



No. 13-041835-00000-0000

Fecha: 2013-03-01 14:36:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 78



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

DELEGATURA PROPIEDAD INDUSTRIAL

SOLICITUD DIVISIONAL
PATENTE DE INVENCION

PCT

13-41835

EXPEDIENTE No

TITULO INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA
OPERACIONES DE POZO

CLASIFICACION INTERNACIONAL

SOLICITANTE:
SERVICES, INC

HALLIBURTON ENERGY

DOMICILIO: HOUSTON, TEXAS, ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA

APODERADO LUZ HELENA ADARVE GOMEZ

BOGOTA D.C.

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO  No. 13-041835- 00000-0000 Fecha: 2013-03-01 14:36:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI Act. 411 PRESENTACION Folios: 78
--	--

DIRECCIÓN DE NUEVAS INVENCIÓNES
SOLICITUD FASE NACIONAL -PCT

1	(12) TIPO DE SOLICITUD	X Patente de invención X Capitulo I	Patente de Modelo de Utilidad Capitulo II
2	DATOS SOLICITUD INTERNACIONAL PCT (86)		
Solicitud Internacional No. PCT/US2011/046195 Fecha 02.08.2011 Publicación Internacional No. WO 2012/018763 A1 Fecha 09.02.2012			
3	(54) TÍTULO DE LA INVENCIÓN (200 caracteres o espacios máximos)		
INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA OPERACIONES DE POZO			
4	CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL (51) CIP		
5	(71) SOLICITANTE (S) ☐ Esta persona también es inventor. Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS O RAZÓN SOCIAL 1. HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC NOMBRE IDENTIFICACIÓN TIPO			
6	DATOS DEL SOLICITANTE		
DIRECCIÓN 10200 Bellaire Blvd, 77072 CIUDAD Houston DEPARTAMENTO/ESTADO Texas PAÍS DE RESIDENCIA Estados Unidos de América No. TELÉFONO 313 7800 E-MAIL infopi@cardenasycardenas.com NACIONALIDAD O LUGAR DE CONSTITUCIÓN Estados Unidos de América			
7	(72) INVENTOR (ES) Para datos adicionales utilizar hoja de información complementaria		
APELLIDOS 1. LUDWIG NOMBRE Wesley N. NACIONALIDAD Estadounidense			
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:			
8	DATOS INVENTOR (ES)		
PAÍS RESIDENCIA Estados Unidos de América DEPARTAMENTO Texas CIUDAD Fort Worth DIRECCIÓN 7117 San Francisco Trail, TX 76131			
OTRO(S) SOLICITANTE(S) Y/O (OTRO(S)) INVENTOR(ES)			
Los demás solicitantes y/o (demás) inventores se indican en una hoja a continuación.			
9	(74)	REPRESENTANTE	X APODERADO
APELLIDOS ADARVE GOMEZ NOMBRES LUZ HELENA IDENTIFICACIÓN C.C. 41575435 BTA T.P. 14.884 CSJ			
DIRECCIÓN Carrera 7 No 71-52 Torre B Piso 9 CIUDAD BOGOTA PAÍS COLOMBIA No. TELÉFONO 313 7800 E-MAIL infopi@cardenasycardenas.com No. DE PROTOCOLO EN LA OFICINA			

