

Señores

Superintendencia de Industria y Comercio

Dirección de Nuevas Creaciones

E. S. D.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041835- -00003-0000

Fecha: 2014-07-09 11:13:31 Dep. 2020 DIR.NUEVASOR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 30

Ref: Expediente No. 13-41835

**Solicitud de registro de patente de invención denominada
"INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA OPERACIONES
DE POZO"**

Solicitante: HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

Luz Helena Adarve Gómez, identificada como aparece al pie de mi firma, y obrando en mi condición de apoderado de **HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.**, solicitante de la patente en referencia, a continuación doy respuesta al Oficio **No. 4276** que fueron notificados por fijación en lista el 08 de Abril de 2014.

**1. Respecto a las reivindicaciones relativas a un uso o a un segundo uso
(Art. 14 y 21, Decisión 486)**

El Examinador considera que la reivindicación independiente 17, que reclama un método de controlar la activación de una herramienta de pozo, y sus respectivas dependientes 18 a 20, son un uso, ya que pasos tales como "Exponer el montaje de fuelle a una primera presión en un fluido que circunda la herramienta de pozo no menor que la presión predeterminada causando que el fuelle active el interruptor eléctrico", en la reivindicación 17, o "seleccionar el montaje de fuelle de manera que la actuación del interruptor eléctrico ocurra en el rango que va desde aproximadamente 20% hasta aproximadamente 80% de un recorrido total del montaje de fuelle", revelados por ejemplo en la reivindicación 19, son pasos que revelan el uso normal del aparato.

Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que el objeto de la invención de procedimiento o método, se encuentra conformado por una serie o sucesión de operaciones lógicas ordenadas, que inciden sobre una materia (sólida, líquida o gaseosa) para obtener una cosa o un resultado.

Con el fin de superar la objeción hecha por el Examinador a las reivindicaciones 17 a 20, las mismas fueron eliminadas del nuevo capítulo reivindicatorio.

2. Respecto a las Objeciones a la Claridad y Concisión de las reivindicaciones (Art. 30 D486 y Art 22 PCT).

En el numeral 5 del oficio No. **4276**, se presentan las siguientes objeciones a la claridad de las reivindicaciones:

- Las expresiones: "por lo menos", presente en las reivindicaciones 5, "aproximadamente", en las reivindicaciones 4, 14, 15, 19, precediendo una característica no es limitativo, porque hace opcional a la característica y no limita el alcance de la reivindicación. Se sugiere incluir las características opcionales o preferentes en una reivindicación dependiente.
- Las frases: "de manera que una presión en el fluido que no sea menor que una presión predeterminada causa que el fuelle active el interruptor eléctrico, y una presión en el fluido menor que la presión predeterminada causa que el fuelle desactive el interruptor eléctrico", en la reivindicación 1, "para unir operativamente la herramienta de pozo y la sección de energía cuando la presión de la perforación de pozo no es menor que una presión predeterminada y para desacoplar operativamente la herramienta de pozo y la sección de energía cuando la presión de la perforación de pozo sea menor que una presión predeterminada", en la reivindicación 10, "sugieren funcionalidades, ventajas técnicas o resultados a obtener, por tanto no definen al interruptor de seguridad o a la sarta de herramientas, puesto que la reivindicación incluiría no sólo la solución propuesta por el solicitante, sino todas las alternativas presentes o futuras que lleguen a ese resultado. Se sugiere reemplazarlo por las características esenciales, estructurales, que contribuyen a la obtención de ese efecto.

De igual forma, se le recuerda a la solicitante que las características técnicas esenciales estructurales tangibles son las que definen la invención en una reivindicación de producto, las que la hacen (o deberían hacerla) diferente del estado de la técnica y, por tanto,

constituyen la solución al problema técnico que intenta resolver la invención. Para una mayor claridad, se definen los siguientes conceptos:

Las características que definen la invención son las características técnicas estructurales de carácter tangible (partes mecánicas, eléctricas, electrónicas y su relación o conexión). Las características funcionales son los elementos que conforman las invenciones, descritos en términos de su uso o su función. No definen la invención, pero explican la relación que hay entre sus diversas características estructurales, por lo tanto, dichas características funcionales no brindan novedad y/o nivel inventivo a la invención y no son tenidas en cuenta en el examen de patentabilidad.

Por todo lo anterior, el capítulo reivindicatorio de la solicitud en estudio no cumple con el requisito de claridad acuerdo con el artículo 30 de la Decisión 486. En consecuencia, la solicitante deberá presentar un nuevo capítulo reivindicatorio, donde se hayan modificado las objeciones anteriormente citadas; dichas modificaciones no deben ampliar el objeto inicialmente presentado por la presente solicitud.

Con el fin de superar las objeciones presentadas con respecto a la claridad y concisión de las reivindicaciones, **es deseo del solicitante presentar un nuevo capítulo reivindicatorio compuesto por 14 reivindicaciones**, que encuentran su debido sustento en las reivindicaciones y la descripción originalmente presentadas, sin que ello conlleve ampliación de la invención.

A continuación se explicará cómo este nuevo capítulo reivindicatorio busca superar cada una de las objeciones de claridad expuestas previamente:

- Los términos “al menos” y “aproximadamente” fueron eliminados de las reivindicaciones 4, 5, 14, 15 y 19 del nuevo capítulo reivindicatorio.
- Las funcionalidades, ventajas, efectos y resultados a obtener de las reivindicaciones 1 y 10 fueron eliminados del capítulo reivindicatorio.

3. Con respecto a la Determinación del Estado de la Técnica y al Examen de Patentabilidad

Novedad

En los numerales 6, 7 y 8 del oficio citado, ese Despacho concluye que la presente solicitud de patente carece de novedad frente a las enseñanzas del documento **US 2002/108747 (D2)**.

