



20

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

PATENTE DE INTRODUCCION

formulada el 26 de Noviembre de 1.966, bajo el núm. 333.819

en

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de MICHEL PEQUIGNOT, de nacionalidad francesa,
residente en 19, rue Poliveau, Paris, Francia, por:

"PROCEDIMIENTO DE BOMBEO DE FLUIDOS"

La presente invención se refiere al bombeo de los
flúidos y se dirige a un modo de bombeo indirecto que, a par
tir de una bomba volumétrica cualquiera, permite suministrar
un caudal prácticamente continuo y ajustable del flúido bom-
5 beado, respondiendo fácilmente a múltiples condiciones de -
funcionamiento y de utilización.

Según la invención, el bombeo del flúido a trans-
portar está asegurado por medio de un gato o de varios gatos
en paralelo, siendo este gato o estos gatos de doble efecto
10 y estando alimentados, por intermedio de un distribuidor, -



por otro fluido suministrado por el paso volumétrico.

En este modo de bombeo, en lugar de bombear directamente el fluido por la bomba volumétrica, se intercala sobre la impulsión de la misma un circuito auxiliar con distribuidor y uno o varios gatos de doble efecto, dispuestos éstos para asegurar el bombeo del fluido a transportar. Dicho de otra manera, el bombeo está asegurado por un fluido auxiliar, denominado de aquí en adelante fluido primario, movido por la bomba, que trabaja en circuito cerrado y aislado del fluido bombeado, denominado de aquí en adelante fluido secundario.

Por el o los gatos de doble efecto, combinados con dispositivos de válvulas apropiados, y si el dispositivo distribuidor que asegura la inversión del o de los gatos presenta un tiempo de respuesta suficientemente corto, se obtiene un caudal continuo del fluido secundario bombeado, y la variación de caudal de este fluido secundario en función del tiempo puede representarse por una línea sensiblemente recta. El caudal del fluido secundario es así prácticamente proporcional al caudal del fluido primario y la dosificación suministrada por la bomba volumétrica se manifiesta exactamente sobre el fluido secundario bombeado.

Este modo de bombeo presenta múltiples ventajas. Primeramente permite asegurar muy fácilmente un caudal continuo ajustable del fluido secundario bombeado y subordinar este caudal a cualquier parámetro elegido, tal como temperatura, caudal, pH, etc.... medido por aparatos de control adecuados.

Se ha de notar que el bombeo con circuito auxiliar y gato de doble efecto, según la invención, permite asegurar un ajuste preciso del caudal de fluido bombeado.



Alimentando el gato con líquido suministrado por una bomba volumétrica ajustable, la acción final del gato es rigurosamente proporcional al volumen suministrado por la bomba. Se realiza así una dosificación precisa del fluido bombeado.

5

Este bombeo se aplica a la circulación de fluidos agresivos o corrosivos, que no pueden sin peligro ser puestos en contacto con elementos mecánicos de precisión tales como los que constituyen las bombas volumétricas utilizadas en los circuitos hidráulicos, como las bombas de barrilete, las bombas de engránajes, las bombas de inyección. Encuentra una utilización ventajosa en la industria química, las instalaciones nucleares, etc.

10

Otra aplicación es asegurar la circulación de un fluido a alta presión. En efecto, la presión nominal del fluido puede ser transmitida al fluido secundario multiplicada a voluntad por el juego de las secciones y de las carreras del gato y de los pistones asociados.

15

De esta manera, se obtiene un bombeo de circulación a alta presión con una bomba de baja o media presión. Se puede pues, así, sin bomba especialmente adaptada, asegurar la circulación del fluido a alta presión: se utiliza entonces una bomba usual de construcción y de funcionamiento probado, sin las limitaciones e inconvenientes de bombeo directo a alta presión.

20

25

En el mismo orden de ideas, el bombeo según la invención permite utilizar bombas concebidas para funcionar con un líquido determinado, tales como las bombas de alimentación de gatos usuales, para bombear cualquier fluido, líquido o gas, de naturaleza diferente a cualquier presión re-

30

querida.



Finalmente, este bombeo no necesita mas que la energía correspondiente a la diferencia de presión a dar al flúido bombeado secundario.

5 Cuando el bombeo se asegura por medio de varios gatos alimentados en paralelo con flúido primario por la - misma bomba y el mismo distribuidor, estos gatos pueden ser idénticos o diferentes. Pueden servir para transportar el mismo flúido secundario en un mismo circuito o en varios cir-
10 cuitos separados o varios flúidos secundarios en circuitos - distintos. De preferencia, los gatos están hechos solidarios entre sí por una unión mecánica.

