



256720

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCION

formulada el 22 de Marzo de 1960, con el núm. 256.720

en

ESPAÑA

por VEINTE años

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

"UNA BOMBA ALTERNATIVA"

El invento se refiere a las bombas alternativas, es decir, a las bombas cuyo órgano activo (pistón, membrana o análogo) realiza un movimiento alternativo en una cámara a la que separa en dos compartimentos, y se refiere más particularmente, por que es en ese caso en el que su aplicación parece tener que presentar el mayor interés, pero no exclusivamente, a las bombas de inyección de combustible para motores de combustión interna.

256720



Tiene por objeto hacer tales estas bombas que responden mejor que hasta ahora a algunas necesidades de la práctica.

A este efecto, el órgano activo de las bombas del género en cuestión, que es sometido alternativamente a la acción de medios motores, por ejemplo hidráulicos, apropiados para hacerle realizar su carrera de ida o de impulsión hasta una posición de parada generalmente fija, y a la acción de medios apropiados para hacerle realizar su carrera de retorno hasta una posición de parada variable que, por lo menos a partir de una velocidad determinada de la bomba, se aproxima tanto más a la posición de parada fija cuanto mayor es la velocidad de la bomba, se caracteriza por el hecho de que actúan sobre el órgano activo, durante su carrera de retorno, un dispositivo elástico y, en el sentido opuesto, un flujo continuo que produce una presión de fluido variable con la velocidad de la bomba, en uno de los compartimentos separados por dicho órgano, estando provisto dicho compartimento de un orificio de fuga de pequeña sección, de manera que la posición de parada variable sea aquella para la cual se produce el equilibrio entre la acción de la presión del fluido admitido en el compartimento en cuestión y la acción del dispositivo elástico.

El invento podrá ser bien comprendido de todos modos con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como de los dibujos anejos, cuyos complemento y dibujos están dados, naturalmente, sobre todo a título de indicación.

Las figuras 1 y 2 de estos dibujos muestran en corte esquemático dos modos de realización diferentes de una bomba establecida conforme al invento.

Según el invento, y más particularmente según aquél de

256720



sus modos de aplicación así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes a los cuales parece que hay que atribuir la preferencia, que se proponen establecer una bomba de inyección de combustible, por ejemplo para motor Diesel, formando parte esta bomba de un dispositivo de inyección con uno o varios inyectores, se procede como sigue o de manera análoga.

En lo que concierne a la bomba en su conjunto, se hace que tenga un órgano activo, con la forma, por ejemplo, de un pistón 1, denominado en adelante "lanzadera", que realiza un movimiento alternativo en una cámara 2 a la que separa en dos compartimentos 2a y 2b, estando unido el compartimento 2b, denominado en adelante "compartimento de impulsión", al inyector o a los inyectores por un canal 3 provisto ventajosamente de una válvula antirretorno 4, y se somete este órgano activo alternativamente a la acción de medios motores apropiados para hacerle realizar su carrera de ida o de impulsión hasta una posición de parada generalmente fija, y a la acción de medios apropiados para hacerle realizar su carrera de retorno hasta una posición de parada variable que, por lo menos a partir de una velocidad dada de la bomba, se aproxima tanto más a la posición de parada fija cuanto mayor es la velocidad de la bomba.

Así las cosas, conforme al invento, se hace actuar sobre el órgano activo, durante su carrera de retorno, un dispositivo elástico y, en el sentido opuesto, un flujo continuo que produce una presión variable con la velocidad de la bomba en uno de los compartimentos 2a y 2b, estando provisto dicho compartimento de un orificio de fuga de modo que la posición de parada variable sea aquella para la cual se produce el equilibrio entre la acción de la presión del fluido admitido en el comparti-

256720



mento en cuestión y la acción del dispositivo elástico.