El señor Examinador considera que la novedad de la presente invención, en la reivindicación 10, está afectada debido a que D2 revela todas las características esenciales de la invención. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

Características técnicas esenciales	D2: US 2002/108747
Una sarta de herramientas para pozo que comprende lo especificado a continuación, a saber:	Una válvula de seguridad subsuperficial controlada superficie (SCSSV) para ser usado en un pozo, preferiblemente un pozo de producción de petróleo (Pág. 1, Párr. 0004; Fig.1), que comprende:
Una sección de energía.	Un enlace mecánico (95) es utilizado por el conjunto de accionamiento (75) para ejercer una fuerza de accionamiento en el conjunto de cierre de agujero (60) para abrir la válvula SCSSV al flujo de fluido. (Pág. 2, Párr. 0022; Fig. 3 a 5).
Una herramienta de pozo.	
Un interruptor de seguridad controlado por presión unido operativamente tanto a la sección de energía como a la herramienta de pozo	La cámara sellada (77) comprende, además, un bucle hidráulico (103). con un lado de succión del bucle en comunicación de fluido con un fuelle (106), un lado de descarga del bucle en comunicación de fluido con un fuelle (108), y una línea de puente de líquido (105) que contiene la válvula de control (104) que conecta el lado de descarga del bucle con el lado de aspiración del bucle. Preferiblemente, la válvula de control es una válvula de control eléctrico normalmente abierta que

	se cierra al energizarla y controlada por un circuito de control. (Pág. 3, Párr. 0024; Fig. 4).
--	---

Para superar los argumentos presentados por el Examinador, se ha modificado la reivindicación 10 (nueva reivindicación 9) para enfatizar las características esenciales de la presente invención que la hacen claramente diferente de la definida en D2, sin que haya lugar a ampliación de materia, pues dichas características se encontraban divulgadas en la solicitud inicialmente presentada. A continuación ilustramos la nueva reivindicación 1:

9. Una sarta de herramientas para pozo que comprende lo especificado a continuación, a saber:

Una sección de energía eléctrica;

Una herramienta de pozo; y,

Un interruptor de seguridad eléctrico controlado por presión unido operativamente tanto a la sección de energía como a la herramienta de pozo que conecta eléctricamente la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo no es menor a una presión determinada y desengrana la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo es menor a una presión determinada, en donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango de 100 psi a 40000 psi.

Como es posible observar en la reivindicación 9 modificada, fue incluida a esta la siguiente característica:

que conecta eléctricamente la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo no es menor a una presión determinada y desengrana la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo es menor a una presión determinada, en donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango de 100 psi a 40000 psi

Teniendo en cuenta que esta característica estaba ilustrada en la reivindicación 15 del capítulo reivindicatorio original y que la misma cumple con los requisitos de novedad y nivel inventivo, se concluye que la nueva

reivindicación 9 supera las objeciones del Examinador y posee novedad y nivel inventivo sobre el documento D2.

Además, se desea aclarar amablemente al Examinador que el propósito del documento D2 está expuesto en su título: "Válvula de seguridad de subsuperficie controlada en la superficie segura de la falla". Las modalidades de D2 son controladas desde la superficie. No existe ninguna razón lógica para combinar el interruptor de presión eléctrico de D1 con la válvula (SCSSV) de D2, dado que cambiaría el objetivo de operación planteado en las modalidades descritas en D2.

Asimismo y como es descrito en D2, la SCSSV es un dispositivo de control de flujo aplicado a un pozo de producción. Este no es un sistema que sea recuperado normalmente de la superficie. La válvula puede ser abierta o cerrada usando comandos de superficie hacia el controlador del fondo del pozo 79. Igualmente, una señal de control es enviada desde la superficie al controlador del fondo de pozo para actuar como una señal de falla segura. Mientras que la señal de falla segura esté presente, la válvula del fondo del pozo es mantenida en una condición de apertura, permitiendo el flujo de fluido de hidrocarburo de la producción de pozo hacia la superficie. En caso de que la señal sea interrumpida, el controlador del fondo del pozo controla el cierre de la válvula de flujo para cortar el flujo de fluido de hidrocarburo del pozo. Lo anterior se muestra en los siguientes párrafos del documento D2:

[0014] FIG. 1 shows a surface controlled subsurface safety valve (SCSSV) 45 of the present invention installed in an offshore hydrocarbon producing well. The wellhead 10 rests on the ocean floor 15 and is connected by a flexible riser 25 to a production facility 30 floating on the ocean surface 20 and anchored to the ocean floor by tethers 17. The well production string includes flexible riser 25 and downhole production string 35 (FIG. 1) positioned in the wellbore below the wellhead 10. The SCSSV 45 is mounted in the downhole production string below the wellhead. As shown in FIG. 2, the SCSSV 45 is preferably mounted between upper section 37 and lower section 39 of downhole production string 35 by threaded joints 47. The exact location that the subsurface safety valve is mounted in the downhole production string is dependent upon the particulars of a given well, but in general the SCSSV is mounted upstream from the hydrocarbon gathering zone 50 of the production string, as shown in FIG. 1.

[0015] Referring to FIGS. 2 and 3, the SCSSV 45 comprises a valve body 52 having an upper assembly 42, a lower assembly 43, and a longitudinal bore 54 extending the length of the valve body. The longitudinal bore forms a passageway for fluid to flow between the lower section 39 and the upper section 37 of the downhole production string. The SCSSV further comprises a pressure balanced drive assembly 75 coupled to a bore closure assembly 60. As used herein, a pressure balanced drive assembly means a drive configuration in which the driving force need only overcome the resistance force that normally biases the bore closure assembly to a closed position (e.g., the force of spring 64). Preferably, the pressure balanced drive assembly 75 uses a mechanical linkage 95 to drive the bore closure assembly 60 to an open position in response to a control signal. **A fail safe assembly 90 is positioned and configured to hold the bore closure assembly in the open position while the control signal is being received and to release the bore closure assembly to return to the safe, closed position upon interruption of the control signal.** A unique feature of the pressure balanced drive assembly is that it need not overcome any additional force created by differential pressure or hydrostatic head of control fluid from the surface.