10	(30)	DECLARACIONES DE PRIORIDAD	x	SI		NO
(33) PAÍS DE ORIGEN		CÓDIGO PAÍS	(31) NÚMERO		(32) FECHA (AAAA/MM/DD)	
1. Estados Unidos de América		US	61/370,340		03.08.2010	
2.						
3.						
11	DECLARACIÓN SOBRE USO DE RECURSOS GENÉTICOS O BIOLÓGICOS					
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de recursos genéticos o biológicos de los que cualquiera de los países miembros de la Comunidad Andina es país de origen.						
☐ SI ☒ NO						
Nota: En caso afirmativo deberá anexar copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, o certificado o número de registro, expedido por la Autoridad competente.						
12	DECLARACIÓN SOBRE USO DE CONOCIMIENTOS TRADICIONALES					
Declaro que el objeto de la presente solicitud de patente fue obtenido a partir de conocimientos tradicionales de comunidades indígenas, afroamericanas o locales de países miembros de la Comunidad Andina.						
☐ SI ☒ NO						
Nota: En caso afirmativo deberá anexar la licencia o autorización de uso de conocimiento tradicional, o certificado, o número de registro expedido por la Autoridad competente.						
13	REDUCCIÓN DE TASAS					
Declaro que carezco de medios económicos para presentar la solicitud de patente.						
☐ SI ☒ NO						
Nota: En caso de ser persona natural y carecer de medios económicos, y por lo tanto, aplique la reducción de tasas a que se refiere la resolución vigente en tarifas, debe firmar la presente solicitud bajo la gravedad de juramento.						
Micro, pequeñas y medianas empresas		Universidades públicas o privadas		Entidades sin ánimo de lucro		
☐ Copia simple de la declaración de renta del año inmediatamente anterior, o en su defecto prueba documental idónea.		☐ Copia acto de reconocimiento institucional emitido por el Ministerio de Educación. Acreditación Colciencias.		☐ Copia de registro vigente en Cámara de comercio.		
☐ Documento de constancia de cumplimiento con lo establecido en la ley 905 de 2004.				☐ Hoja de información complementaria.		
				☐ Otros, especificar		
14	AUTORIZACIÓN DE NOTIFICACIÓN EN LÍNEA			SI	x	NO
Manifiesto que he leído y entendido perfectamente los términos y condiciones de uso de medios electrónicos para las notificaciones en línea a través de Internet de los actos administrativos proferidos por la Superintendencia de Industria y Comercio que deben ser notificados personalmente y, en consecuencia, autorizo el servicio de notificación a través de internet.						
14	COMPROBANTE DE PAGO O PAGO ELECTRÓNICO		N° 12-116568		Fecha 09.11.2012	
15	FIRMA DEL SOLICITANTE, DEL APODERADO O DEL REPRESENTANTE LEGAL					
Junto a cada firma, indicar el nombre del firmante y su calidad (si tal calidad no es obvia al leer el petitorio)						
LUZ HELENA ADARVE GOMEZ						
16	ORDEN Y RELACIÓN DE DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑAN LA SOLICITUD					
Documentación Técnica			Documentación Jurídica			
Solicitud Internacional en castellano						
1.	☒	Descripción	N° de folios: 13	9.	☒	Poderes, si fuera el caso.
2.	☒	Reivindicaciones.....	N° Reivindicaciones 20	10.	☒	Documento que legalmente pruebe la cesión del inventor al solicitante o a su causante
3.	☒	Dibujos y/o figuras	N° folios: 7	11.	☐	Copia del contrato de acceso de recursos genéticos o productos derivados, certificado o número de registro, si fuera el caso.
4.	☒	Resumen.		12.	☐	Copia de la licencia o autorización de Conocimientos Tradicionales, certificado o número de registro, si fuera el caso.
5.	☐	Certificado de depósito de material biológico si fuera el caso		13.	☒	Documento que acredita la existencia y representación legal, cuando el solicitante es persona jurídica.
6.	☐	Listado de secuencias de nucleótidos y/o aminoácidos en forma digital si fuera el caso		14.	☒	Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud.
7.	☒	Arte final 12 x 12.		15.	☐	Comprobante de pago por reivindicación de prioridad.
8.	☐	Anexo formato digital.		16.	☐	Comprobante de pago de la tasa por concepto de excedente de palabras en la publicación.
				17.	☒	Comprobante de pago por reivindicación adicional a 10.

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -



RECIBO DE CAJA

No. 13 - 0017727

Bogotá D.C., Febrero 21 de 2013 - 10:48:30

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	196862201	21/02/2013	5.695.000.00

*** Conceptos Pagados ***

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr. UNIDITARIO	Vr. CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	2217 SOLICITUD REGISTRO MARCA COLECTIVA O CERTIFICACION POR	500.000.00	500.000.00
				\$500.000.00

SON: **QUINIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE***

Responsable: _____

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
No. 13-041835- -00000-0000
Fecha: 2013-03-01 14:36:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 78

CARDENAS & CARDENAS
ABOGADOS

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

Febrero 21 de 2013 - 10:48:31

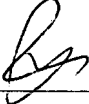
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
NIT : 800.176.089-2
- / -

 Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA	RECIBO DE CAJA	No. 13 - 005707
		Bogotá D.C., Enero 21 de 2013 - 11:30:37

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	196871065	21/01/2013	14.898.000.00

*** Conceptos Pagados ***				
CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	Vr.UNDITARIO	Vr.CONCEPTO
10 50005-01-01	SOLICITUDES	1607 REIVINDICACION PATENTE UNITARIA ADICIONAL A LAS 10 INIC	30.000.00	300.000.00
				\$300.000.00