Aunque no esté excluido constituir los medios motores que actúan sobre el órgano activo 1 bajo una forma mecánica, por ejemplo por un vástago de impulsión movido por una leva rotativa 5 arrastrada a una velocidad proporcional a la del motor a alimentar, parece más ventajoso constituirlos en una forma hidráulica o neumática, especialmente por un pistón 6 mantenido contra dicha leva 5 por un resorte 7 y apropiado para impulsar un fluido a presión en el compartimento 2a, el cual está unido a este efecto por un canal 8 al cilindro 9 donde se desplaza dicho pistón, estando limitada la carrera activa de la lanzadera 1 por un canal de fuga 33 susceptible de poner en escape el compartimento 2a.

Se puede conseguir la presión variable indicada haciendo variar en función de la velocidad el gasto del sistema de alimentación que genera el flujo continuo y/o la sección del orificio de fuga, pudiendo estar constituido dicho sistema por una bomba volumétrica tal como una bomba de engranajes 10.

En el caso en que es en el compartimento 2a, opuesto al compartimento de impulsión 2b, en el que es admitido el fluido alimentado por la bomba 10 o sistema análogo, es necesario que la presión de este fluido aumente al mismo tiempo que la velocidad de la bomba, por aumento del gasto del sistema de alimentación y/o disminución de la sección del orificio de fuga. En este caso, se puede constituir dicho fluido a voluntad por el combustible o por otro líquido o incluso por un gas.

Pero en el caso en que es en el compartimento de impulsión 2b en el que es admitido el flujo en cuestión, es necesario que la presión de este fluido disminuya a medida que aumenta la velocidad de la bomba, por disminución del gasto



256720

del sistema de alimentación y/o por aumento de la sección del orificio de fuga. En este caso, se constituye obligatoriamente este fluido por el combustible.

5 Si se realiza el dispositivo elástico que actúa sobre la lanzadera 1 en la forma de un resorte de compresión 11, es necesario, naturalmente, alojar éste en el compartimento opuesto a aquél en que es admitido dicho fluido.

10 En el primer caso citado, se recurre ventajosamente al modo de realización de la figura 1, según el cual se hace desembocar el canal de impulsión 12 de la bomba 10 en el compartimento 2a, por ejemplo por medio del canal 8, estando alojado el resorte 11 en el compartimento 2b y siendo el fluido en el cilindro 9 de idéntica naturaleza que el que procede de la bomba 10, siendo arrastrada esta última a una velocidad proporcional a la del motor.

15 El cilindro 9 puede ser alimentado, o bien por la bomba 10, o bien según una variante representada en trazo interrumpido, por una canal 13 situado a un nivel tal que esté oculto por el pistón 6 en tanto que éste no llegue a la proximidad de su punto muerto bajo, estando montada en este caso en el canal 8 una válvula antirretorno 14 aguas arriba del punto en que desemboca el canal 12.

20 Se constituye el orificio de fuga de la cámara 2a dotando a ésta de un canal de fuga 15 que atraviesa una cámara 16 en la cual se puede desplazar una corredera 17 provista de una garganta 18, delimitando las paredes de esta garganta, que tienen ventajosamente un perfil convexo, con los orificios del canal 15, el orificio de fuga 19 considerado.

30 Para disminuir la sección del orificio de fuga 19, se somete la corredera 17, por una parte, a la acción de una presión



que crece con la velocidad del motor y, por otra parte, a la acción de un resorte antagonista 20, de preferencia regulable con ayuda de un tornillo 21. Esta presión puede ser creada por una segunda bomba volumétrica 22 de flujo continuo, por ejemplo de engranajes, arrastrada a una velocidad proporcional a la del motor, estando unido el canal de impulsión 23 de la bomba 22 a la cámara 16 y estando provisto de un orificio de descarga calibrado 24, de preferencia regulable con ayuda, por ejemplo, de un tornillo 25, ya sea a mano, ya sea automáticamente en función de la velocidad.

Para alimentar el compartimento 2b de combustible, se le une por un canal 26, a una bomba de alimentación de poca presión (no mostrada) llamada "bomba de pié".