El arreglo de falla segura es controlado por una señal generada en la superficie, no un interruptor de fondo de pozo, como es indicado en el párrafo 0020,

[0020] Referring to **FIGS. 2-5**, the pressure balanced drive assembly 75 comprises an actuator coupled by a mechanical linkage 95 to the bore closure assembly 60 for driving the bore closure assembly to open the SCSSV 45 **in response to an electronic control signal from the surface.**

[0024] In the hydraulically actuated embodiments shown in FIG. 4 and 5, the pressure balanced drive assembly 75 comprises a hydraulic actuator 100 further comprising a pump 102 and a control valve 104 housed within the sealed chamber 77 filled with an incompressible fluid. The sealed chamber 77 further comprises a hydraulic loop 103, with a suction side of the loop in fluid communication with a bellows 106, a discharge side of the loop in fluid communication with a bellows 108, and a fluid jumper line 105 containing the control valve 104 connecting the discharge side of the loop with the suction side of the loop. The control valve preferably is a normally open electric

control valve that is powered closed and controlled by a control circuit, preferably the local controller 79 as described previously for the electromechanical actuated embodiment of FIG. 3. The control valve blocks the hydraulic pressure within the hydraulic loop and may be any type of valve suitable for the particular incompressible fluid, such as a solenoid valve, a spring-biased check valve, or a flow switch (used with an MR fluid, as described below).

[0029] Referring to FIG. 2, the fail safe assembly 90 is positioned and configured to hold the bore closure assembly 60 in the open position (commonly referred to as the "fully open" position) while the control signal is being received and to release the bore closure assembly to return to the safe, closed position upon interruption of the control signal. **The fail safe assembly serves as a means for holding the bore closure assembly open in response to a control signal.** The fail safe assembly 90 holds the valve in the open position in response to receipt of a control signal to do so, also referred to as a "hold" signal. **Preferably, the hold signal is communicated through a wire or by wireless communication from a control center located at the surface.** In the event that the hold signal is interrupted resulting in the fail safe assembly no longer receiving the hold signal (i.e., upon the occurrence of a fail safe event), the fail safe assembly releases and allows the valve to automatically return to the safe, closed position. In other words, the SCSSV according to this invention is a fail-safe valve. The hold signal might be interrupted, for example, unintentionally by a catastrophic failure along the riser, wellhead, or production facility, or intentionally by a production operator seeking to shut-in the well in response to particular operating conditions or needs such as maintenance, testing, or production scheduling. In effect, the pressure balanced drive assembly is what "cocks" or "arms" the SCSSV by driving the SCSSV from its normally biased closed position into an open position, the fail safe assembly serves as the "trigger" by holding the SCSSV in the open position during normal operating conditions in response to a hold signal, and interruption or failure of the hold signal is what causes the SCSSV to automatically "fire" closed.

Como es indicado en el párrafo 0020 del documento D2, el sistema de falla segura de D2 requiere una señal de mantenimiento activo suplido desde la superficie a una herramienta de fondo de pozo. Es la interrupción de esa señal la que causa que los circuitos de control de fondo de pozo cierren el SCSSV de D2.

De esta manera, no hay mención alguna en D2 de un interruptor de presión eléctrico como es reivindicado en la presente invención. De hecho, no hay razonamiento lógico del uso de dicho interruptor en esta solicitud como es descrito en D2. La señal de control está dirigida para ser suplida desde la superficie. No hay ninguna enseñanza en D2 que indique que el aumento de presión sea la razón de desencadenamiento para activar la SCSSV. Las válvulas de control y el interruptor de flujo descrito en el párrafo 0024, son elementos hidráulicos de un ejemplo de circuito hidráulico que puede ser usado para cerrar el SCSSV sobre el control por medio de los circuitos de control. Estos no son implementados como sensores de presión del fluido de pozo y tampoco a causar una conexión o desconexión de un circuito eléctrico como es descrito en la presente invención. De esta manera, se afirma que el interruptor de seguridad para operaciones de pozo posee novedad y nivel inventivo sobre los antecedentes D1 y D2 (individualmente o en combinación).

Nivel inventivo

En los numerales 6, 7 y 8 del oficio citado, ese Despacho concluye que la invención carece de nivel inventivo frente a las enseñanzas de los documentos **US 3,766,833 (D1)** y **US 2002/108747 (D2)**.

El señor Examinador considera que el nivel inventivo de la presente invención, en la reivindicación 1, está afectada por D1 y D2. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

Características técnicas esenciales	D1: US 3,766,833	D2: US 2002/108747
Un interruptor de seguridad controlado por presión que comprende lo siguiente:	Un presóstato (4) (Col. 2, línea 3; Fig. 1) controlado por presión, que comprende:	Una válvula de seguridad subsuperficial controlada superficie (SCSSV) (45) de la presente invención instalado en un pozo de producción de

