

228058

P.- 14.345.-
C N. 28.170.

20 ABR 1956

228058



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
P A T E N T E D E I N V E N C I O N
en
E S P A Ñ A
por VEINTE años

a nombre de STREAM-LINE FILTERS LIMITED., entidad británica, establecida en Ingate Place, Londres, Inglaterra, por:

"UN DISPOSITIVO PARA DETECTAR LA PRESENCIA DE IMPUREZA EN UN LIQUIDO"

=====

Esta invención se refiere a la detección de sustancias extrañas en un líquido y especialmente de una impureza líquida arrastrada por una corriente líquida, siendo la invención aplicable, particularmente a la



20
1
228058

detección de la presencia de agua en un hidrocarburo combustible líquido, tal como gasolina, keroseno, o combustible para aviación.

5 En el manejo de líquidos que pueden con-
tener impurezas líquidas, se ha tropezado con la difi-
cultad que, en los tipos conocidos de filtros que utili-
zan rellenos filtrantes, formados por láminas absorben-
tes, éstas se hinchan hasta el punto de saturación, des-
pués de lo cual el líquido contaminado pasa el filtro,
10 o los rellenos de filtros se vuelven impermeables.

El objeto de la presente invención es
eliminar el inconveniente que se acaba de mencionar y
aportar un dispositivo perfeccionado que permitirá de-
tectar rápidamente, la presencia de una impureza en un
15 líquido que fluye, y proteger los filtros principales.

Según la invención, el dispositivo pa-
ra detectar la presencia de impurezas en un líquido
comprende un sólido, sobre el cual^o y a través del cual
se hace pasar el líquido, en el que produce un cambio
20 físico la impureza, pero no el propio líquido, y un me-
canismo accionado por el cambio físico producido en el
citado medio sólido, actúa un artificio que interrumpe
el flujo de líquido; que actúa una válvula de control
del flujo; que actúa un dispositivo de alarma; o que ac-
25 túa más de uno de estos dispositivos.

Según una variante de la invención, el
dispositivo para detectar la presencia de una impureza



228058

líquida en una corriente líquida, comprende una masa de material que tiene la propiedad de hincharse por la influencia de la impureza y un elemento móvil accionado directamente por el hinchamiento de la masa mencionada, que cierra un conducto $\left\{ \begin{smallmatrix} o \\ y \end{smallmatrix} \right\}$ actúa un dispositivo de alarma.

Se hará referencia, a continuación, a las láminas adjuntas, en que:

La fig. 1 es un corte esquemático para ilustrar las características esenciales de la invención,

La fig. 2 es una sección de un aparato detector construido según la invención,

La fig. 3 es una sección de un dispositivo de detención de agua que lleva un aparato de control construido según la invención,

La fig. 4 es una sección, en detalle, ampliada, de la válvula de derivación incluida en la fig. 3,

La fig. 5 es un detalle en sección a escala ampliada de la segunda válvula de derivación incluida en la fig. 3, y

La fig. 6 es una vista detallada de la forma de actuación de una válvula en el conducto principal de la fig. 3.

Haciendo referencia, en primer lugar, a la fig. 1 de las láminas, el aparato representado esquemáticamente comprende una cubierta 1 que tiene un orificio de entrada 2 en el fondo, para la entrada del



228058

líquido y un orificio de salida 3 en la parte superior, para la salida del líquido separado. La parte superior 4 de la cubierta es separable por construcción para permitir la inspección o reemplazo de los componentes que se van a describir. Colgando del centro de la cubierta 4 hay una varilla 5 que lleva fija en su base, una placa 6 que sostiene una pila 7 de láminas de forma anular que pueden ser de anillos de papel impregnados como se describió en la memoria de la patente británica número 682400 o que se pueden hacer de cualquier tipo de material celulósico, fibroso o celular que se expanda o contraiga por adición o sustracción de agua. Apoyado sobre la parte superior de la pila 7 hay una placa de válvula 8 adaptada para hacer contacto con un asiento de válvula constituido por una pestaña 9 anular, que se prolonga hacia el interior, formada en la cubierta 4. Los orificios centrales de los elementos filtrantes de la pila 7 son de dimensiones tales que forman, al montarlos, un conducto anular 10 alrededor de la varilla 5, el cual conducto que continúa por 11, a través de la placa de válvula 8, permitiendo, de tal forma, fluir, el líquido filtrado, al interior de la cubierta 4 y al orificio de salida 3 cuando la placa de la válvula está asentada. Preferentemente, se dispone un muelle suave 12 entre la placa de válvula 8 y la parte superior de la cubierta 4, con objeto de prevenir un cierre prematuro de la válvula y de volver la placa de válvula a la posición indicada, de reposo,



228058

después de su uso.