En un modo de ejecución, el gato de doble efecto es solidario de dos cuerpos de bomba opuestos, accionados en
15 paralelo alternativamente. Estos cuerpos de bomba pueden ser de pistones combinados con cajas de válvulas, actuando estos pistones directamente sobre el flúido bombeado. Las cajas de válvulas pueden también estar provistas de membranas con in-
20 terposición de líquido intermedio para aislar el flúido bombeado de los órganos del gato. Se puede también utilizar el dispositivo de fuelle descrito en la patente francesa deposi-
tada por el solicitante el 14 de diciembre de 1961 que tiene por título: "Perfeccionamientos en el bombeo de flúidos".

El distribuidor que asegura el movimiento alterna-
25 tivo del gato está previsto para ser automáticamente mandado por la presión puesta en juego en el gato. Está constituido ventajosamente por una corredera deslizante que coopera con válvulas de sobrepresión, con o sin corredera piloto.

Los dibujos adjuntos representan, a título de ejem-
30 plos, unos modos de puesta en práctica de la invención.



La figura 1 muestra, en parte en alzado, en parte en corte, el conjunto de la instalación de bombeo;

La figura 2 muestra la aplicación de las disposiciones de la figura 1 con bombas de membranas;

5 La figura 3 muestra la instalación con fuelles;

Las figuras 4 a 6 son esquemas explicativos de la distribución del fluido en diversas fases de funcionamiento;

La figura 7 se refiere a una variante de distribución;

10 La figura 8 es un esquema de una instalación de varios gatos en paralelo.

La instalación de bombeo (figura 1) se compone de una bomba volumétrica 10 movida por el motor 11 por medio del acoplamiento 12. La bomba 10 de tipo volumétrico, es, por ejemplo y ventajosamente, una bomba de caudal lineal, tal como una bomba de barrilete. Esta bomba es de caudal ajustable por medio de un mecanismo apropiado mandado por un volante 13.

20 La bomba 10 está en carga bajo un depósito 14. Este está unido a la aspiración de la bomba 10 por una tubería 15, con colador o filtro 16. La tubería 17 es el retorno de fugas de la bomba 10.

25 La bomba 10 impulsa, en una tubería 18, con válvula de seguridad 19, el líquido a presión, el cual es llevado al distribuidor 20. Este distribuidor está dispuesto para alimentar de fluido a presión de manera típica el gato de doble efecto 21. El bombeo del fluido a transportar de A a B es asegurado por el movimiento de este gato 21.

30 Este fluido llega a A por una canalización 22 que se divide en dos ramas 23, 24. En cada rama se encuentra mon



tada una caja 25 de válvulas de aspiración 26 y de impulsión 27. A continuación de las cajas 25, las canalizaciones 28, 29 se reunen en 40 para ir a la solida B.

5 El gato de doble efecto 21 comprende un pistón 31 solidario de dos vástagos buzos opuestos 32-33. Cada uno de estos vástagos desliza en un cilindro 34, 35, cada uno en comunicación con una de las cajas 25.

10 El distribuidor 20 envía alternativamente el líquido suministrado por la bomba 10, que será denominado de aquí en adelante líquido "primario", sobre una y otra cara del - pistón 31. Este recibe así un movimiento alternativo que mueve los vástagos 32 y 33. Estos forman con los cilindros 34, 35 y las cajas 25 bombas alternativas para el flúido a bombear, que será denominado flúido "secundario". Este flúido
15 es así aspirado sucesivamente en cada una de las cajas 25 e impulsado en 30.

Con un distribuidor de inversión rápida, el caudal así impulsado en 30 y que proviene de las impulsiones alternas
20 es exactamente proporcional al caudal del líquido primario de la bomba 10. Si esta bomba es de caudal variable la instalación proporciona un caudal ajustable y funciona como dosificador del flúido secundario.

25 Con esta disposición se puede bombear un flúido secundario distinto del líquido primario, pudiendo este flúido secundario ser de naturaleza diferente del líquido primario, a una presión diferente, etc.

Es así como se puede bombear en A-B un flúido corrosivo o agresivo que sería imposible admitir en la bomba 10.
30 El bombeo puede efectuarse sobre un flúido ya a alta presión,



por ejemplo para asegurar su circulación en un circuito de trabajo. En este caso el consumo de energía depende solamente de la diferencia de presión entre la admisión A y la impulsión B.

5 En la disposición de la figura 1, el flúido secun
dario en bombeo, aunque está aislado del flúido primario que
atraviesa la bomba 10 y el gato 21, queda sin embargo en con
tacto con los vástagos 32 y 33 del gato, lo que en ciertos
casos puede presentar un inconveniente. Se aísla completa-
10 mente el flúido secundario del circuito de bombeo adoptando
la disposición de la figura 2.

 En esta, las cajas de válvulas 25 están cerradas
del lado de los cilindros 34, 35 por una membrana estanca,
pero flexible e incluso elástica 36. Un flúido intermedio
15 llena el espacio 37 comprendido entre el vástago 32 (o 33)
y la membrana 25. Se vé que cada desplazamiento del pistón
31 del gato 21 se traduce en un desplazamiento de una de las
membranas 36 que aseguran el efecto de paso alternativo en
la caja 25.