Finalmente, para aislar el compartimento 2a de la bomba auxiliar 10 y el orificio de fuga 19 cuando la lanzadera 1 efectúa su carrera de impulsión, se montan sobre los canales 12 y 15 dos correderas obturadoras 27 y 28 sometidas cada una a las acciones opuestas de un resorte antagonista y de una presión de fluido cíclica, siendo proporcionada esta presión, de preferencia, por un pistón 29 arrastrado en sincronismo con el pistón 6 y constituido, por ejemplo, por una parte de diámetro mayor que éste. En este caso, la cámara de impulsión 30 del pistón 29 que es alimentada por un canal 31 y que está unida a las correderas 27 y 28 por uno o varios canales 32, puede servir para alojar el resorte 7. Además, en lugar de una válvula antirretorno usual sobre el canal 26 se puede prever una tercera corredra 33 dispuesta y accionada como las correderas 27 y 28, limitando un canal de fuga 34 la subida de la corredra 33 y al mismo tiempo la de las otras dos correderas.

En el caso en que se utilice el combustible como fluido



56720

activo, por una parte en el cilindro 9 y el compartimento 2a,
por otra parte en la cámara de impulsión 30 y, por otra parte,
finalmente en la cámara 16, se puede unir a la bomba de pié el
canal 13 y el canal 31 y al depósito de combustible usual los
canales de fuga 15, 34, 35 y el orificio de descarga 24 y las
admisiones de las bombas 10 y 22.

Por medio de esto, se consigue una bomba cuyo funcionamiento es el siguiente.

Cuando el pistón 6-29 se eleva a partir de la posición representada, el líquido impulsado por el pistón 29 cierra las correderas 27, 28 y 33 y la corredera 33 abre el canal de fuga 34 desempeñando la misión de una válvula de seguridad. El pistón 6 comprime el líquido contenido en el cilindro 9, luego por el canal 8 comprime el líquido del compartimento 2a, impulsando la lanzadera 1 contra el efecto del resorte 11. La lanzadera 1 comprime a su vez el líquido del compartimento 2b y se produce inyección a través del canal 3 hasta que el canal 35 sea abierto por la lanzadera que se inmoviliza entonces. Luego el pistón 6 expulsa todavía una cierta cantidad de líquido por el canal 35, se para y vuelve a descender.

En este momento, las tres correderas 27, 28 y 33 se abren. La bomba 10 envía líquido al canal 3.

Cuando el canal 13 y la válvula antirretorno no existen, el líquido alimentado por la bomba 10 va en primer lugar al cilindro 9 que aumenta de volumen hasta que el pistón 6 llega a su punto muerto bajo y llena este cilindro. Durante este tiempo, la lanzadera 1 es rechazada hacia arriba por su resorte 11 a causa del orificio de fuga 19 que hace caer la presión en el compartimento 2a, y el compartimento 2b se llena de combustible procedente del canal 26.



12 ABIL

25.120

Finalmente, estando lleno el cilindro 9, la bomba 10 no alimenta más que el compartimento 2a que se vacía por el orificio de fuga 19.

3 Si la velocidad del motor es constante, la sección del orificio 19 no varía. La presión que reina en el compartimen-
to 2a inmediatamente antes de que vuelva a subir el pistón 6 es, pues, constante y la lanzadera 1 adopta una posición de equilibrio determinada por la compresión del resorte 11. El vo-
lúmen que será inyectado en el movimiento siguiente será rigu-
rosamente proporcional a la distancia H indicada en la figura
10 1 y es medido o determinado por consiguiente directamente por dicho resorte. Este volúmen inyectado permanecerá constante si la velocidad del motor permanece constante.

15 Un aumento de velocidad del motor entraña a la vez un aumento del gasto por segundo de la bomba 10 y una disminución de la sección del orificio de fuga 19. La presión en el compartimento 2a varía, pues, más deprisa que la velocidad, sobre todo si la garganta 18 de la corredera 17 tiene, como se ha indicado más arriba, un perfil convexo. El gasto unitario (por ciclo), que es proporcional a H, disminuye por consiguiente a medida que aumenta la velocidad. Existe regulación.

25 Si la velocidad aumenta todavía, la lanzadera 1 será mantenida constantemente por encima del borde superior del canal de fuga 35 y la inyección será imposible. La bomba cesa por consiguiente de alimentar para una cierta velocidad-techo.

