

Señora Directora
Dirección de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de Privilegio de patente de invención
Título: Dispositivo mecánico de regulación y control de fluido
Solicitante: Ignacio Arias Quiroz y Robinson Pérez Espinosa
Exp. No.: NC2019/0009302
Asunto: Respuesta a requerimiento No. 19.772 de 2021

JESÚS M. MÉNDEZ BERMÚDEZ, identificado con cédula de ciudadanía No. 13.491.525 y con Tarjeta Profesional de Abogado No. 99.678 expedida por el Consejo Superior de la Judicatura, actuando como apoderado de los señores Ignacio Arias Quiroz y Robinson Pérez Espinosa, por medio del presente escrito presento respuesta al requerimiento.

1. Objeto de la invención

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de diseñar un dispositivo mecánico de regulación y control de fluido antirretorno que evite el bloqueo en la operación debido al material particulado que puede contener el fluido de trabajo.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona un dispositivo que comprende a) una primera sección (por donde se alimenta a través de una diferencia de presiones, una sustancia en estado líquido, sólido-líquido o gaseoso o una combinación de las anteriores. b) Una segunda sección que se encuentra unida a dicha primera sección y que contiene, un elemento accionador, una primera sección o cabeza de un elemento accionado. c) Una tercera sección que se encuentra unida a dicha sección y que contiene, una segunda sección o porción central de dicho elemento accionado, un elemento elástico capaz de almacenar energía y desprenderse de ella. d) Una cuarta sección que se encuentra unida a dicha tercera sección y que tiene un elemento de descarga de líquido, sólido-líquido o gas o una combinación de los anteriores.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones

Lo que se pretende en las reivindicaciones 3 y 4 es aportar mayor detalle técnico al indicar que la tercera sección (5) es un elemento estanco y especificar qué sucede con el elemento elástico (6) en su posición de almacenamiento de energía por lo que preferimos dejar las reivindicaciones sin modificación pues no las consideramos insulsas o que vayan contra la concisión de la solicitud. Se está especificando que el elemento (3) se pone en contacto con (4) a través de una diferencia de presiones

Las reivindicaciones 2 y 4, precisan la estanqueidad de la tercera sección (5) y cómo el elemento (6) elástico tiene dos posiciones dentro de la tercera sección (5) por lo que no creemos que estén basadas estrictamente en funcionalidades o ventajas técnicas.

3. Determinación del Estado de la Técnica

El antecedente que se ha colocado como el estado de la técnica que anticipa la novedad de la presente invención es el documento norteamericano US4466779 que Esta invención se refiere a mejoras nuevas y útiles en dispositivos de medición y regulación para pozos de petróleo y más particularmente a una válvula e inyector combinados.

Se lee textualmente en su capítulo descriptivo, específicamente en los antecedentes de la

Invencción, columna 1, líneas 5 a 50:

“Es una práctica común en los campos petrolíferos tener varios pozos produciendo hacia un tanque común o batería de tanques a través de una línea de flujo común.

Además, los inyectores se utilizan comúnmente para introducir productos químicos o lubricantes en la producción de varios tipos de pozos. Todas las bombas de inyección convencionales no inyectan compuestos químicos de tratamiento en una proporción de producción de fluido o gas. Los inyectores convencionales bombean fluido mientras el gato de la bomba funcione (y no produzca), o si un pozo que fluye (con una bomba de gas, aire o eléctrica) deja de fluir. Esto provoca el desperdicio de costosos compuestos de tratamiento al sobrepasar el volumen realmente producido. Este exceso de suministro viajará a la batería del tanque en un tapón y no se mezcla correctamente o puede ser proporcionalmente incorrecto para el tratamiento adecuado de la producción del pozo. Una dosificación inadecuada puede hacer necesario calentar y hacer rodar los tanques en la batería antes de que se produzca un producto vendible. Ésta es una operación cara.

La práctica común en el control de la producción es que la persona a cargo de calibrar o bombear mida los niveles de fluidos en estos tanques cada mañana, o al menos diariamente según el horario. Esto determina la cantidad de producción total de los numerosos pozos que producen en este tanque o batería, pero no la producción de cada pozo individual. En los arrendamientos de producción de gas, la producción de gas de múltiples pozos generalmente se mide en una "ejecución del medidor" común y el número de pozos se mide colectivamente en esta posición más o menos central.