20 En la figura 3, el conjunto del gato y de los ele
mentos de bombeo está reunido en un dispositivo único de do-
ble fuelle. Este dispositivo se compone de un cilindro 39 -
con tabique interior 40 que delimita dos compartimientos 41,
42. En cada uno de estos compartimientos está dispuesto un
25 fuelle 43, 44. Cada fuelle está sujeto a uno de los fondos -
del cilindro 39 y, del lado opuesto, a una placa móvil 45,
46. Las dos placas 45 y 46 están enganchadas por un vástago
47 que atraviesa el tabique 40 y de longitud tal que los dos
fuelles se encuentran en todo momento en oposición. A cada -
30 fuelle está adscrita una válvula de admisión 48 y una válvu



la de impulsión 49.

Estas válvulas 48 y 49 están unidas a las canalizaciones de admisión 23, 24 y de impulsión 28, 29 como en las figuras 1 y 2. Los compartimientos 41 y 42 del cilindro 39 están unidos al distribuidor 20. Este conjunto funciona, bajo el efecto de las impulsiones cíclicas del fluido primario por el distribuidor 20, a la manera de un gato de doble efecto. Cada fuelle bombea un volumen de fluido secundario igual al del líquido primario admitido en el compartimiento correspondiente. Los efectos alternativos de los dos fuelles se adicionan para proporcionar en 30 un cadual sensiblemente continuo.

Ha de notarse que el fluido primario y el fluido secundario no están en ningún momento en contacto, encontrándose separados por la pared de los fuelles. Trabajando estos entre dos fluidos a presiones teóricamente iguales, no están sometidos a esfuerzos peligrosos.

Las figuras 4 a 6 muestran como se efectúa el movimiento del gato de doble efecto de las figuras 1 y 2. La figura 4 muestra el gato al final de carrera del pistón 31 hacia la izquierda. La figura 6 lo representa al final de carrera a la derecha. En la figura 5, el pistón 31 se encuentra a mitad de carrera.

El distribuidor designado por 20 en las figuras 1 y 2 se compone de una corredera circular 50 que desliza libremente en un cilindro 51. La corredera 50 lleva cuatro ranuras periféricas 52, 53, 54 y 55. El cilindro 51 está unido a la impulsión de la bomba por la tubería 18 que está derivada en dos conductos 56 y 57. Otros dos conductos 58 y 59 están unidos en paralelo a la tubería 60 que vá al depósito 14.



El cilindro 51 lleva, por otra parte: dos conductos 61, 62 en paralelo que se reúnen en 63 y comunican con un compartimiento del gato 21; dos conductos 64 y 65 que se reúnen en 66 y que comunican con el segundo compartimiento del gato 21.

En 67 está prevista una válvula de sobrepresión de dos gargantas 68 y 69 y resorte antagonista 70. Esta válvula comunica por 71 con la tubería 63; por 72 con el extremo derecho del cilindro 51; por 73 con el extremo izquierdo del cilindro 51; por 74 con la evacuación 60 hacia el depósito.

Una segunda válvula de sobrepresión 75 de gargantas 76 y 77 y resorte 78 está unida por 79 a la tubería 66; por 80 al extremo izquierdo del cilindro 51 de la corredera 50; por 81 al extremo derecho del cilindro 51 y por 82 a la evacuación 60 hacia el depósito.

Cuando el pistón 31 del gato 21 se encuentra en la posición de la izquierda (figura 4), habiéndolo empujado el líquido impulsado por el paso en 18 por el circuito 57, 55, 65, 66, este líquido a presión vá por 79 a actuar sobre la válvula 75 comprimiendo el resorte 78. Las gargantas 76 y 77 ván a colocarse respectivamente delante de las canalizaciones 81, 82.

El líquido a presión llega así por 81 a la parte derecha del cilindro 51, mientras que por 80 y 82 la parte izquierda del cilindro 51 es puesta al escape 60.

La circulación del fluido primario está representada por las flechas.

La corredera 50 se desplaza hacia la izquierda e invierte los circuitos como muestra la figura 5. El líquido



a presión, por 56,52,61,63 actúa sobre la cara izquierda del pistón 31 y lo empuja hacia la derecha, mientras que el escape se produce por 66,64,54,59 y 60. Durante este desplazamiento del pistón 31, las válvulas 67 y 75 quedan inactivas, rechazadas a fondo por los resortes 70 y 78.

5 Cuando el pistón 31 llega a su posición extrema derecha (figura 6), la presión actúa por 71 sobre la válvula 67 rechazándola contra el resorte 70. El líquido a presión es admitido por 73 en la parte izquierda del cilindro 51, -
10 mientras que la parte derecha del cilindro 51 es puesta en comunicación por 72 y 74 con el escape 60. Como consecuencia de esto, la corredera 50 desliza hacia la derecha para tomar de nuevo la posición de la figura 4, y el circuito se invierte, siendo el pistón 31 rechazado hacia la izquierda.
15 Y así sucesivamente.