Se puede regular el gasto de la bomba desplazando los tornillos-punzones 21 y/o 25. Se puede regular la ley del gasto modificando el perfil de la garganta 18.

30 Naturalmente, para que la bomba pueda funcionar como se ha explicado más arriba, es necesario que el gasto de la bom-

256720



3
ba 10, los volúmenes desplazados respectivamente por el pistón 6 y la lanzadera 1 y las características del resorte 11 sean elegidos de una manera conveniente. En particular, el gasto de la bomba 10 debe ser elegido suficientemente grande con relación al volumen desplazado por la lanzadera 1. Además, la variación de presión en el compartimento 2a debe corresponder a la característica del resorte antagonista 11.

10
15
Según la variante que incluye el canal de alimentación 13 y la válvula antirretorno 14, todo el gasto de la bomba auxiliar 10 está reservado al compartimento 2a. La lanzadera 1 sube, pues, mucho más lentamente bajo la acción de su resorte 11 y alcanza directamente su posición de equilibrio sin oscilaciones. Para esta posición de equilibrio, la presión en el compartimento 2a varía en el mismo sentido que la velocidad, como una potencia superior a 1 de esta velocidad. Un aumento de la velocidad del motor entraña por consiguiente una disminución muy grande de la distancia H y se consigue una regulación muy buena.

20
25
Según otra variante, se podría suprimir la bomba 22 y mandar la corredera 17 por la bomba 10 ramificando el canal 23 sobre el canal de impulsión 12 de esta bomba, según las indicaciones de la patente francesa presentada por el solicitante el 8 de junio de 1937 con el título: "perfeccionamientos introducidos en reguladores de velocidad hidráulica, especialmente para bombas de inyección de combustible".

30
En el caso en que es en el compartimento de impulsión 2b en el que es admitido el fluido alimentado por la bomba 10, la cual puede ser arrastrada entonces tanto a velocidad constante como a una velocidad proporcional a la del motor, se ha recurrido ventajosamente al modo de realización de la figura



256720

2, según el cual se hace desembocar en el compartimento 2b el canal de impulsión 12 de esta bomba, el cual se confunde así con el canal de alimentación 26 del modo de realización anterior. Además, se hace partir el canal de fuga 15 de dicho compartimento 2b. Finalmente, se dispone la corredera 17 de manera que aumente suficientemente deprisa la sección del orificio de fuga 19, a medida que aumente la velocidad del motor, para que la contrapresión debida a este orificio disminuya cuando aumente la velocidad.

10 Naturalmente, la válvula de inyección (válvula 4 o válvula prevista sobre el o los inyectores) debe estar calibrada a una presión superior a la presión máxima de impulsión de la bomba 10, estando limitada esta última, por ejemplo, por una válvula calibrada 56.

15 En el modo de realización de la figura 2, se ha supuesto que las correderas 27 y 28 estaban reunidas en una sola pieza y estaban sometidas a la acción de un resorte antagonista común. Además, se han previsto medios que permiten calibrar el resorte 11, consistiendo estos medios, por ejemplo, en un tornillo 37.

20 El funcionamiento de la bomba de la figura 2 es el siguiente:

25 Cuando el pistón 6-29 se eleva a partir de la posición representada, el líquido impulsado por el pistón 29 desplaza la corredera doble 27-28 que cierra los canales 12 y 15 y abre el canal de fuga 34. Estando cerrada esta corredera, el pistón 6 cierra el canal 13 (al cual no es necesario asociar una válvula antirretorno tal como la designada por 14 en la figura 1) que está colocado intencionadamente un poco por encima de la cara superior del pistón 6 en su punto muerto bajo, a una dis-

30



tancia a suficiente para que la corredera doble 27-28 sea cerrada primero. El pistón 6 comprime el líquido contenido en el cilindro 9, y luego por el canal 8 comprime el líquido del compartimento 2a, impulsando la lanzadera 1 con ayuda del resorte 11. La lanzadera 1 comprime a su vez el líquido del compartimento 2b y se produce inyección a través del canal 3 hasta que el canal 35 sea abierto por la lanzadera que se inmoviliza entonces. Luego el pistón 6 expulsa todavía una cierta cantidad de líquido por el canal 35, se para y vuelve a bajar.