Cuando la lectura diaria del medidor o del medidor en estos puntos de recolección comunes (para múltiples pozos) muestra una deficiencia, hay un mal funcionamiento en uno o más de los numerosos pozos que se monitorean en este punto central. El "medidor" debe entonces determinar qué pozo o pozos están funcionando mal. En el pasado, era necesario convertir cada pozo individual en una unidad de prueba portátil para determinar el mal funcionamiento de cada pozo. Esto podría llevar mucho tiempo, hasta 24 horas. por pozo, lo que podría resultar muy caro en costes operativos y en pérdidas de producción. La otra alternativa ha sido la instalación de medidores de flujo individuales en los pozos separados que también es muy costosa.

Seguidamente em el sumario de la invención se lee como objeto principal:

“Uno de los objetos de esta invención es proporcionar un mecanismo nuevo y mejorado para inyectar productos químicos y / o lubricantes en la producción de pozos de petróleo y gas”.

Esto se logra de la siguiente manera, columna 2, líneas 19 a 49:

Los anteriores y otros objetos de la invención se consiguen mediante una válvula de retención combinada y un inyector de fluido que incluye un cuerpo de válvula con una entrada, una salida y un asiento de válvula. Una cámara de bomba está colocada en el lado de salida del asiento de la válvula y tiene una entrada de fluido. Un miembro de pistón hueco se mueve en la cámara de la bomba y la conexión hueca al cuerpo de la válvula. Se proporciona una válvula de retención de bola que cierra el asiento de la válvula con un seguidor de válvula cargado por resorte.

Una varilla de accionamiento hueca se extiende desde el seguidor de la válvula hacia el pistón hueco con una conexión de movimiento perdido y tiene aberturas para la descarga de fluido en el cuerpo de la válvula. El pistón está limitado en movimiento por un miembro de tope ajustable y tiene una válvula de retención que se abre al moverse hacia arriba. La apertura de la válvula mueve la varilla y el pistón para bombear fluido desde la cámara de la bomba al fluido que fluye a través del cuerpo de la válvula.

Puede proporcionarse un contador, o similar, para que funcione mediante el movimiento del pistón para medir la frecuencia o la distancia del movimiento. Ciertas modificaciones pueden dirigir el fluido fuera de la cámara en lugar de hacerlo hacia el cuerpo de la válvula. Alternativamente, un tapón de goma sellado a la varilla y a un manguito de soporte presiona la varilla contra el seguidor de la válvula para que funcione como resorte y sello.

El dispositivo de medición también puede ser un contador de funcionamiento continuo con un engranaje de piñón externo giratorio para mover el contador; un miembro de cremallera se acopla al piñón; y un engranaje reductor entre el piñón y el contador permite medir la extensión, así como la frecuencia de movimiento de la válvula de retención.

Como se puede observar de la lectura de la descripción de la patente se tiene que lo que se quiere proporcionar es un dispositivo para medición y regulación de pozos de petróleo en superficie, no en perforaciones de petróleo o en pozos de profundidad, lo que quiere esta anterioridad es suministrar un dispositivo para medir la frecuencia y extensión de operación del pozo de petróleo y gas pero en superficie; por lo tanto no se puede equiparar a lo que se pretende con la presente invención que es precisamente una labor técnica bastante alejada, no queremos suministrar un medidor de superficie para pozos de petróleo o de gas, ni medir la frecuencia o la extensión de la operación del pozo productor de gas, lo que se quiere con la presente invención es suministrar un dispositivo mecánico de regulación y control de fluido que está diseñado para dar paso a un fluido líquido o a una mezcla de fluido sólido-líquido o gas o una mezcla de los anteriores, de la misma manera este dispositivo evita que el fluido que ha pasado a través del mismo haga un retorno al dispositivo.

Son dos objetos totalmente diferentes por lo que no pueden equiparse, lo único que los relaciona es que son invenciones que pertenecen al campo de las válvulas con las cuales se pueden regular el paso de los fluidos. D1 no está llamado a suministrar un dispositivo mecánico de regulación y control de fluido que está diseñado para dar paso a un fluido líquido o a una mezcla de fluido sólido-líquido o gas o una mezcla de los anteriores, o que de la misma manera el dispositivo evite que el fluido que ha pasado a través del mismo haga un retorno al dispositivo, de hecho, ellos (D1) no hablan de que el fluido no retorne por la válvula o de que haya compartimentos estancos.

