra en una dirección que va desde la bomba hacia el inyector, solamente cuando 15 la presión en el conducto situado aguas arriba de esta bola llega a ser superior a la presión residual que se desea conservar en el conducto entre la bomba y esta válvula de contrapresión.

De preferencia, se dispone la válvula de contrapresión 46 a 48 en el conducto 2 de llegada de combustible tan cerca como sea posible del orificio de inyección, y se dispone esta válvula de contrapresión de tal modo que no produzca efecto de reaspiración, cuando se cierre, en el tramo de conducto 2 que se extiende entre ella y el orificio de inyección. Además, y de preferencia, se da a la cámara 3 que se halla intercalada entre 25 el conducto de llegada de combustible 2 y el orificio de inyección 4a, un volumen tan reducido como sea posible, como se ha representado más particularmente en la figura 1.

La ausencia de reaspiración impide la entrada de aire o de mezcla gaseosa en el inyector a través de la sección reducida de orificio de inyección que permanece abierta, y por consi- 30



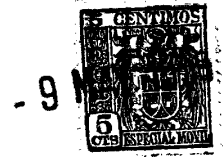
1959

249095

guiente, la coquización del combustible que se encuentra en la cámara 3 y en esta sección de orificio de inyección. Por otra parte, la ausencia de reaspiración en los espacios entre el orificio de inyección 4a y la válvula de contrapresión, no presenta ningún inconveniente esencial, dado que estos espacios tienen un volumen muy reducido y que además el volumen de combustible desplazado por la aguja, cuando se cierra, es igualmente reducido dadas las dimensiones reducidas de la aguja. La cantidad que hubiera debido de ser reaspirada normalmente es incluso nula en los inyectores tales como los representados en las figuras 1 a 5, mientras el motor funcione al ralenti, es decir, a un régimen en que la aguja no se levante y en que la inyección se haga exclusivamente a través de la sección reducida de inyección. Incluso si el motor marcha a una velocidad media o a una gran velocidad, la cantidad de combustible que debería ser reaspirada normalmente, es prácticamente constante y de poca importancia, dado el volumen reducido de los espacios entre el orificio de inyección y la válvula de contrapresión que está dispuesta tan cerca como sea posible de dicho orificio.

En cuanto al conducto que se encuentra aguas arriba de la válvula de contrapresión, es decir, el conducto que une la bomba de inyección al inyector, se ramifica ventajosamente sobre éste un conducto de descarga provisto igualmente de una válvula de contrapresión, conducto que se abre en el momento en que la inyección ha de terminar.

Como es natural y como resulta además de lo que precede, la invención no se limita en modo alguno a aquél de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes que se han considerado más particularmente, sino que abarca por el contrario todas sus varian-



249095

tes.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, con fecha 2 de Mayo de 1958, bajo el número 764.653, se aco-
ge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre
5 Propiedad Industrial.

N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan
10 para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención
en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1ª. - Dispositivo inyector de líquido a presión, que tie-
ne una aguja que manda el orificio o los orificios de inyección
y que es guiada axialmente en un alojamiento, siendo susceptible
15 esta aguja de ser desplazada en el sentido de la apertura del
orificio o de los orificios de inyección por la presión del lí-
quido a inyectar en oposición a una fuerza elástica antagonista
caracterizado porque dicha aguja, con ayuda de elementos de vál-
vula, cierra de modo estanco su alojamiento para impedir todo
20 paso de líquido, para sus dos posiciones finales a las cuales
es llevada por la presión del líquido a inyectar y por la fuer-
za antagonista que actúa sobre ella, respectivamente.

2ª. - Dispositivo inyector según la reivindicación 1, ca-
racterizado porque los asientos de válvula están dispuestos res-
25 pectivamente a la entrada y a la salida del alojamiento.

3ª. - Dispositivo inyector según la reivindicación 1, ca-
racterizado por el hecho de que la aguja, en la posición final
(posición de reposo), para la cual uno de los elementos de válvu-
la está aplicado bajo el efecto de la fuerza antagonista contra
30 el asiento de válvula correspondiente, deja abierta una sección



249095

- 9

reducida de orificio de inyección, mientras que abre una sección suplementaria de inyección cuando es llevada a su otra posición final bajo el efecto de la presión del líquido a inyectar, llevando la fuerza antagonista a la aguja a su posición de reposo y siendo tal esta fuerza que el desplazamiento de la aguja hacia su otra posición final no tiene lugar mas que cuando la velocidad del pistón de la bomba de inyección, durante su carrera de impulsión, ha alcanzado un valor determinado.

4ª. - Dispositivo inyector según las reivindicaciones 1 y 3, caracterizado porque la sección reducida de orificio de inyección dejada abierta por la aguja cuando se encuentra en su posición de reposo, tiene una forma anular.