5 Un aparato construido como se describe anteriormente, se puede utilizar para detectar agua en una corriente de hidrocarburo líquido (alque en adelante se denominará aceite) en cuyo caso las láminas anulares 7 están hechas de un material que tiene la propiedad de hincharse en contacto con agua pero no en contacto con aceite.

10 Estas láminas se comprimen entre la placa fija 6 y la placa de válvula 8 y cuando el aceite entra en la envuelta 1 a través del orificio de entrada 2, el aceite asciende y puede pasar, en parte, por el empaquetamiento 7, que no es afectado por ello. Pero si algo de agua pasa en contacto o a través del relleno, el
15 agua tenderá a ser absorbida por las láminas, las cuales se hincharán, haciendo que el relleno se expanda y alargue forzando a la placa de válvula 8 a moverse, contra la resistencia del muelle 12, hasta que la placa de
20 válvula haga contacto hermético con el asiento 9 y se impedirá el flujo del líquido a la parte superior de la envuelta, formada por la cubierta 4. Después de esto el flujo del líquido tiene lugar únicamente, radialmente hacia dentro, por entre las láminas, de la misma manera que en un filtro. Las partículas sólidas, si es que
25 están presentes en el aceite, serán filtradas por el relleno y tenderán a almacenarse alrededor de la parte exterior de las láminas. Se puede proveer un dispositivo



BK 1956

228058

que funcione en forma conocida, para invertir la dirección del flujo radial por entre las láminas, para eliminar las partículas sólidas por lavado de retorno. La absorción del líquido extraño (es decir, agua) que causa la hinchazón de las láminas no es afectada por la inversión de la corriente. La disminución de flujo causada por el asentamiento de la placa de válvula 8 en el asiento de válvula 9 actúa como una advertencia y sirve, pues como protección para no suministrar aceite contaminado con agua a un motor u otro aparato en que haya de usarse. Si se sigue impulsando aceite que contenga agua, la válvula cerrará fuertemente y el flujo a través de las láminas se reducirá tanto que, en realidad, la operación se parará, lo que en estas circunstancias es muy de desear.

La invención se puede utilizar en una posición inmediatamente delante del orificio de salida de una refinería para asegurar que el alcohol va exento de agua, o en un aeródromo, en el surtidor principal para asegurar la eliminación de agua antes de repostar el avión.

Una variedad constructiva del aparato representado esquemáticamente en la fig. 1, se representa en la fig. 2, donde los elementos activos están dentro de una vuelta que consta de una parte superior 13, provista de orificios de entrada 14 y de salida 15, y una parte inferior 16 que tiene una pestaña 17 para poder



228058

conectar y desconectar con la 18 en la parte inferior de la envuelta 13. A todo lo largo de la envuelta, axialmente, se extiende la varilla 19 cuyo extremo inferior asienta en el rebajo 20 practicado en el fondo 21 de la envuelta. Cerca del extremo inferior de la varilla 19 va fijo un disco 22 que sostiene la pila de láminas 23 formada como anteriormente, por componentes anulares de dimensiones tales que forman un conducto anular 24 rodeando la varilla 19. En el extremo superior de la pila 23 apoya un miembro de válvula 25 montado, libre, en la varilla y dimensionado para que se adapte al asiento de válvula 26 fijo a la parte superior de la envuelta 13 entre los orificios de entrada y salida. Entre el miembro de válvula 25 y un collar 27 roscado a la varilla 19 con fines de ajuste, hay un muelle 28 que, normalmente, se opone al cierre de la válvula. Un segundo muelle, más suave, 29 está colocado entre el collar 27 y un collar 30 deslizante a lo largo del eje, con objeto de amortiguar un movimiento brusco de la válvula. El extremo superior de la varilla 19 está roscado y sobresale, a través de una abertura 31 en la parte superior de la envuelta, al exterior de la misma, donde está acoplada a una tuerca de ajuste 32 por medio de la cual se puede variar la tensión de los muelles.