		hidrocarburos en alta mar (Pág. 1, Párr. 0014; Fig.1), que comprende:
Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril.	El extremo libre de la palanca (15) acciona un elemento de conmutación (19), que en el presente caso es un émbolo de un micro-interruptor eléctrico. (Col. 2, líneas 17 a 19; Fig. 1).	La cámara sellada (77) comprende, además, un bucle hidráulico (103), con un lado de succión del bucle en comunicación de fluido con un fuelle (106), un lado de descarga del bucle en comunicación de fluido con un fuelle (108), y una línea de puente de líquido (105) que contiene la válvula de control (104) que conecta el lado de descarga del bucle con el lado de aspiración del bucle. Preferiblemente, la válvula de control es una válvula de control eléctrico normalmente abierta que se cierra al energizarla y controlada por un circuito de control. (Pág. 3, Párr. 0024; Fig. 4).
Un montaje de fuelle engranado de manera operable con el interruptor eléctrico. El montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido que rodea el	Un fuelle tubular (10) que tiene una cara de presión (11), la cara de extremo interior (12) de la pieza de inserción (3), y un anillo (13) que está	Los fuelles (81) y (82) se utilizan para equilibrar la presión del fluido incompresible en la cámara sellada (77) con la presión del fluido del pozo. El fuelle (81)

mandril	conectado a la operación de fuelle (10) y está asegurado a la pared 9 por soldadura blanda. (Col. 2, líneas 9 a 12; Fig. I).	está en comunicación de fluido con la cámara de fluido y el fluido del pozo como se indica por el número de referencia (83). Fuelle (82) está en comunicación de fluido con la cámara de fluido y el fluido del pozo como se muestra por el paso (84). (Pág. 2, Párr. 0021; Figs. 2 a 5).
---------	--	---

Para superar los argumentos presentados por el Examinador, se ha modificado la reivindicación 1 para enfatizar las características esenciales de la presente invención que le proveen claramente nivel inventivo frente de las definidas en D1 y D2, sin que haya lugar a ampliación de materia, pues dichas características se encontraban divulgadas en la solicitud inicialmente presentada. A continuación ilustramos la nueva reivindicación 1:

1. *Un interruptor de seguridad controlado por presión que comprende lo siguiente:*

Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril; y,

Un montaje de fuelle engranado de manera operable con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido de pozo que mueve el interruptor a una posición cerrada cuando la presión del fluido de pozo no es menor a una determinada presión y que mueve el interruptor a una posición abierta cuando la presión del fluido de pozo es menor a una presión determinada, donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango entre los 100 psi y los 40000 psi.

Teniendo en cuenta que esta característica estaba ilustrada en la reivindicación 6 del capítulo reivindicatorio original y que la misma cumple con los requisitos de novedad y nivel inventivo, se concluye que la nueva reivindicación 1 supera las objeciones del Examinador y posee novedad y nivel inventivo sobre los documentos D1 y D2.

Además, se desea aclarar amablemente al Examinador que el propósito del documento D2 está expuesto en su título: "Válvula de seguridad de subsuperficie controlada en la superficie segura de la falla". Las modalidades de D2 son controladas desde la superficie. No existe ninguna razón lógica para combinar el interruptor de presión eléctrico de D1 con la válvula (SCSSV) de D2, dado que cambiaría el objetivo de operación planteado en las modalidades descritas en D2.

Asimismo y como es descrito en D2, la SCSSV es un dispositivo de control de flujo aplicado a un pozo de producción. Este no es un sistema que sea recuperado normalmente de la superficie. La válvula puede ser abierta o cerrada usando comandos de superficie hacia el controlador del fondo del pozo 79. Igualmente, una señal de control es enviada desde la superficie al controlador del fondo de pozo para actuar como una señal de falla segura. Mientras que la señal de falla segura esté presente, la válvula del fondo del pozo es mantenida en una condición de apertura, permitiendo el flujo de fluido de hidrocarburo de la producción de pozo hacia la superficie. En caso de que la señal sea interrumpida, el controlador del fondo del pozo controla el cierre de la válvula de flujo para cortar el flujo de fluido de hidrocarburo del pozo. Lo anterior se muestra en los siguientes párrafos del documento D2:

[0014] FIG. 1 shows a surface controlled subsurface safety valve (SCSSV) 45 of the present invention installed in an offshore hydrocarbon producing well. The wellhead 10 rests on the ocean floor 15 and is connected by a flexible riser 25 to a production facility 30 floating on the ocean surface 20 and anchored to the ocean floor by tethers 17. The well production string includes flexible riser 25 and downhole production string 35 (FIG. 1) positioned in the wellbore below the wellhead 10. The SCSSV 45 is mounted in the downhole production string below the wellhead. As shown in FIG. 2, the SCSSV 45 is preferably mounted between upper section 37 and lower section 39 of downhole production string 35 by threaded joints 47. The exact location that the subsurface safety valve is mounted in the downhole production string is dependent upon the particulars of a given well, but in general the SCSSV is mounted upstream from the hydrocarbon gathering zone 50 of the production string, as shown in FIG. 1.

[0015] Referring to FIGS. 2 and 3, the SCSSV 45 comprises a valve body 52 having an upper assembly 42, a lower assembly 43, and a longitudinal bore 54 extending the length of the valve body. The longitudinal bore forms a passageway for fluid to flow between the lower section 39 and the upper

section 37 of the downhole production string. The SCSSV further comprises a pressure balanced drive assembly 75 coupled to a bore closure assembly 60. As used herein, a pressure balanced drive assembly means a drive configuration in which the driving force need only overcome the resistance force that normally biases the bore closure assembly to a closed position (e.g., the force of spring 64). Preferably, the pressure balanced drive assembly 75 uses a mechanical linkage 95 to drive the bore closure assembly 60 to an open position in response to a control signal. **A fail safe assembly 90 is positioned and configured to hold the bore closure assembly in the open position while the control signal is being received and to release the bore closure assembly to return to the safe, closed position upon interruption of the control signal.** A unique feature of the pressure balanced drive assembly is that it need not overcome any additional force created by differential pressure or hydrostatic head of control fluid from the surface.