Se obtiene así, por el simple juego de la corredera 50 en combinación con las válvulas 67, 75, una sucesión automática de desplazamientos alternativos del pistón 31 del gato 21 de doble efecto, provocando estos desplazamientos,
20 por los vástagos 32 y 33, el bombeo en las cajas 25 del flúido secundario.

Como variante (figura 7), los movimientos de la corredera distribuidora 50 pueden ser asegurados por una corredera piloto 83 de gargantas 84, 85, 86, 87.

25 Esta disposición es ventajosa, en particular cuando el circuito auxiliar bomba 10-distribuidor 50-gato 21 está llamado a recibir un caudal importante que exige una corredera de grandes dimensiones con desplazamiento importante del líquido, lo que se traduce en una perturbación en el
30 circuito auxiliar del flúido primario y en tiempo muerto im



portante. Desempeñando la corredera-piloto 83 el papel de relé, asegura las inversiones sin producir perturbaciones en el circuito general, con una respuesta rápida.

5 En la descripción que precede, y en las figuras correspondientes 1 a 7, no se ha tratado más que de un solo gato 21 sobre el circuito del fluido primario. Pero esta disposición no es limitativa. Según la invención es posible disponer sobre el circuito del fluido primario varios gatos en paralelo como muestra la figura 8.

10 En esta figura esquemática se encuentra, como en la figura 1, la bomba 10 con sus accesorios y el distribuidor 20. Sobre este distribuidor 20 único están derivados varios gatos, en número cualquiera, por ejemplo tres gatos 88, 89, 90. Estos tres gatos están montados en paralelo sobre los -
15 conductos de admisión 91 y de escape 92 unidos al distribuidor 20. Los tres gatos 88, 89, 90 están además unidos entre sí por una unión mecánica 93 que coordina en sincronismo sus desplazamientos. Los tres gatos pueden asegurar el bombeo de un mismo fluido secundario o el simultáneo de fluidos secundarios diferentes.
20

N O T A

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción en España, por DIEZ años, son los siguientes:

25 1.- Procedimiento de bombeo de fluidos, caracterizado porque el fluido bombeado es puesto en movimiento por -



medio de un gato o de varios gatos en paralelo, siendo este o estos gatos de doble efecto y estando accionados, por medio de un distribuidor, por otro flúido impulsado por una bomba volumétrica.

5 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque los gatos en paralelo, alimentados por la misma bomba y el mismo distribuidor, están hechos solidarios entre sí por una unión mecánica.

10 3.- Procedimiento según la reivindicación 2, caracterizado porque los gatos en paralelo aseguran el bombeo de flúidos diferentes.

4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque cada gato es solidario de dos cuerpos de bomba opuestos accionados en paralelo y ulteriormente.

15 5.- Procedimiento según la reivindicación 4, caracterizado porque los cuerpos de bomba comprenden pistones solidarios de cada gato, combinados cada uno con una caja de válvulas.

20 6.- Procedimiento según las reivindicaciones 4 y 5, caracterizado porque las bombas asociadas al gato son de membrana.

7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el o los gatos son de doble efecto y están combinados con dos fuelles.

25 8.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el distribuidor es una corredera deslizante que coopera con dos válvulas de sobrepresión.

30 9.- Procedimiento según la reivindicación 8, caracterizado porque la corredera es accionada por una corredera piloto.



10.- Procedimiento de bombeo de flúidos.

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

5 La presente Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

20 ENE 1968

Madrid,

P.A.

Alberto de Elizaburu
Per. Engr.
[Handwritten signature]