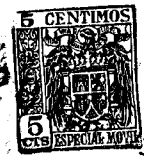
Un dispositivo como el descrito anteriormente se emplea convenientemente como un elemento separado del filtro principal y dispuesto aguas arriba del



228058

5 mismo para actuar como dispositivo de alarma y detención
de la corriente para proteger al filtro principal en el
caso de que entre agua en la corriente de aceite, permi-
tiendo así que se remedie la contaminación del aceite
10 con agua, sin necesidad de cambiarlos rellenos del filtro
principal. Debido a su tamaño relativamente pequeño, el
cambio del relleno sensible al agua del dispositivo de-
tector puede ser una operación más sencilla y económica
que el cambio de los rellenos del filtro principal. En
15 la operación del aparato representado en la figura 2, el
agua presente en la corriente de aceite causará el hincha-
miento de las láminas 23 y la consiguiente tendencia a
cerrar la válvula 25-26 para restringir, o en caso ex-
tremo, para la corriente. Sin embargo, las láminas se-
guirán actuando como filtro y una cierta cantidad de acei-
te, libre de agua, pasará por el conducto anular 24 al o-
rificio de salida 15. Debido a ésto la supresión o res-
tricción de la corriente de aceite actuará como una indi-
cación de contaminación acuosa y al mismo tiempo protege-
rá al filtro principal de los efectos de un exceso de a-
20 gua.

Es una práctica corriente, quitar perió-
dicamente los depósitos sólidos del exterior de un relleno
de láminas filtrantes, por lavado de retorno y soplado del
relleno, este procedimiento se puede adoptar en el caso
25 presente para limpiar simultáneamente el filtro detector
como en la figura 2 y el filtro principal, evitando así



228058

la necesidad de hacer la limpieza por separado.

Los dispositivos hasta ahora descritos están dispuestos en la tubería principal del líquido, pero el dispositivo detector puede estar colocado en un con-
5 ducto de derivación por el que circula parte de la corriente principal del líquido y que sirve como muestra del mismo. Un ejemplo de tal dispositivo está representado en la fig. 3, en la que 33 es el conducto principal con una ramificación 34 que tiene a la entrada un tubo Venturi 35 y una conexión de retorno 36 al
10 conducto principal. La corriente que pasa por el Venturi 35, pasa por un miembro de válvula 37 auxiliar montado en un extremo del vástago 38, el cual atraviesa el relleno de láminas 39 y lleva en su otro extremo un segundo miembro de válvula 40. El miembro de válvula 37
15 (ver fig. 4) actúa en conjunto con un asiento de válvula 41, entre el cual y un collar 42, fijo al vástago 38, hay un muelle 43 que tiende a empujar el miembro de válvula hacia el asiento de válvula. En el extremo de la
20 ramificación 34 más alejado de la válvula 37-41 va fijo un tabique 44 que tiene un orificio central 45 que se ensancha hacia afuera, por el cual pasa el vástago 38 y junto al extremo de este orificio está el segundo miembro de válvula 40 (ver fig.5) adaptado para actuar
25 en conjunto con el asiento 47 formado en el lado exterior del tabique 44 entre el cual y la pestaña 48 formada en el extremo exterior del vástago 38 está colocado



228058

5 un muelle 49 que tiende a separar el miembro de válvula 40 de su asiento. La superficie interior del tabique 44 forma un tope fijo para el relleno de láminas 39 cuyo extremo opuesto se apoya en el disco 46 que va montado libremente en el vástago 38. El borde del disco 46 lleva unos rebajos para que quede paso libre para el líquido.