El arreglo de falla segura es controlado por una señal generada en la superficie, no un interruptor de fondo de pozo, como es indicado en el párrafo 0020,

[0020] Referring to **FIGS. 2-5**, the pressure balanced drive assembly 75 comprises an actuator coupled by a mechanical linkage 95 to the bore closure assembly 60 for driving the bore closure assembly to open the SCSSV 45 **in response to an electronic control signal from the surface.**

[0024] In the hydraulically actuated embodiments shown in FIG. 4 and 5, the pressure balanced drive assembly 75 comprises a hydraulic actuator 100 further comprising a pump 102 and a control valve 104 housed within the sealed chamber 77 filled with an incompressible fluid. The sealed chamber 77 further comprises a hydraulic loop 103, with a suction side of the loop in fluid communication with a bellows 106, a discharge side of the loop in fluid communication with a bellows 108, and a fluid jumper line 105 containing the control valve 104 connecting the discharge side of the loop with the suction side of the loop. The control valve preferably is a normally open electric control valve that is powered closed and controlled by a control circuit, preferably the local controller 79 as described previously for the electromechanical actuated embodiment of FIG. 3. The control valve blocks the hydraulic pressure within the hydraulic loop and may be any type of valve suitable for the particular incompressible fluid, such as a solenoid valve, a

spring-biased check valve, or a flow switch (used with an MR fluid, as described below).

[0029] Referring to FIG. 2, the fail safe assembly 90 is positioned and configured to hold the bore closure assembly 60 in the open position (commonly referred to as the "fully open" position) while the control signal is being received and to release the bore closure assembly to return to the safe, closed position upon interruption of the control signal. **The fail safe assembly serves as a means for holding the bore closure assembly open in response to a control signal.** The fail safe assembly 90 holds the valve in the open position in response to receipt of a control signal to do so, also referred to as a "hold" signal. **Preferably, the hold signal is communicated through a wire or by wireless communication from a control center located at the surface.** In the event that the hold signal is interrupted resulting in the fail safe assembly no longer receiving the hold signal (i.e., upon the occurrence of a fail safe event), the fail safe assembly releases and allows the valve to automatically return to the safe, closed position. In other words, the SCSSV according to this invention is a fail-safe valve. The hold signal might be interrupted, for example, unintentionally by a catastrophic failure along the riser, wellhead, or production facility, or intentionally by a production operator seeking to shut-in the well in response to particular operating conditions or needs such as maintenance, testing, or production scheduling. In effect, the pressure balanced drive assembly is what "cocks" or "arms" the SCSSV by driving the SCSSV from its normally biased closed position into an open position, the fail safe assembly serves as the "trigger" by holding the SCSSV in the open position during normal operating conditions in response to a hold signal, and interruption or failure of the hold signal is what causes the SCSSV to automatically "fire" closed.

Como es indicado en el párrafo 0020 del documento D2, el sistema de falla segura de D2 requiere una señal de mantenimiento activo suplido desde la superficie a una herramienta de fondo de pozo. Es la interrupción de esa señal la que causa que los circuitos de control de fondo de pozo cierren el SCSSV de D2.

De esta manera, no hay mención alguna en D2 de un interruptor de presión eléctrico como es reivindicado en la presente invención. De hecho, no hay razonamiento lógico del uso de dicho interruptor en esta solicitud como es descrito en D2. La señal de control está dirigida para ser suplida desde la superficie. No hay ninguna enseñanza en D2 que indique que el aumento de

15

presión sea la razón de desencadenamiento para activar la SCSSV. Las válvulas de control y el interruptor de flujo descrito en el párrafo 0024, son elementos hidráulicos de un ejemplo de circuito hidráulico que puede ser usado para cerrar el SCSSV sobre el control por medio de los circuitos de control. Estos no son implementados como sensores de presión del fluido de pozo y tampoco a causar una conexión o desconexión de un circuito eléctrico como es descrito en la presente invención. De esta manera, se afirma que el interruptor de seguridad para operaciones de pozo posee novedad y nivel inventivo sobre los antecedentes D1 y D2 (individualmente o en combinación).

El señor Examinador considera que el nivel inventivo de la presente invención, en las reivindicaciones 11 a 13 y 16, está afectada por D1 y D2. En este sentido, el Examinador presenta la siguiente comparación:

Rv	Características técnicas esenciales	D2: US 2002/108747	D1: US 3,766,833
10	Una sarta de herramientas para pozo que comprende lo especificado a continuación, a saber:	Una válvula de seguridad subsuperficial controlada superficie (SCSSV) para ser usado en un pozo, preferiblemente un pozo de producción de petróleo (Pág. 1, Párr. 0004; Fig.1), que comprende:	Un presóstato (4) (Col. 2, línea 3; Fig. 1) controlado por presión, que comprende:
	Una sección de energía.	Un enlace mecánico (95) es utilizado por el conjunto de accionamiento (75) para ejercer una fuerza de accionamiento en el	No lo menciona
	Una herramienta de pozo.		No lo menciona

		conjunto de cierre de agujero (60) para abrir la válvula SCSSV al flujo de fluido. (Pág. 2, Párr. 0022; Fig. 3 a 5).	
	Un interruptor de seguridad controlado por presión unido operativamente tanto a la sección de energía como a la herramienta de pozo	La cámara sellada (77) comprende, además, un bucle hidráulico (103), con un lado de succión del bucle en comunicación de fluido con un fuelle (106), un lado de descarga del bucle en comunicación de fluido con un fuelle (108), y una línea de puente de líquido (105) que contiene la válvula de control (104) que conecta el lado de descarga del bucle con el lado de aspiración del bucle. Preferiblemente, la válvula de control es una válvula de control eléctrico normalmente abierta que se cierra al energizarla y controlada por un	No lo menciona