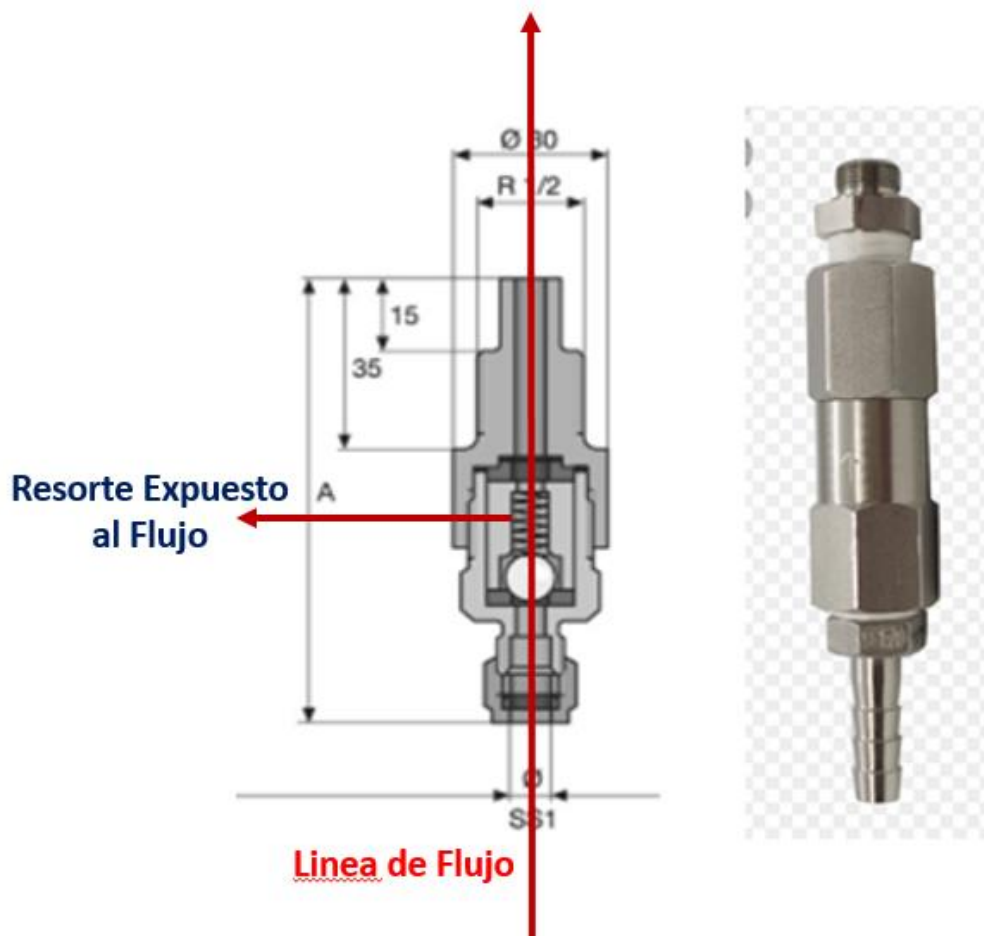
La búsqueda encuentra este tipo de documentos porque notamos que el examinador tiene dentro de sus palabras claves el aislamiento y, nosotros no estamos trabajando sobre mejoras en compartimentos aislados de válvulas, los compartimentos no se aíslan, están en conexión, la diferencia es que la sección (5) del dispositivo es un elemento estanco.

Nuestro diseño de válvula cheque garantiza que el sentido de flujo se de en una sola dirección, permitiendo que el vástago y el resorte queden aislados “o protegidos” dándole al componente (válvula cheque) mayor tiempo de funcionamiento eficiente y brindándole al sistema mayor protección.