10 En el tubo Venturi 35 hay un pequeño orificio 50 que, a través de la tubería 51, comunica con el interior de un fuelle metálico flexible 52 (ver fig. 6) colocado en el interior de una envuelta 53 montada sobre - y que comunica por su parte inferior con - el interior de el conducto principal 33. Un muelle 54 tiende a expandir el fuelle 52 cuya base está conectada por medio de un vástago 55 y articulación 56, a una válvula de mariposa 57 que puede girar alrededor de 58 en el conducto 33, el cual se puede cerrar o abrir parcial o completamente según la posición de la válvula 57.

15 En el funcionamiento del aparato representado en la fig. 3 el aceite circula por los conductos 33 y 34, la caída de presión producida por la garganta 35 del Venturi tiene como consecuencia la contracción del fuelle 52 y el mantenimiento de la válvula 57 en la posición correspondiente a abierta total o parcialmente. Si se henchían las láminas 39 debido a la presencia de agua en el aceite, se ejerce presión en el disco 46 y por tanto, en el collar 42, que mueve el vástago 38 en el sentido de cerrar la válvula 40. Esto restringe el flujo a



228058

través de la tubería secundaria 34 y lo parará por completo si el miembro de válvula 40 asienta completamente. La elevación de presión consiguiente en el conducto de derivación 34 se transmite por la tubería 51 al interior del fuelle 52 que se expande y cierra la válvula 57 impidiendo la circulación por la tubería principal 33. Esto actúa como una señal de la presencia de agua y permite tomar las medidas oportunas. El fuelle puede estar conectado a un dispositivo de alarma visible o audible, que funcione siempre que la válvula 57 esté cerrada o parcialmente cerrada de forma prefijada. También se puede incluir un dispositivo para el cierre instantáneo de la válvula 57 actuada por el fuelle, con objeto de evitar un cierre parcial de esta válvula y de la válvula 40-47, permitiendo una circulación restringida de líquido contaminado.

Como el flujo a través del relleno sensible al agua 39 es sólo un flujo secundario, sólo en parte del contenido sólido será filtrado por el empaquetamiento. El resto de las partículas sólidas, en la corriente principal del líquido, incluyendo las arrastradas de nuevo a la corriente al invertir el sentido de flujo en el empaquetamiento sensible al agua, se filtrará en un filtro situado en la corriente principal, agua abajo. Este filtro puede ser también del tipo sensible al agua. Sin embargo, el empaquetamiento 39 absorberá algo del agua contenida y antes de que la restante pue-

20 ABR 1936



228058

da afectar al filtro principal apreciablemente, habrá actuado la válvula o dispositivo de alarma accionado por 39, sirviendo así como protección del filtro principal. Si se ha de utilizar un filtro principal para
5 eliminar las partículas sólidas y absorber agua, siendo las láminas de papel de la clase que tiene la propiedad de hincharse al mínimo para una dada absorción de agua, se puede utilizar un dispositivo según la invención, en lugar de él o además, aguas abajo del filtro principal
10 para dar la alarma si éste deja pasar algo de agua. La válvula 37 funcionará también como dispositivo de seguridad en el caso de que el aparato se instale sin colocar el empaquetamiento 39 sensible al agua. En este caso la válvula 37 se cerraría y pararía la circulación por
15 completo.

La invención tiene una aplicación particular en relación con el suministro de combustible para aviación. Con objeto de evitar dificultades de funcionamiento en los motores de propulsión del avión, es
20 esencial que el contenido en agua del combustible se reduzca a cifras muy bajas aunque el combustible, que se sacará de tanques, oleoductos o vagones cisterna puede contener agua por encima del límite aceptable. Este agua se puede eliminar eficientemente por los filtros conocidos de la clase que consiste en paquetes de discos
25 comprimidos, pero, hasta ahora no se ha previsto ningún medio para parar la operación automáticamente cuando los paquetes se ha saturado. Este inconveniente se salva



228058

con la presente invención que asegura la detección de la presencia de las trazas más pequeñas de agua y también paraliza la circulación de combustible completa y automáticamente si el combustible suministrado se contamina con agua en un grado anormal.