		circuito de control. (Pág. 3, Párr. 0024: Fig. 4).	
11	Un interruptor de seguridad comprende lo especificado a continuación:	Un interruptor de seguridad comprende lo especificado a continuación:	Un interruptor de seguridad comprende lo especificado a continuación:
	Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril en la sarta de herramientas de pozo	No lo menciona	El extremo libre de la palanca (15) acciona un elemento de conmutación (19), que en el presente caso es un émbolo de un micro-interruptor eléctrico. (Col. 2, líneas 17 a 19; Fig. 1).
	Un montaje de fuelle operativamente conectado con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido que rodea el mandril	Los fuelles (81) y (82) se utilizan para equilibrar la presión del fluido incompresible en la cámara sellada (77) con la presión del fluido del pozo. El fuelle (81) está en comunicación de fluido con la cámara de fluido y el fluido del pozo como se indica por el número de referencia (83). Fuelle (82) está en comunicación de fluido con la cámara de fluido y	Un fuelle tubular (10) que tiene una cara de presión (11), la cara de extremo interior (12) de la pieza de inserción (3), y un anillo (13) que está conectado a la operación de fuelle (10) y está asegurado a la pared 9 por soldadura blanda. (Col. 2, líneas 9 a 12; Fig. 1).

		el fluido del pozo como se muestra por el paso (84). (Pág. 2, Párr. 0021; Figs. 2 a 5).	
12	Un brazo de palanca pivotado dispuesto entre y operativamente acoplado con el interruptor eléctrico y el montaje de fuelle de manera que el movimiento del montaje de fuelle cause que el brazo de palanca active y desactive el interruptor eléctrico.	No lo menciona	Un miembro de control de salida (14) en forma de un husillo actúa sobre la palanca (15) que pivota alrededor de un pasador (16). La palanca es empujada por un resorte-valor nominal (17), que está sostenido de un elemento de respaldo ajustable preferiblemente (18). El extremo libre de la palanca (15) acciona un elemento de conmutación (19) que en el presente caso es el émbolo (20) de un micro interruptor. (Col. 2, líneas 13 a 19; Fig.1).
13	El brazo de palanca pivotado comprende, además, un resorte voladizo unido al brazo de palanca pivotado en un primer extremo del resorte voladizo y donde un segundo extremo del	No lo menciona	Cuando la presión en el recipiente (2) del equipo se eleva, esta presión también actúa sobre el elemento de trabajo (8). Si esta presión excede un nivel predeterminado, que

	resorte voladizo engrana el interruptor eléctrico.		está por encima de los valores normales de funcionamiento, el funcionamiento de fuelle (10) desplaza el miembro de control de salida (14), superando así la fuerza del resorte (17). Esto hace que la palanca (15) para hacer pivotar en el sentido contrario a las agujas del reloj, y el micro-interruptor (19) se acciona. (Col. 2, líneas 44 a 52).
16	El montaje de fuelle comprende, además, un perno activado por pivote engranado con el interruptor eléctrico.	No lo menciona	El miembro de control de salida (14) tiene un pasaje (27) que consta de un orificio (28), coaxial con dicho miembro, y un taladro transversal (29). Un tubo de cobre (30) está fijado en el extremo libre del pasaje (27) al (31) por soldadura blanda. Después de la cámara de protección (21) ha sido llenada o evacuado, la boca del tubo de cobre (30) se aprieta hasta en (32) y se sella por soldadura blanda. El miembro de control

			(14) tiene una brida (33) que se encuentra en la cara de presión (23) de los fuelles adicionales (22). Montado sobre esta brida esta una tapa de cubierta (34) que termina en un punto que forma un cojinete (35) para la palanca (15), el punto (32) soldada está protegido dentro de esta tapa. (Col. 2, líneas 31 a 43; Fig. 1).
--	--	--	---

Aunque el Examinador haya afectado las reivindicaciones dependientes 11 a 13 y 16 por su nivel inventivo, es posible afirmar que las reivindicaciones independientes 1 y 9 cumplen con los requisitos de patentabilidad acorde con los argumentos presentados anteriormente y por lo tanto, la objeción al nivel inventivo de las reivindicaciones dependientes 11 a 13 y 16, puede darse por superada.

4. Conclusión

Las modificaciones realizadas a las reivindicaciones de la presente solicitud de patente y las aclaraciones presentadas a lo largo del presente escrito, permiten superar completamente las objeciones realizadas a la claridad de las reivindicaciones, por lo cual, la presente solicitud cumple a cabalidad las exigencias establecidas por el artículo 30 de la Decisión 486 y el artículo 22 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT, según los requerimientos del examinador.

De otra parte, los argumentos expuestos en el numeral 3 del presente escrito, ponen de manifiesto de una manera clara y contundente, que lo revelado en las nuevas reivindicaciones de la presente solicitud, resulta completamente NOVEDOSO E INVENTIVO sobre las enseñanzas del estado del arte más cercano representado por los documentos D1 y D2, toda vez que nada dentro de dichos documentos revela en forma directa o al menos llega a sugerir el interruptor de seguridad para operaciones de pozo, descrito en la invención. Por consiguiente, no se puede derivar la inexistencia de los requisitos de ley para la concesión del privilegio de patentabilidad.

En consecuencia, me permito solicitar a ese Despacho, proceder con la revisión de las modificaciones y de los argumentos aquí presentados, para conceder el privilegio de patente solicitado para la materia objeto de las 14 reivindicaciones ahora presentadas en el capítulo reivindicatorio modificado, y que de subsistir alguna duda o inquietud con respecto a la patentabilidad de la presente invención, a pesar de las modificaciones y argumentos técnicos ahora presentados, sin apartarse del espíritu inventivo originalmente revelado en la solicitud internacional, se le brinde la oportunidad al solicitante de aclararla o de limitar aún más la invención, mediante la emisión de un segundo examen de fondo, teniendo en cuenta el nuevo capítulo reivindicatorio que se somete a revisión, antes de que se emita una decisión definitiva por parte de ese Despacho, de conformidad con lo dispuesto en 1.2.2.5.1 del artículo primero de la Resolución 54093 de 2012.