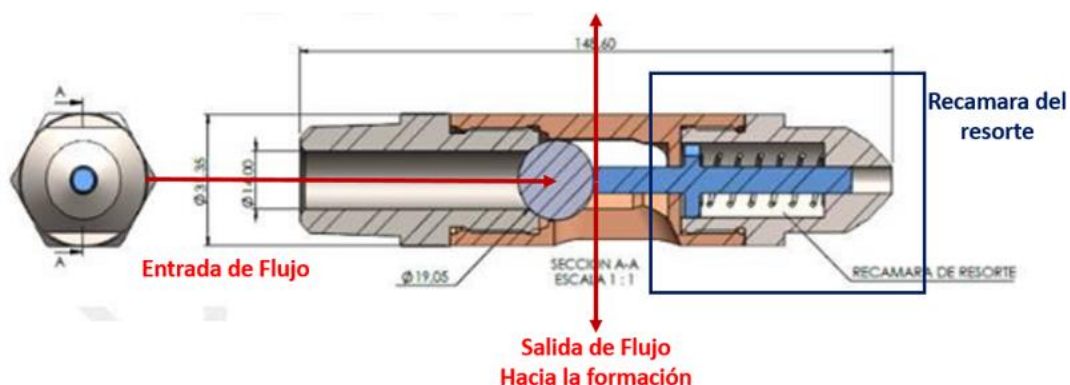
La mayoría de las fallas de las válvulas cheques es por daños en el sello o en un componente, permitiendo que haya contra flujo en las operaciones de inyección de agua, accediendo que ingrese al interior del sistema sólidos y fluidos sucios.

Ninguna de las situaciones anteriores es anticipada o siquiera mencionada en la anterioridad denominada D1.

Lo que hace D1 es presentar una válvula cheque pero que se describe como una válvula de superficie, la cual está conectada a una línea de flujo, donde sus componentes incluyendo el resorte están expuestos al flujo, y por ende al daño por erosión o bloqueo por sedimentos. Adjuntamos un ejemplo de una válvula cheque D1 como se utiliza en la aplicación práctica como sigue:



La válvula de la presente invención es absolutamente diferente porque el resorte nunca está expuesto al flujo. Hay que tener en cuenta que las válvulas cheques en general tiene el mismo principio cual es dejar pasar fluido en un sentido y bloquearlo en el otro, pero de acuerdo a su aplicación existen diferentes diseños acordes a las necesidades; en superficie se cuenta con la ventaja, que si estas válvulas cheques se bloquean o se dañan se pueden reemplazar fácilmente. Cuando hablamos de cheques en fondo de pozo se cuenta con diferentes diseños, que para nuestro caso es presentar una alternativa de diseño que minimice el daño o bloqueo para mayor durabilidad, es por esto que se desarrolló esta válvula cheque aislando el resorte del flujo, garantizando que este no se afecte por sedimentos o erosión debido al mismo:



Los anteriores argumentos y diferencias también son constatados por la redacción literal de las 16 reivindicaciones:

“1. Una válvula de retención e inyector para líneas de flujo de boca de pozo que comprende un cuerpo de válvula hueco que tiene una abertura de entrada y una abertura de salida, un

miembro de asiento de válvula en dicho cuerpo de válvula, un cuerpo hueco que define una cámara de bomba soportada en dicho cuerpo de válvula y que se abre a la salida. lado del mismo y que tiene una entrada operable para conectarse a una fuente de fluido de inyección, un pistón hueco sellado contra fugas y que se puede mover longitudinalmente de la abertura entre dicho cuerpo de válvula y dicha cámara de bomba y que tiene una abertura en dicho cuerpo de válvula, un resorte válvula de bola en dicho cuerpo de válvula que coopera con dicho miembro de asiento de válvula, medios que interconectan dicha válvula de bola y dicho pistón para movimiento conjunto e incluyen medios de movimiento perdido que permiten el sobrecarrera de dicha válvula de bola con respecto a dicho pistón, una válvula de retención en dicho pistón hueco que permite el flujo a través siendo operable dicho pistón en la dirección de dicho cuerpo de válvula, y el movimiento de apertura de dicha válvula de bola para mover dicho pistón para bombear fluido desde dicho pu introducir la cámara en el lado de salida de dicho cuerpo de válvula para mezclarlo con el fluido que fluye a través del mismo.

2. Una válvula de retención e inyector de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye una válvula de retención que controla el flujo de fluido a través de dicha entrada a dicha cámara de bomba y evita el reflujo a través de la misma.

3. Una válvula de retención e inyector según la reivindicación 1, que incluyen un elemento de tope ajustable en dicho cuerpo hueco que se puede acoplar con dicho pistón para limitar la extensión del movimiento del mismo para determinar la cantidad de fluido bombeado por el mismo.