5ª. - Dispositivo inyector de combustible según la reivindicación 3, que asegura una inyección piloto a través de una sección reducida de orificio de inyección antes de que se produzca la apertura completa de la sección de orificio de inyección, caracterizado porque se prevé, en el conducto que lleva el líquido a inyectar al orificio de inyección, de preferencia en el tramo de este conducto que está dispuesto en el cuerpo del inyector, y tan cerca como sea posible del orificio de inyección, una válvula de contrapresión que se abre en la dirección que va desde la bomba de inyección hacia el orificio de inyección y que está dispuesta de tal manera que no produzca efecto de reaspiración, cuando se cierre, sobre el tramo de conducto que se extiende entre ella y el orificio de inyección, a fin de impedir la entrada de aire o de mezola gaseosa en el inyector a través de la sección reducida de orificio de inyección.

6ª. - Dispositivo inyector de líquido a presión.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que



249095

se han especificado.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 9 MAY. 1959

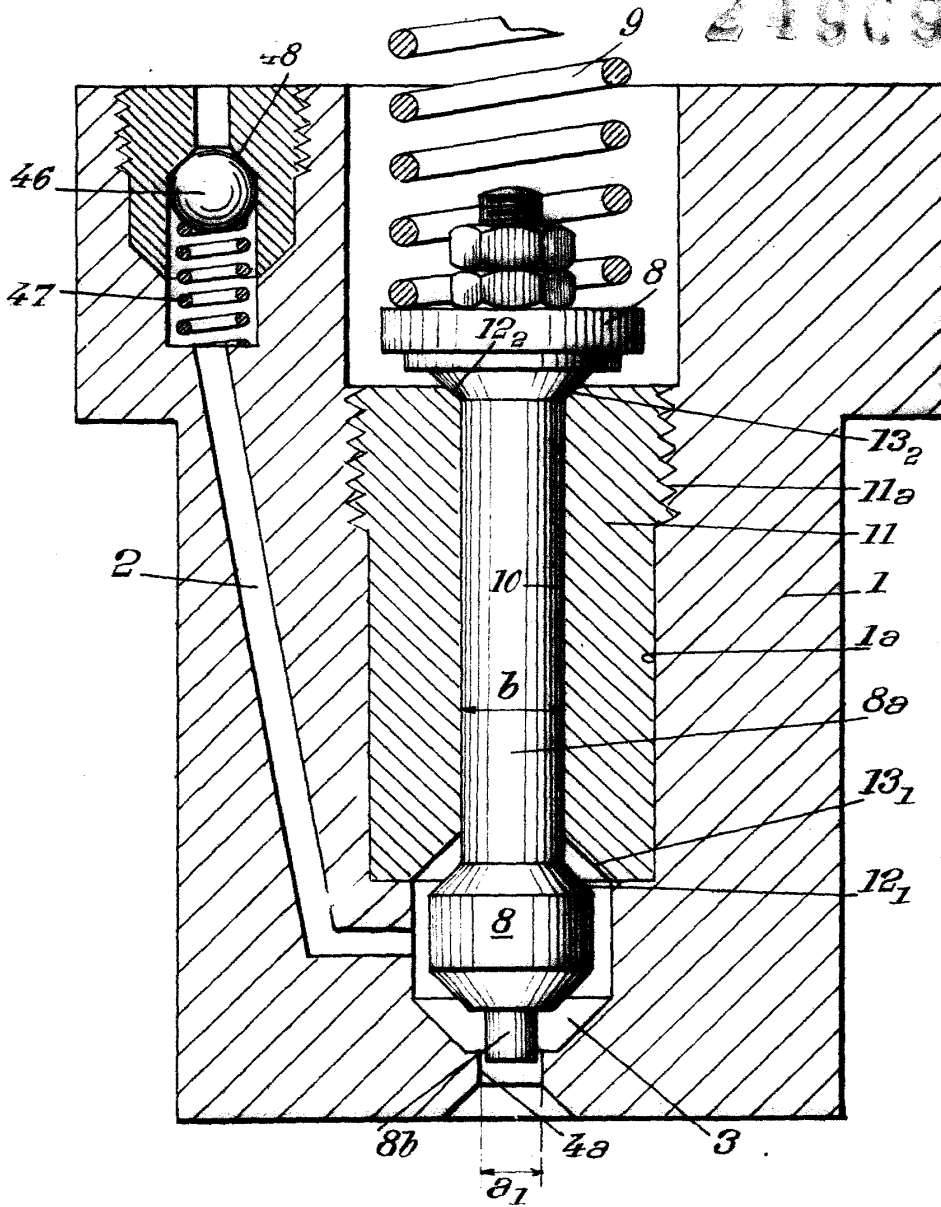
P.A.