En este momento, la corredera doble 27-28 se abre. la bomba 10 envía combustible al compartimento 2b y la lanzadera 1 retrocede hacia la izquierda bajo la presión del combustible comprimiendo el resorte 11 al mismo tiempo que se produce una fuga por el orificio 19, permaneciendo cerrada la válvula 4.

La lanzadera 1 se detiene cuando hay equilibrio entre la presión de su resorte 11 aumentada con la presión de la bomba de pie que ha llenado el cilindro 9 y la presión que reina en el compartimento 2b. En el movimiento siguiente, el ciclo vuelve a empezar.

Si la velocidad del motor aumenta, la sección del orificio 19 aumenta igualmente, lo que disminuye la presión en el compartimento 2b. La lanzadera retrocede por consiguiente menos hacia la izquierda y hay reducción del volumen inyectado por ciclo. Si la velocidad aumenta todavía, el orificio 19 se abre del todo, la lanzadera no retrocede hacia la izquierda, el volumen inyectado se anula y existe por consiguiente una velocidad techo que el motor no puede rebasar.

Como en el modo de realización precedente, se puede regular el comportamiento del motor desplazando los tornillos 21 y 25. A cada posición de éstos tornillos corresponde una veloci-

256720



dad techo determinada y la regulación es por consiguiente del tipo "todas velocidades". Se puede modificar la característica del gasto de la bomba modificando la forma de la garganta 18.

5 Como es natural y como ya resulta por lo demás de lo que precede, la invención no se limita en absoluto a aquél de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes que han sido considerados más particularmente; abarca por el contrario todas sus variantes.

10

N O T A

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

15 19.- Una bomba alternativa cuyo órgano activo es sometido alternativamente a la acción de medios motores, por ejemplo, hidráulicos, apropiados para hacerlo realizar su carrera de ida o de impulsión hasta una posición de parada generalmente fija y a la acción de medios propios para hacerlo realizar su carrera de retorno hasta una posición de parada variable que, por lo
20 menos a partir de una velocidad dada de la bomba, se aproxima tanto más a la posición de parada fija cuanto mayor es la velocidad de la bomba, caracterizada por el hecho de que actúan sobre el órgano activo, durante su carrera de retorno, un dispositivo elástico y, en el sentido opuesto, un flujo continuo que
25 produce una presión de fluido variable con la velocidad de la bomba, en uno de los compartimentos separados por dicho órgano, estando provisto dicho compartimento de un orificio de fuga de pequeña sección, de manera que la posición de parada variable
30 sea aquella para la cual se produce el equilibrio entre

256720



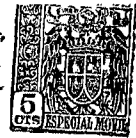
la acción de la presión del fluido admitido en el compartimen-
to en cuestión y la acción del dispositivo elástico.

29.- Una bomba alternativa según el punto 19, caracteri-
zada por el hecho de que los medios motores hidráulicos que ac-
5 túan sobre el órgano activo están constituidos por un pistón
animado de un movimiento alternativo en un cilindro que está
unido a uno de los compartimentos citados.

30.- Una bomba alternativa según el punto 19, caracteri-
zada por el hecho de que el flujo continuo es producido por u-
10 na bomba que alimenta el compartimento opuesto al compartimen-
to de impulsión y arrastrada a una velocidad proporcional a la
de la bomba, estando limitado el orificio de fuga por un dis-
tribuidor móvil apropiado para disminuir la sección de dicho
orificio a medida que aumenta la velocidad.

40.- Una bomba alternativa según el punto 19, caracteri-
zada por el hecho de que el flujo continuo es producido por
una bomba que alimenta el compartimento de impulsión y arras-
trada a una velocidad constante o creciente al mismo tiempo
que la de la bomba, estando limitado el orificio de fuga por
15 un distribuidor apropiado para aumentar la sección de dicho
orificio a medida que aumenta la velocidad.