4. Válvula de retención e inyector según la reivindicación 1, en los que dichos medios de sellado comprenden un disco de retención instalado en un extremo de dicho cuerpo de válvula y que tiene una abertura a través de la cual se extiende dicha varilla hueca, un empaque que rodea dicha varilla hueca comprimido contra dicho disco de retención, y comprendiendo dichos medios de resorte un resorte colocado entre dicho seguidor de válvula y dicho disco de retención.

5. Válvula de retención e inyector según la reivindicación 1, en la que dicho cuerpo de válvula comprende un cuerpo de válvula en forma de T con roscas macho en un extremo de la T y roscas hembra en el otro extremo de la T y el vástago del cuerpo, un conjunto de válvula tubular teniendo un extremo que encaja de forma deslizante en la T de dicho cuerpo de válvula y el otro extremo que se extiende fuera de dicho cuerpo de válvula y que tiene una porción intermedia con roscas macho aseguradas en las roscas hembra del otro extremo de dicha T del cuerpo de válvula, dicho extremo de dicho conjunto de válvula estando roscado internamente y teniendo dicho elemento de asiento de válvula posicionado en el mismo, un elemento de manguito roscado asegurado en dicho extremo de dicho conjunto de válvula asegurando dicho elemento de asiento de válvula en su lugar, teniendo dicho conjunto de válvula tubular aberturas que comunican con dicha salida del cuerpo de válvula, y dicho cuerpo tubular estando asegurado a rosca en el otro extremo de dicho conjunto de válvula tubular.

6. Una válvula de retención de acuerdo con la reivindicación 5 que incluye un contador de funcionamiento continuo que tiene un engranaje de piñón externo operable al girar en cualquier dirección para hacer avanzar el contador, un miembro de varilla que tiene una porción de extremo superior en forma de cremallera que se acopla con dicho piñón, un engranaje de reducción entre dicho piñón y dicho contador por lo que dicho contador avanza una cantidad que mide la extensión así como la frecuencia de movimiento de dicha válvula de retención, dicho contador está soportado en el extremo de dicho cuerpo hueco adyacente a dicho miembro de tope, y dicho miembro de varilla está soportado de forma móvil en dicho tope miembro para el accionamiento por dicho pistón al acoplarlo.

7. Una válvula de retención e inyector de acuerdo con la reivindicación 1 que incluye un contador accionado al abrir el movimiento de dicha válvula de bola mediante el movimiento

de dicho pistón.

8. *Válvula de retención e inyector según la reivindicación 7, en los que dicho contador comprende un contador mecánico que tiene un miembro de accionamiento externo acoplado por el movimiento de dicho pistón para registrar el número de veces que dicha válvula de bola se mueve a una posición abierta.*

9. *Válvula de retención e inyector según la reivindicación 7, en los que dicho contador se acciona eléctricamente e incluye un interruptor de proximidad soportado en dicho cuerpo hueco en una posición que responde al movimiento de dicho pistón.*

10. *Válvula de retención e inyector según la reivindicación 1, en los que un pasaje interconecta dicha cámara de bomba y el lado de salida de dicho cuerpo de válvula, estando sellado dicho pistón contra fugas y moviéndose longitudinalmente en dicho pasaje y extendiéndose dentro de dicha cámara de bomba, comprendiendo dichos medios de interconexión un seguidor de válvula posicionado para acoplarse y moverse con dicha válvula de bola, una varilla de accionamiento hueca colocada para movimiento longitudinal en dicho cuerpo de válvula que tiene un extremo que se extiende dentro de dicho pistón hueco y que tiene una conexión de movimiento perdido con él y otro extremo que acopla dicho seguidor de válvula, y dicho el vástago y dicho pistón se pueden mover juntos hasta que el movimiento de dicho pistón es limitado, dicho vástago hueco se abre en dicho pistón en un extremo y en dicho cuerpo de válvula en el otro extremo, y los medios de resorte colocados en dicho cuerpo de válvula empujan a dicha válvula de bola a la posición cerrada.*

11. *Una válvula de retención e inyector de acuerdo con la reivindicación 10 que incluye una válvula de retención que controla el flujo de fluido a través de dicha entrada a dicha cámara de bomba y evita el reflujo a través de la misma.*