5. Anexos

- Capítulo reivindicatorio modificado, en donde se han llevado a cabo las modificaciones mencionadas anteriormente.
- Recibo No. 14 0071898. por concepto de las cuatro (4) reivindicaciones adicionales.

6. Petición

Solicito al Despacho que proceda a emitir un segundo examen de fondo sobre el nuevo capítulo reivindicatorio, en el evento en que el examinador considere que pese a las modificaciones presentadas, aún persisten las objeciones planteadas.

Atentamente,



Luz Helena Adarve Gómez

C.C. 41.575.435 de Bogotá

T. P. 14.884 del CSJ

NPV

f. p-680

NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO CON MARCAS DE CORRECCIÓN

1. Un interruptor de seguridad controlado por presión que comprende lo siguiente:

Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril; y,

Un montaje de fuelle engranado de manera operable con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido de pozo ~~que rodea el mandril, de manera que una presión en el fluido que no sea menor que una presión predeterminada causa que el fuelle active el interruptor eléctrico, y una presión en el fluido menor que la presión predeterminada causa que el fuelle desactive el interruptor eléctrico~~ que mueve el interruptor a una posición cerrada cuando la presión del fluido de pozo no es menor a una determinada presión y que mueve el interruptor a una posición abierta cuando la presión del fluido de pozo es menor a una presión determinada, donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango entre los 100 psi y los 40000 psi.

2. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual el montaje de fuelle comprende un fuelle interno y un fuelle externo.

3. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual el montaje de fuelle comprende una pluralidad de montajes de fuelle donde cada uno de los montajes de fuelle tiene un tamaño tal que cubre un rango de presión predeterminado separado.

4. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 3, en el cual el interruptor eléctrico está ubicado de manera tal que ocurra la actuación en el rango que alcanza desde aproximadamente 20% hasta aproximadamente 80% del recorrido total del montaje de fuelle.

5. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 2, en el cual el fuelle externo comprende ~~por lo menos~~ un fuelle metálico y un fuelle de elastómero.

~~6. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual la presión predeterminada comprende un rango que alcanza desde aproximadamente 100 psi hasta aproximadamente 5000 psi y la presión en el fluido comprende un rango desde aproximadamente 100 psi hasta aproximadamente 40000 psi.~~

76. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1 que comprende, además, un brazo de palanca pivotado dispuesto entre y operativamente unido al interruptor eléctrico y el montaje de fuelle de manera que el movimiento del montaje de fuelle cause que el brazo de palanca active y desactive el interruptor eléctrico.

87. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 76, en el cual el brazo de palanca pivotado comprende, además, un resorte voladizo unido al brazo de palanca pivotado en el primer extremo del resorte voladizo y donde un segundo extremo del resorte voladizo engrana el interruptor eléctrico.

98. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual el montaje de fuelle comprende, además, un perno que recibe energía de un resorte engranado con el interruptor eléctrico.

409. Una sarta de herramientas para pozo que comprende lo especificado a continuación, a saber:

Una sección de energía eléctrica;

Una herramienta de pozo; y,

Un interruptor de seguridad eléctrico controlado por presión unido operativamente tanto a la sección de energía como a la herramienta de pozo ~~para unir operativamente la herramienta de pozo y la sección de energía cuando la presión de la perforación de pozo no es menor que una presión predeterminada y para desacoplar operativamente la herramienta de pozo y la sección de energía cuando la presión de la perforación de pozo sea menor que una presión predeterminada~~ que conecta eléctricamente la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo no es menor a una presión determinada y desengrana la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo es menor a una presión determinada, en donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango de 100 psi a 40000 psi.

4410. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 409, en la cual el interruptor de seguridad comprende lo especificado a continuación:

Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril en la sarta de herramientas de pozo; y,

Un montaje de fuelle operativamente conectado con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido que rodea el mandril de manera tal que la presión de la perforación de pozo que no sea menor que una presión predeterminada cause que el fuelle active el interruptor eléctrico, y, una presión de perforación de pozo menor que la presión predeterminada cause que el fuelle desactive el interruptor eléctrico.

4211. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 44-10 que comprende, además, un brazo de palanca pivotado dispuesto entre y operativamente acoplado con el interruptor eléctrico y el montaje de fuelle de manera que el movimiento del montaje de fuelle cause que el brazo de palanca active y desactive el interruptor eléctrico.

4312. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 4211, en la cual el brazo de palanca pivotado comprende, además, un resorte voladizo unido al brazo de palanca pivotado en un primer extremo del resorte voladizo y donde un segundo extremo del resorte voladizo engrana el interruptor eléctrico.

4413. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 409, en la cual el interruptor eléctrico está ubicado de manera que la actuación ocurra en el rango que alcanza desde aproximadamente 20% hasta aproximadamente 80% del recorrido total del montaje de fuelle.

~~15. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 10, donde la presión predeterminada comprende un rango que alcanza desde aproximadamente 100 psi hasta aproximadamente 5000 psi, y la presión en el fluido comprende un rango que va desde aproximadamente 100 psi hasta aproximadamente 40000 psi.~~

4614. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 409, en la cual el montaje de fuelle comprende, además, un perno activado por pivote engranado con el interruptor eléctrico.