5

- N O T A -

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

10

1º.- Un dispositivo para detectar la presencia de impureza en un líquido que comprende un medio sólido sobre $\left\{ \begin{matrix} y \\ b \end{matrix} \right\}$ a través del cual se hace fluir el líquido y en el que se induce un cambio físico por la impureza pero no por el mismo líquido, y elementos accionados por el cambio físico en el mencionado medio para accionar un dispositivo para interrumpir la circulación del líquido; para accionar un dispositivo de válvula que controla el flujo; para accionar un dispositivo

15

- 13 -



228058

de alarma; o para accionar más de uno de tales dispositivos.

5 2º.- Un dispositivo para detectar la presencia de una impureza líquida en una corriente líquida que comprende una masa de material que tiene la propiedad de hincharse por influencia de la impureza y un elemento móvil accionado directamente por el hinchamiento de la mencionada masa para cerrar un conducto {X} accionar un dispositivo de alarma.

10 3º.- Un dispositivo según las reivindicaciones 1 ó 2 en que un relleno comprimido de láminas celulares porosas o fibrosas se dispone alrededor de un vástago o eje que tiene un tope fijo en un extremo y en el otro extremo un elemento, o parte, de válvula montado libremente, que se desplaza automáticamente a una posición en que retarda o impide la circulación del líquido por el hinchamiento de las láminas ocasionado por el contacto de éstas con la impureza en la corriente del líquido.

15 4º.- Un dispositivo según la reivindicación 3 incluyendo una envoltura, un vástago o eje montado en dicha envoltura, un empaquetamiento de láminas anulares que rodea dicho vástago y que lleva debajo un elemento de válvula montado libremente sobre dicho vástago y acondicionado para coplar con un asiento de válvula, para cerrar la comunicación entre un orificio de entrada y otro de salida en la envuelta cuando dichas



228058

láminas se hinchan por contacto con una impureza líquida.

5 5º.- Un dispositivo según la reivindicación 4 en que el mencionado empaquetamiento de láminas funciona también como filtro para retener las partículas sólidas y permitir el flujo a través de él de líquido libre de impurezas líquidas.

10 6º.- Un dispositivo según las reivindicaciones 4 ó 5 en que el mencionado miembro de válvula es móvil contra la acción de un muelle, siendo ajustable la tensión impuesta por él.

15 7º.- Un dispositivo según cualquiera de la reivindicaciones precedentes en que un empaquetamiento sensible al agua se dispone en una tubería secundaria de tal forma que produce el cierre de una válvula en el conducto principal cuando hay presente agua como impureza en una proporción predeterminada en el líquido que fluye por el mencionado conducto.

20 8º.- Un dispositivo según la reivindicación 7 en que una válvula está dispuesta para el accionamiento directo por el empaquetamiento sensible al agua, para cerrar la salida de la tubería secundaria y en ella un diafragma, o artificio análogo, que debido al aumento de presión en el conducto secundario, acciona un dispositivo para cerrar una válvula en el conducto principal.

25 9º.- Un dispositivo según la reivindicación 8 en que el líquido entra en el conducto secun-



20

228058

5 diario por un tubo de Venturi para producir una caída de presión cuando el líquido se aproxima al empaquetamiento sensible al agua y un conducto de unión provisto junto al tubo Venturi que comunica con un artificio sensible a la presión, conectado mecánicamente a una válvula móvil en el conducto principal.

10 102.- Un dispositivo según las reivindicaciones 8 ó 9 en que el empaquetamiento sensible al agua está dispuesto alrededor de un vástago que lleva un elemento de válvula en cada extremo, cooperando cada uno con un asiento fijo y siendo tal la disposición que el agua que produce el hinchamiento del empaquetamiento efectúa el cierre de la válvula en el extremo de salida del conducto secundario y mantiene abierta la 15 válvula del extremo de entrada, permitiendo un aumento de presión en el conducto secundario para producir el cierre de la válvula en el conducto principal.

20 112.- Un dispositivo para detectar la presencia de impureza en un líquido.