12. *Válvula de retención e inyector según la reivindicación 10, en la que dichos medios de sellado comprenden un miembro de manguito que se ajusta al extremo de dicho cuerpo de válvula adyacente a dicho cuerpo hueco, un tapón de goma colocado en dicho miembro de manguito y que tiene un paso interno a través del cual se extiende dicha varilla, dicho estando el tapón de caucho sellado a dicha varilla ya la superficie interior de dicho manguito y posicionado para comprimir dicha varilla contra dicho seguidor de válvula para realizar la función de dichos medios de resorte que empujan dicha válvula de bola a la posición cerrada contra dicho asiento de válvula.*

13. *Una válvula de retención e inyector de acuerdo con la reivindicación 10, en la que dichos medios de sellado comprenden un miembro de manguito que se ajusta a dicho paso, un tapón de goma colocado en dicho miembro de manguito y que tiene un paso interno a través del cual se extiende dicho pistón, estando sellado dicho tapón de goma a dicho pistón y a la superficie interior de dicho manguito y estando posicionado para hacer que dicho pistón comprima dicho vástago contra dicho seguidor de válvula para realizar la función de dichos medios de resorte empujando dicha válvula de bola a la posición cerrada contra dicho asiento de válvula.*

14. *Válvula de retención e inyector según la reivindicación 10, en la que dicho pistón tiene un orificio pequeño en un extremo, un orificio agrandado en el otro extremo y un disco perforado que cierra dicho otro extremo, extendiéndose dicha varilla hueca a través de dicha abertura de disco y teniendo una abertura. arandela asegurada en la porción extrema del mismo, un resorte posicionado en dicho orificio agrandado acoplado dicha arandela para sujetarlo contra dicho disco, y dicho último resorte y arandela nombrados que comprenden dicha conexión de movimiento perdido entre dicho vástago y dicho pistón.*

15. *Válvula de retención e inyector según la reivindicación 10, que incluyen un elemento de tope ajustable en dicho cuerpo hueco que se puede acoplar con dicho pistón para limitar la extensión del movimiento del mismo para determinar la cantidad de fluido bombeado por el*

mismo.

16. Una válvula de retención e inyector de acuerdo con la reivindicación 15, en la que dicho cuerpo hueco tiene una salida roscada y un tapón de sellado para permitir la descarga de fluido fuera de dicha cámara de bomba o un punto remoto, y dicho pistón hueco está construido para recibir un tapón de sellado, y un tapón de sellado es siempre, en el que el movimiento de dicho pistón mediante dicha válvula de bola es operable para bombear fluido fuera de dicha cámara de bomba a dicho punto remoto.”

Nuevamente hacemos énfasis en que la presente invención no busca tener una válvula inyectora para instalaciones de superficie, muestra invención es para perforaciones, es decir va instalada en el subsuelo, específicamente es un accesorio de la sarta de inyección selectiva que hace parte de los equipos de subsuelo y con función que es evitar el regreso de fluido o influjo de fluido de la formación o de la zona inyectada hacia la sarta de inyección. Nuestra válvula es un accesorio que se instala en un mandril para inyección y este a su vez hace parte de un conjunto de equipos que conforman la sarta de inyección selectiva, la cual se baja en un pozo para inyectar agua en formaciones productoras con poca presión de formación de petróleo con el fin hacer un barrido del mismo y producir este en otros pozos.

La válvula de la anterioridad incluye un contador de funcionamiento continuo que tiene un engranaje de piñón externo operable al girar en cualquier dirección para hacer avanzar el contador; en la presente invención no queremos diseñar válvulas con contadores porque nuestra intención no es medir el flujo para de acuerdo a ello inyectar sustancias o aditivos en líneas de pozo de superficie por lo que los objetos son bastante diferentes y las soluciones a los problemas técnicos también lo son por lo que creemos que el documento D1 no anticipa la novedad de la presente invención.

No obstante, lo anterior, hemos decidido presentar un nuevo capítulo reivindicatorio en el cual especificamos que el dispositivo mecánico de regulación y control es para pozo sumergido y que el elemento elástico (resorte) (6) no está expuesto a la línea de flujo de la sustancia en estado líquido, sólido-líquido o gaseoso para diferenciarlo claramente de la anterioridad D1 citada.