50.- Una bomba alternativa según uno de los puntos 39
y 40, caracterizada por el hecho de que el distribuidor está
sometido a las acciones opuestas de un resorte y de la presión
20 de un fluido alimentado por una bomba arrastrada a una veloci-



dad creciente con la de la bomba.

255720

69.- Una bomba alternativa.

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

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

Madrid,

12 ABRIL 1960

P.A.

7
Alta



Fig. 1.

256720

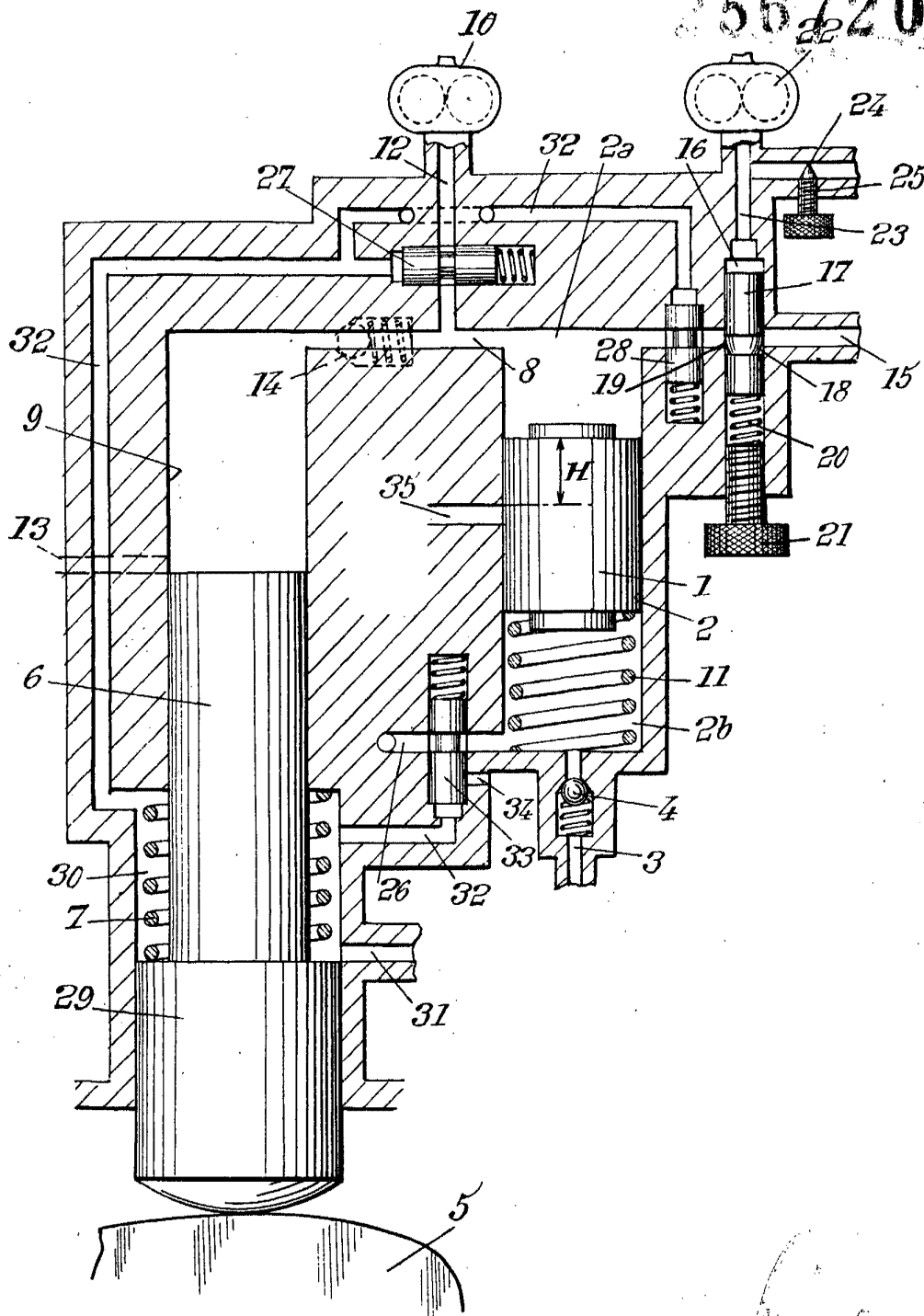
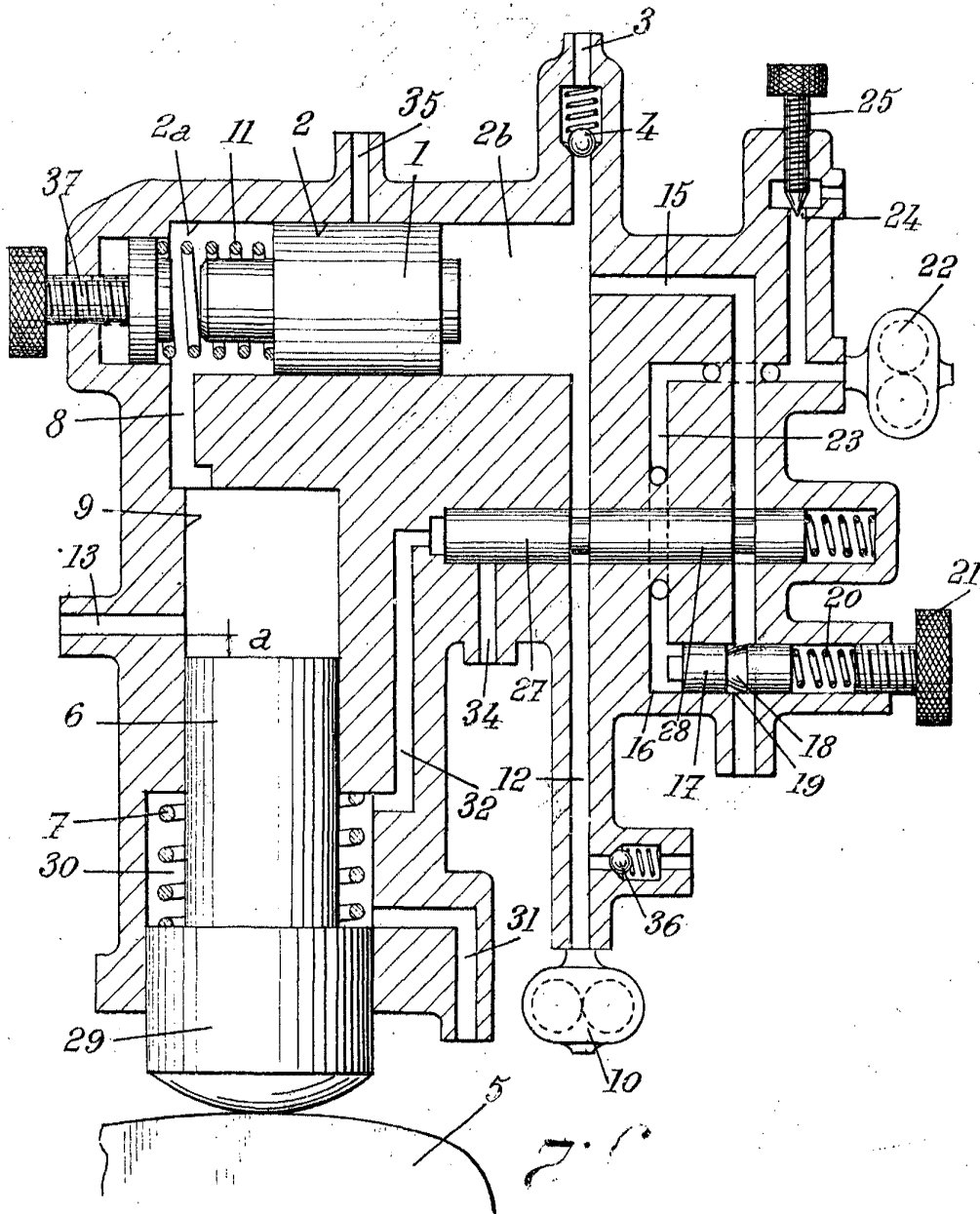




Fig. 2

256720



Handwritten signature or mark