Fig. 1

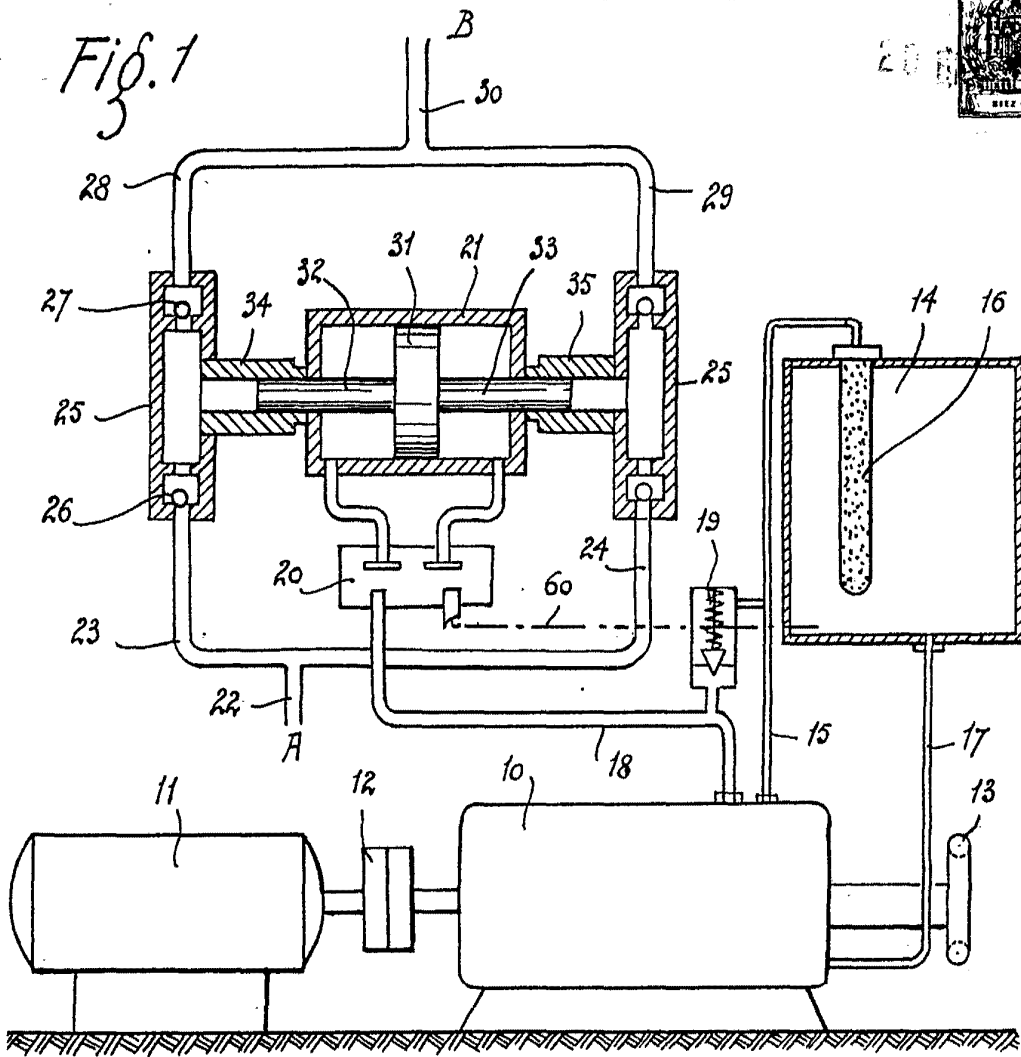


Fig. 2

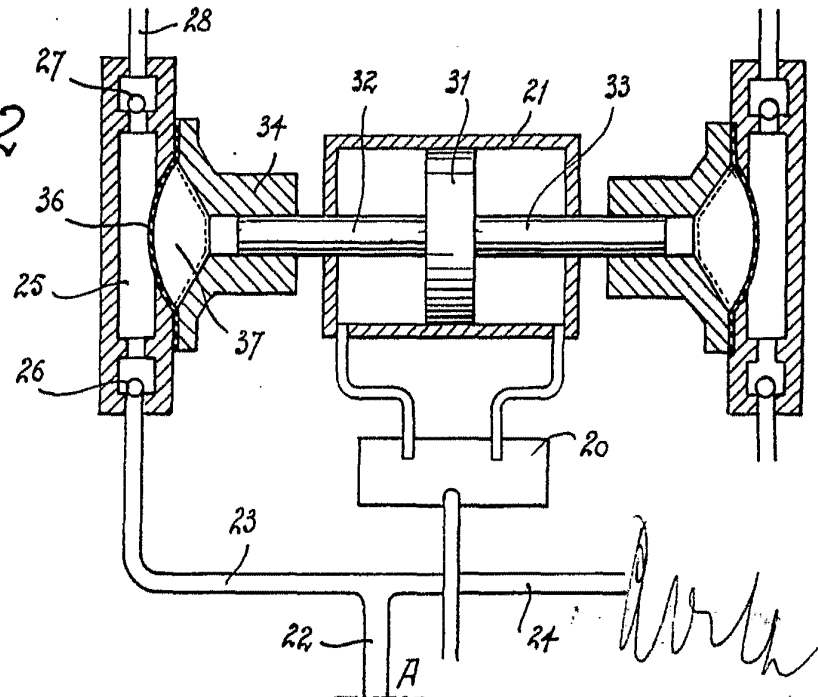