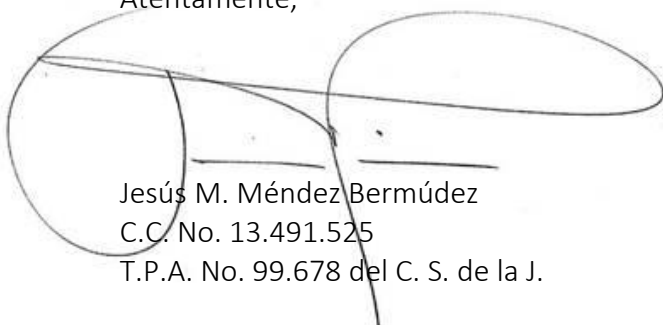
ANEXOS

Nuevo capítulo reivindicatorio.

NOTIFICACIONES

Recibiré notificaciones en la secretaría de ese Despacho y en mi oficina, ubicada en la Calle 83A No. 23-90 de esta ciudad.

Atentamente,



Jesús M. Méndez Bermúdez
C.C. No. 13.491.525
T.P.A. No. 99.678 del C. S. de la J.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo mecánico de regulación y control de fluido en pozo sumergido
caracterizado porque comprende:
- 5
- a) Una primera sección (1) por donde se alimenta a través de una
diferencia de presiones, una sustancia en estado líquido, sólido-líquido
o gaseoso o una combinación de las anteriores.
- b) Una segunda sección (2) que se encuentra unida a dicha primera
sección (1) y que contiene, un elemento accionador (3), una primera
sección o cabeza de un elemento accionado (4).
- 10
- c) Una tercera sección (5) que se encuentra unida a dicha sección (2) y
que contiene, una segunda sección o porción central de dicho elemento
accionado (4), un elemento elástico (6) capaz de almacenar energía y
desprenderse de ella; dicho elemento elástico (6) no está expuesto a la
línea de flujo de dicha sustancia en estado líquido, sólido-líquido o
gaseoso.
- 15
- d) Una cuarta sección (7) que se encuentra unida a dicha tercera sección
(5) y que tiene un elemento de descarga (8) de líquido, sólido-líquido o
gas o una combinación de los anteriores.
- 20
2. El dispositivo mecánico de regulación y control de fluido de la reivindicación 1,
caracterizado porque dicha tercera sección (5) que contiene a dicho elemento
elástico (6), es un compartimento estanco que evita que dicho elemento elástico
(6) sea obstruido por sólidos que pueda contener el fluido que está atravesando
dicha tercera sección (5).
- 25
3. El dispositivo mecánico de regulación y control de fluido de las reivindicaciones 1
y 2, caracterizado porque a través de una diferencia de presiones dicho elemento
accionador (3) se pone en contacto con dicho elemento accionado (4) de manera
que hace que dicho elemento elástico (6) se coloque en su posición de
almacenamiento de energía permitiendo que pase líquido, sólido-líquido o gas o
una combinación de los anteriores a través del dispositivo de regulación y control
de fluido.
- 30
- 35
4. El dispositivo mecánico de regulación y control de fluido de las reivindicaciones 1,
2 y 3 caracterizado porque a través de una diferencia de presiones, dicho
elemento elástico (6) se coloca de su posición de almacenamiento de energía
donde se permite el paso de líquido, sólido-líquido o gas o una combinación de los
anteriores a través del dispositivo de regulación y control de fluido, a una posición
- 40

de liberación de energía de dicho elemento elástico (6), presionando dicho elemento accionado (4) que a la vez presiona a dicho elemento accionador (3), evitando el paso de líquido, sólido-líquido o gas o una combinación de los anteriores a través del dispositivo de regulación y control de fluido .



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT: 800.176.089-2

COMPROBANTE DE RECAUDO SISTEMA SIPI

Radicado: NC2019/0009302
Recibo: 22-32014
Fecha: 18/04/2022

MONICA WOLF WASSERMAN
CC: 51.711.267
Pago PSE No: 661536
CUS: 1417752239

Patente de Invención Nacional
DISPOSITIVO MECÁNICO DE REGULACIÓN Y CONTROL DE FLUIDO

Detalle del pago

Id.	Rentístico	Concepto y Servicio	Cant.	Val. Unit.	Subtotal
1	50005-01-03	Modificaciones / Correcciones al registro Patente PCT (DESCUENTO INTERNET)	1	\$ 176,000	\$ 176,000
TOTAL					\$ 176,000