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

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

Madrid, 20 ABR. 1956

P. A.

Alberto de Lizasoain
Por Poder

228058

I/I
D/K 20

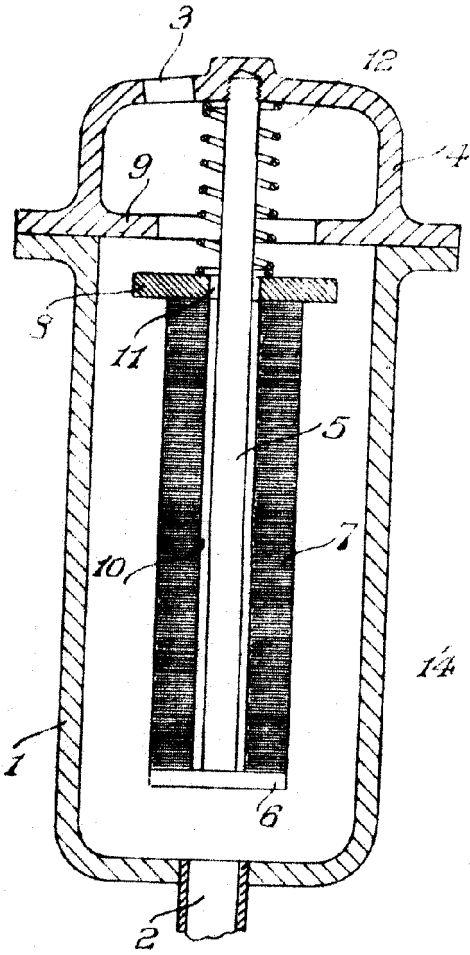


Fig. 1

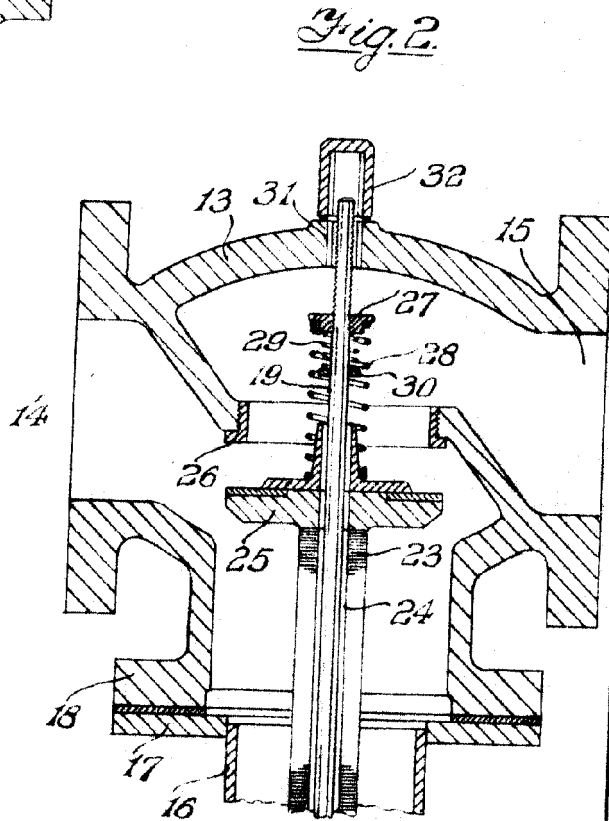
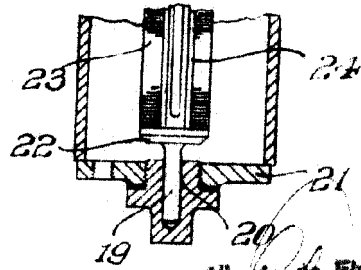