Fig. 3

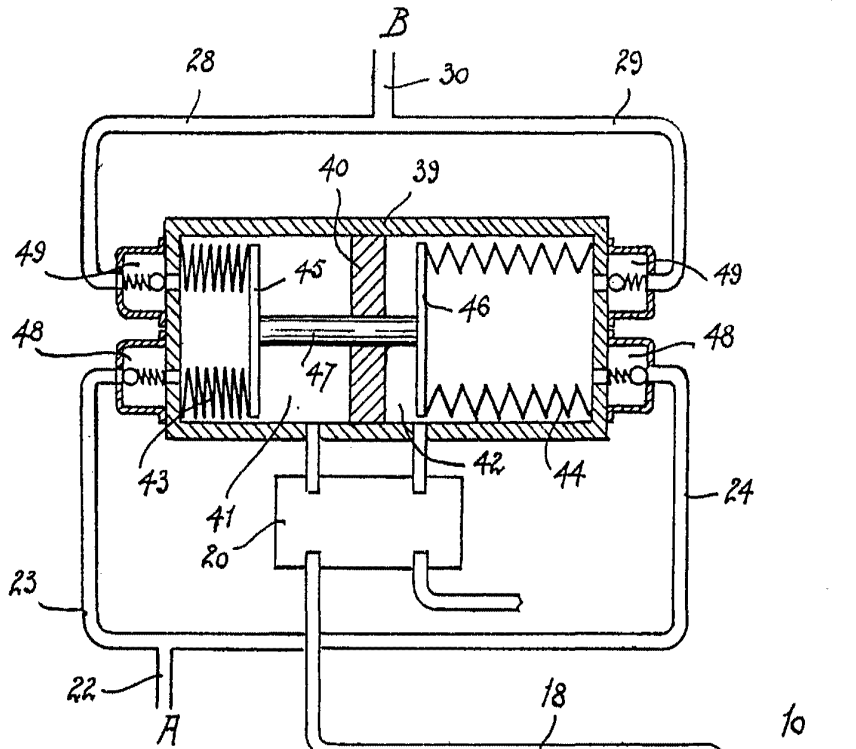
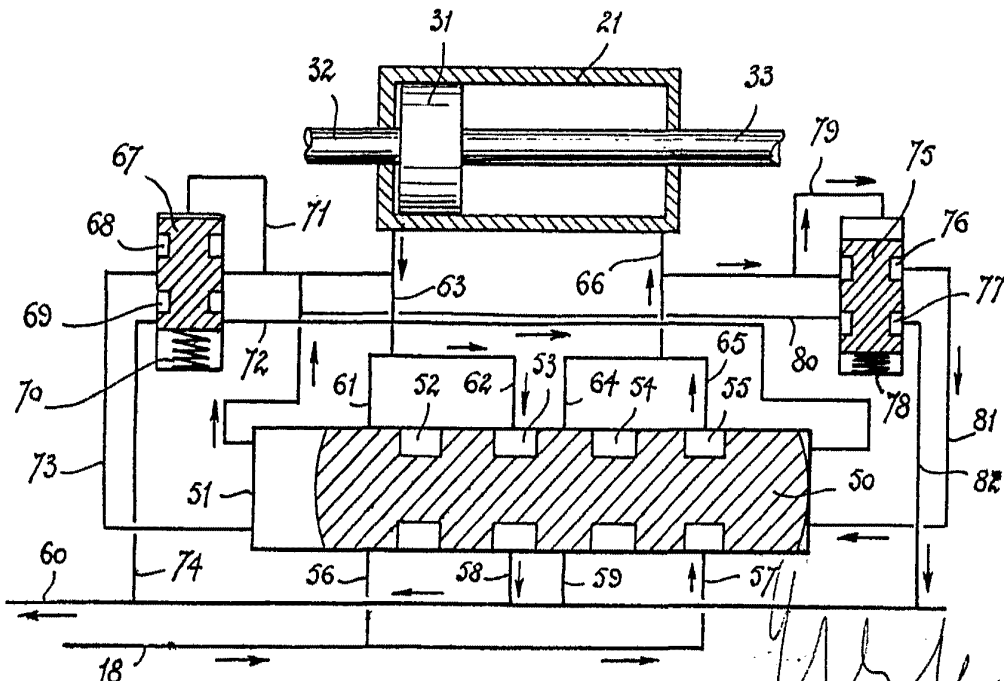