~~17. Un método de controlar la activación de una herramienta de pozo, cuyo método comprende lo siguiente, a saber:~~

~~— Seleccionar un montaje de fuelle para operación a una presión predeterminada;~~

- ~~— Instalar el montaje de fuelle en un mandril en una sarta de herramientas;~~
- ~~— Conectar operativamente el montaje de fuelle a un interruptor eléctrico ubicado en el mandril;~~
- ~~— Exponer el montaje de fuelle a una primera presión en un fluido que circunda la herramienta de pozo no menor que la presión predeterminada causando que el fuelle active el interruptor eléctrico.~~
- ~~— 18. El método de la reivindicación 17 que comprende, además, exponer el montaje de fuelle a una segunda presión en el fluido que rodea la herramienta de pozo menor que la presión predeterminada causando que el montaje de fuelle desactive el interruptor eléctrico.~~
- ~~— 19. El método de la reivindicación 17 que comprende, además, seleccionar el montaje de fuelle de manera que la actuación del interruptor eléctrico ocurra en el rango que va desde aproximadamente 20% hasta aproximadamente 80% de un recorrido total del montaje de fuelle.~~
- ~~— 20. El método de la reivindicación 17, en el cual el acoplar operativamente el montaje de fuelle a un interruptor eléctrico ubicado en el mandril comprende engranar operativamente un primer extremo de un brazo de palanca pivotado al interruptor eléctrico y engranar operativamente un segundo extremo del brazo de palanca pivotado al montaje de fuelle.~~

NUEVO CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un interruptor de seguridad controlado por presión que comprende lo siguiente:

Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril; y,

Un montaje de fuelle engranado de manera operable con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido de pozo que mueve el interruptor a una posición cerrada cuando la presión del fluido de pozo no es menor a una determinada presión y que mueve el interruptor a una posición abierta cuando la presión del fluido de pozo es menor a una presión determinada, donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango entre los 100 psi y los 40000 psi.

2. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual el montaje de fuelle comprende un fuelle interno y un fuelle externo.

3. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual el montaje de fuelle comprende una pluralidad de montajes de fuelle donde cada uno de los montajes de fuelle tiene un tamaño tal que cubre un rango de presión predeterminado separado.

4. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 3, en el cual el interruptor eléctrico está ubicado de manera tal que ocurra la actuación en el rango que alcanza desde 20% hasta 80% del recorrido total del montaje de fuelle.

5. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 2, en el cual el fuelle externo comprende un fuelle metálico y un fuelle de elastómero.

6. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1 que comprende, además, un brazo de palanca pivotado dispuesto entre y operativamente unido al interruptor eléctrico y el montaje de fuelle de manera que el movimiento del montaje de fuelle cause que el brazo de palanca active y desactive el interruptor eléctrico.

7. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 6, en el cual el brazo de palanca pivotado comprende, además, un resorte voladizo unido al brazo de palanca pivotado

en el primer extremo del resorte voladizo y donde un segundo extremo del resorte voladizo engrana el interruptor eléctrico.

8. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 1, en el cual el montaje de fuelle comprende, además, un perno que recibe energía de un resorte engranado con el interruptor eléctrico.

9. Una sarta de herramientas para pozo que comprende lo especificado a continuación, a saber:

Una sección de energía eléctrica;

Una herramienta de pozo; y,

Un interruptor de seguridad eléctrico controlado por presión unido operativamente tanto a la sección de energía como a la herramienta de pozo que conecta eléctricamente la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo no es menor a una presión determinada y desengrana la herramienta de pozo y la sección de energía eléctrica cuando la presión del pozo es menor a una presión determinada, en donde la presión determinada comprende un rango de 100 psi a 5000 psi y la presión del fluido de pozo comprende un rango de 100 psi a 40000 psi.

10. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 9, en la cual el interruptor de seguridad comprende lo especificado a continuación:

Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril en la sarta de herramientas de pozo; y,

Un montaje de fuelle operativamente conectado con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido que rodea el mandril de manera tal que la presión de la perforación de pozo que no sea menor que una presión predeterminada cause que el fuelle active el interruptor eléctrico, y, una presión de perforación de pozo menor que la presión predeterminada cause que el fuelle desactive el interruptor eléctrico.

11. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 10 que comprende, además, un brazo de palanca pivotado dispuesto entre y operativamente acoplado con el interruptor eléctrico y el montaje de fuelle de manera que el movimiento del montaje de fuelle cause que el brazo de palanca active y desactive el interruptor eléctrico.

12. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 11, en la cual el brazo de palanca pivotado comprende, además, un resorte voladizo unido al brazo de palanca pivotado en un primer extremo del resorte voladizo y donde un segundo extremo del resorte voladizo engrana el interruptor eléctrico.

13. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 9, en la cual el interruptor eléctrico está ubicado de manera que la actuación ocurra en el rango que alcanza desde 20% hasta 80% del recorrido total del montaje de fuelle.

14. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 9, en la cual el montaje de fuelle comprende, además, un perno activado por pivote engranado con el interruptor eléctrico.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800.176.089-2

-/-

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

RECIBO DE CAJA

No. 14 - 0071898

Bogotá D.C., Julio 09 de 2014 - 10:57:14

RECIBIDO DE : CARDENAS & CARDENAS ABOGADOS PI LTDA

NI 830.083.491

*** Soporte del Pago ***

TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	VR. PAGO
CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	644056722	09/07/2014	310.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT. RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNDITARIO	Vr. CONCEPTO
4 50005-01-01 SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	31.000.00	124.000.00
			\$124.000.00

SON: **CIENTO VEINTICUATRO MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041835-00003-0000

Fecha: 2014-07-09 11:13:31 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 523 RESPUESTA Folios: 30

Sede Centro: Carrera 13 No. 27 - 00 Pisos 3,4,5 y 10 Bogotá, D.C.- Colombia

Web: www.sic.gov.co e-mail: info@sic.gov.co Conmutador: (571) 5870000 Fax: (571) 5870284 Línea: 018000-910165 Call Center: (571) 6513240

Julio 9 de 2014 - 10:57:15