Fig. 2

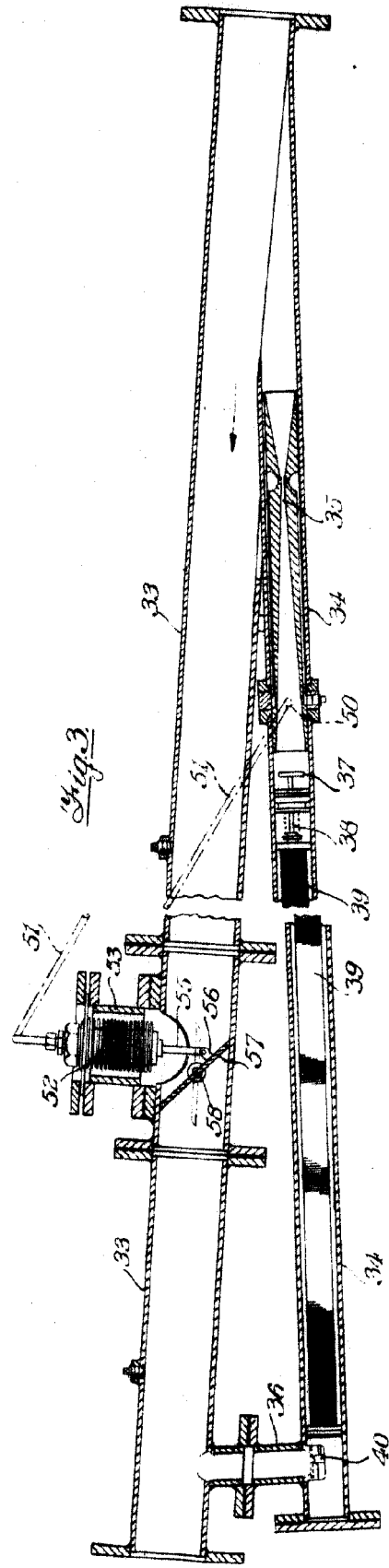


Alvaro de Echeverri

Per. Prop.

228058

LI/IV
P 74/105



Handwritten signature or initials.

228058

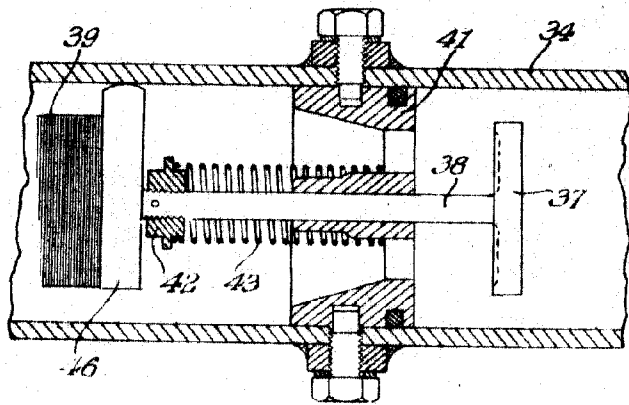


Fig. 4.

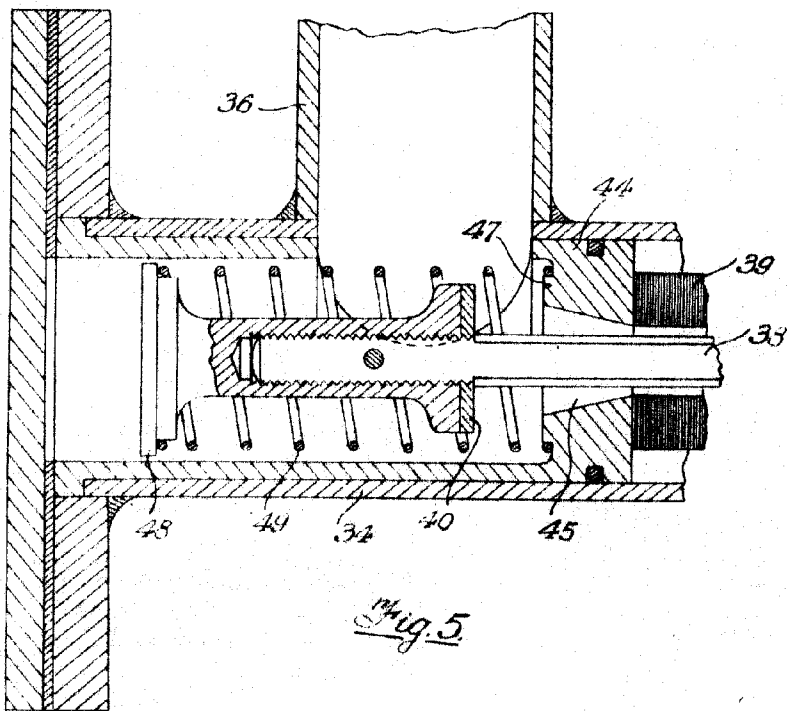


Fig. 5.