Alberto de Elzabura
Por Poder,



Fig. 1.

213095



Abattoir de Elzabur
1911



Fig.2.

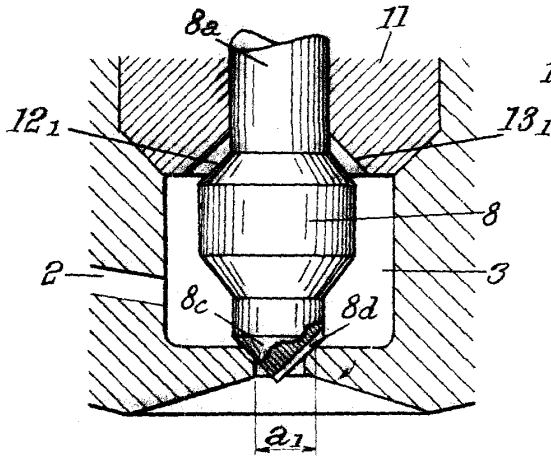


Fig.4.

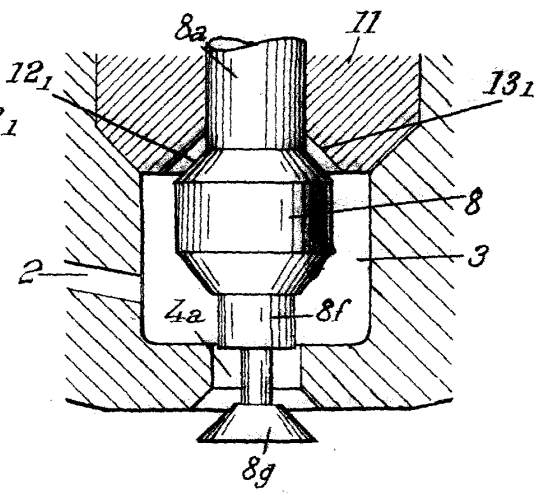
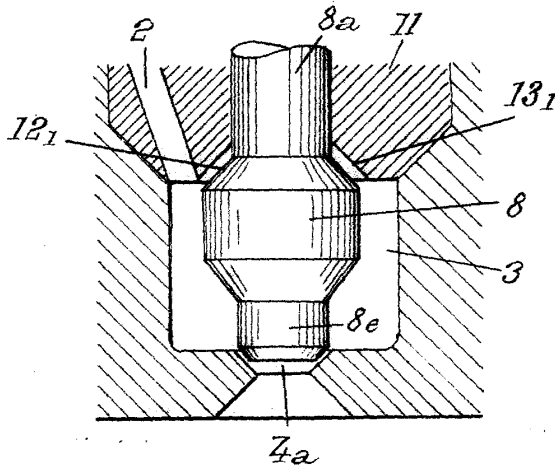


Fig.3.



249095

249095

Fig.5.

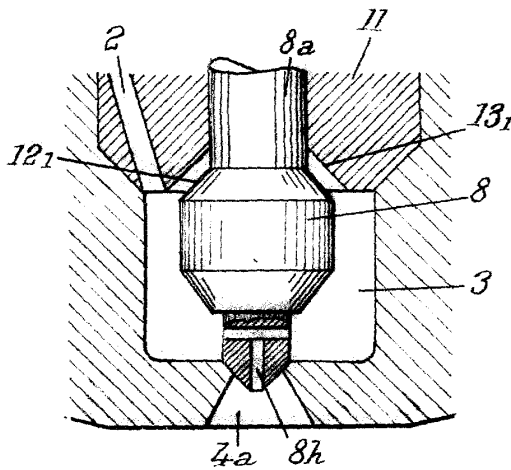
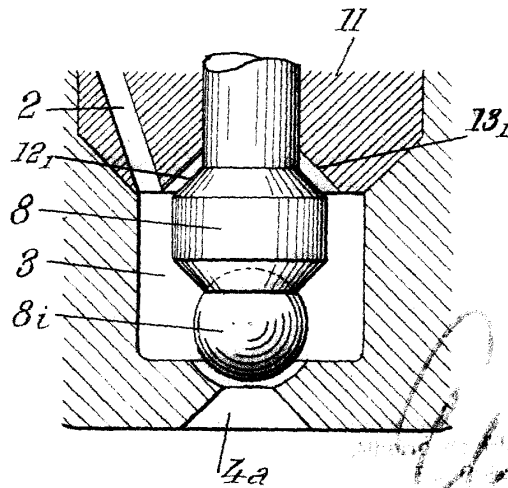


Fig.6.



Handwritten signature or mark.