Fig. 4



W. K.



Fig. 5

20

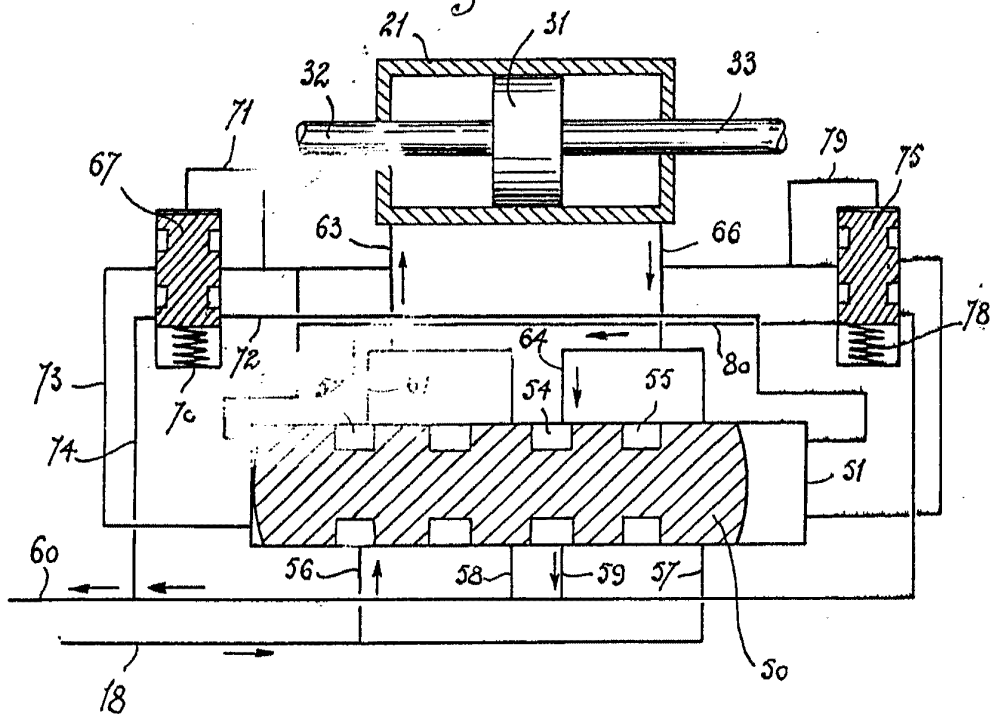


Fig. 6

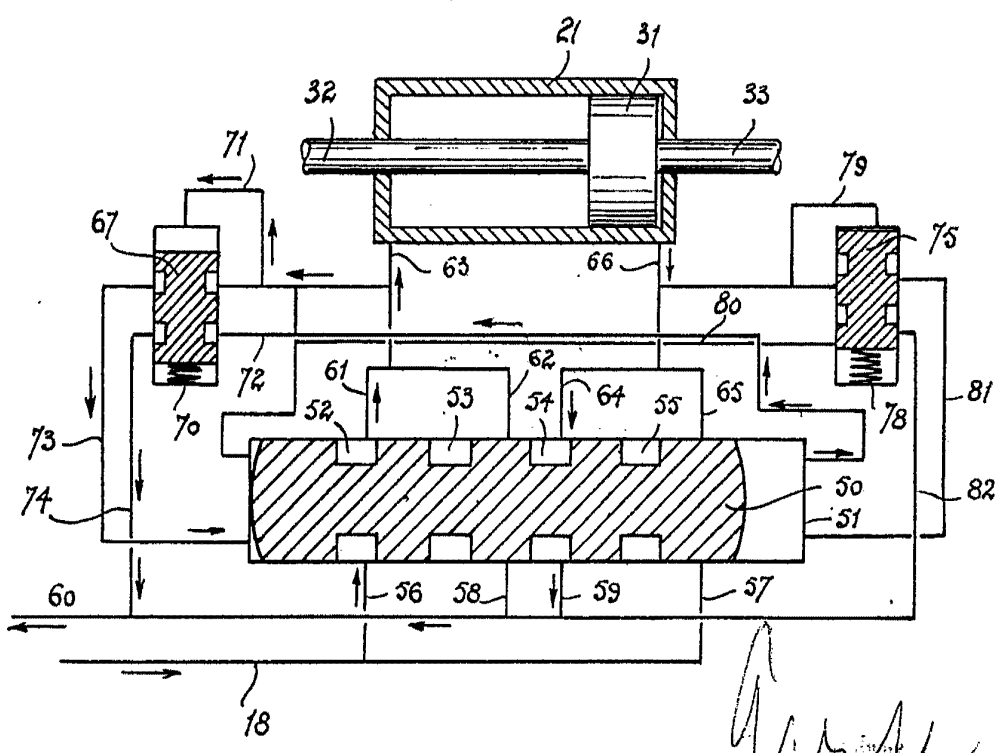
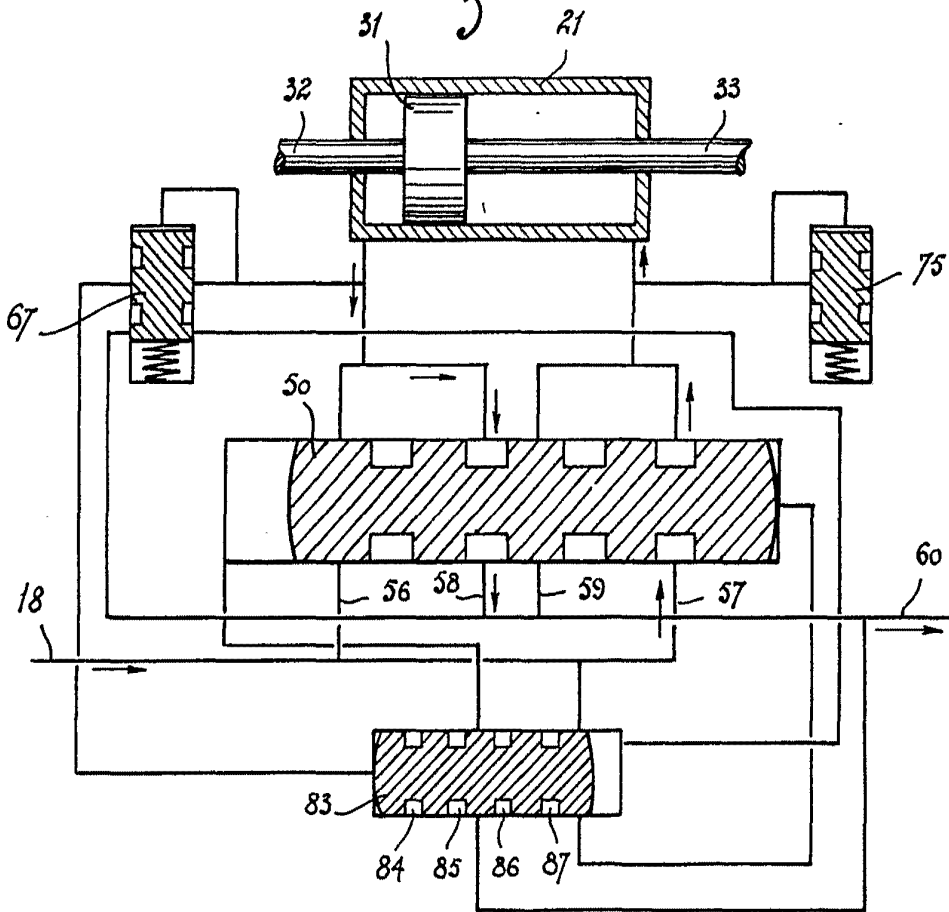