Carl

228058

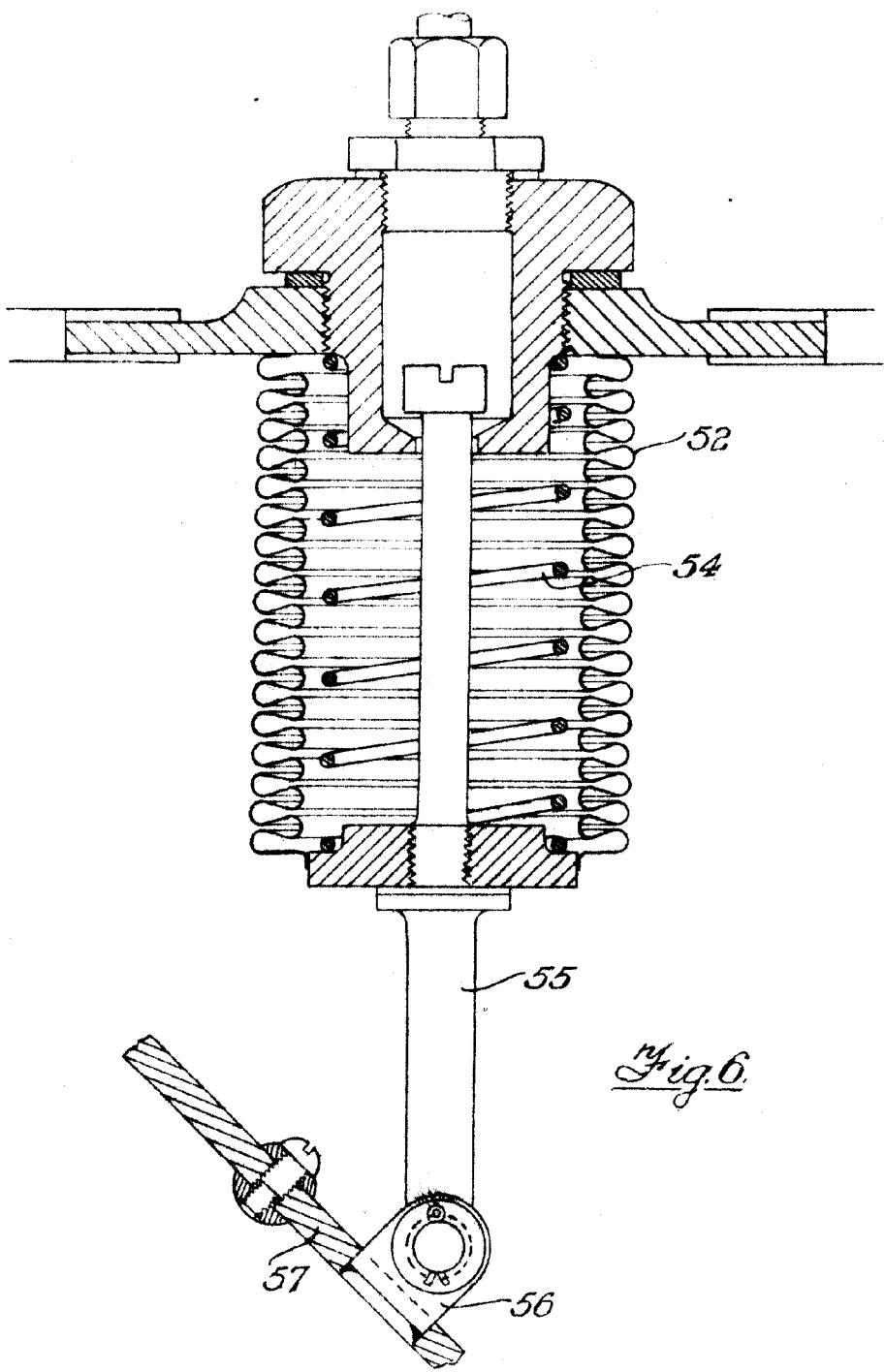


Fig. 6.

[Handwritten signature]