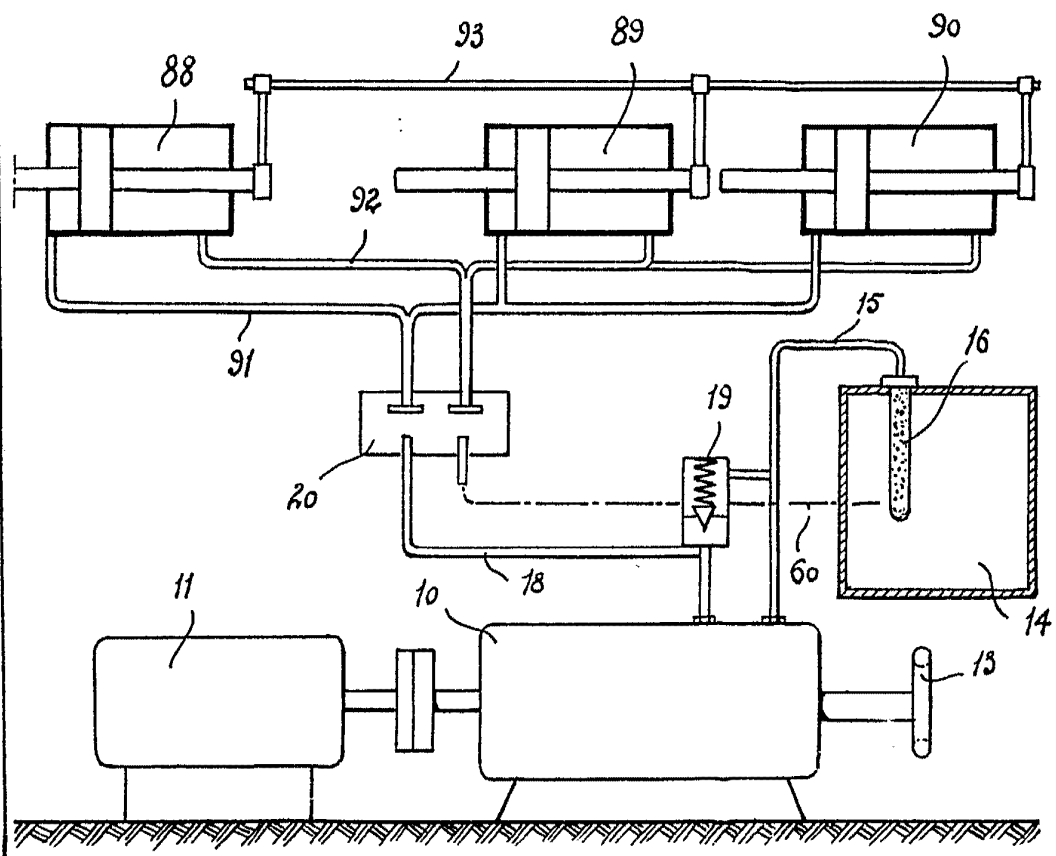
Fig. 7



Michel Pequignot



Fig. 8



Michel Pequignot