SON: **TRESCIENTOS MIL PESOS MONEDA CORRIENTE**

Responsable: 

Recibo de Caja Aplicado al Expediente No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 13-041835- -00000-0000

Fecha: 2013-03-01 14:36:51 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 78

CARDENAS & CARDENAS
ABOGADOS

4

	SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO									
	DIVISION DE NUEVAS CREACIONES									
	TARJETA DE ARCHIVO PROPIETARIOS									
	PATENTE DE INVENCION			PCT	X	MODELO DE UTILIDAD			DISEÑO INDUSTRIAL	
(21) No de solicitud:					(22) Fecha de solicitud:					
(51) Clasificación Internacional:										
(71)Solicitante(s) HALIBURTON ENERGY SERVICES, INC										
(72) Inventor(es) Wesley N. Ludwig										
(74) Apoderado: LUZ HELENA ADARVE GOMEZ										
(30) Prioridad		(31) No Prioridad		(32) Fecha		(33) País				
		61/370,340		03.08.2010		US				
(85) Fecha inicio fase nacional: 03.03.2013										
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT										
Fecha de presentación de la solicitud: 02.08.2011										
No de solicitud: PCT/US2011/046195										
(54) Título INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA OPERACIONES DE POZO										

☐

Patente de Invención

☐

Patente modelo de utilidad

☒

PCT

(21) No De solicitud	(51) int. Cl:
(22) Fecha de solicitud	(71) Solicitante (s) HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC
(30) Prioridad	(72) Inventor (es) Wesley, N. Ludwig
(31) No Prioridad 61/370,340	
(32) Fecha 03.08.2010	
(33) País US	(74) Apoderado (s) LUZ HELENA ADARVE GOMEZ

(54) Título INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA OPERACIONES DE POZO

Las casillas identificadas con 85, 86 y 87 sólo aplican para PCT

(85) Fecha límite de inicio Fase Nacional 03.03.2013	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud 02.08.2011 No de Solicitud PCT PCT/US2011/046195	(87) Publicación internacional Fecha 09.02.2011 No Publicación WO 2012/018763 A1

Resumen reivindicación (es):

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 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.

7



00263

The State of Texas

Secretary of State

APOSTILLE

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document

2. has been signed by DEBORAH A HAYS

3. acting in the capacity of Notary Public, State of Texas

4. and bears the seal/stamp of DEBORAH A HAYS, Notary Public, State of Texas, Commission Expires: 11-28-03

CERTIFIED

5. at Austin, Texas

6. on July 1, 2002

7. by the Secretary of State of Texas

8. Certificate No. N-300437

9. Seal

10. Signature:



Gwyn Shea

Gwyn Shea
Secretary of State
ST/clk

RADUCCO

MILDA

INTERPRETE

RES No. 323 DEL MIG. DE

2002/143

- Colombia -

POWER OF ATTORNEY

In the city of Houston, on the 30th day of the month of April, of the year two thousand and two (2002), before me, DEBORAH A. Hays, Notary Public, appeared Charles H. White of Legal age, and domiciled at Houston, Texas USA, and stated:

FIRST: That he/she acts in his/ her capacity of Vice President of Halliburton Energy Services, Inc a company legally constituted and in existence in accordance with the laws of Delaware, USA and domiciled at Houston, Texas USA, as evidenced in the By-laws and Articles of Incorporation, documents which I have examined.

SECOND: That in such capacity he/she grants hereby special, ample and sufficient Power of Attorney to **DARIO CÁRDENAS NAVAS** and/or **EDUARDO CÁRDENAS CABALLERO**, and/or **BERNARDO P. CÁRDENAS MARTINEZ** and/or **JAMES VALDIRI REYES** and/or **LUZ HELENA ADARVE GÓMEZ**, and/or **JUANITA ACOSTA GÓMEZ** and/or **ANA MARÍA RUIZ RUEDA**, registered lawyers of the firm **CÁRDENAS & CÁRDENAS PROPIEDAD INTELECTUAL LAWYERS**, domiciled at Carrera 7 No. 71-52, Torre B, Piso 9, Bogotá, D.C. Colombia, to carry before the corresponding Colombian national offices and authorities the proceedings to obtain patent, industrial models and designs and trademark registrations, as well as proceedings of renewals, assignments, change of name or domicile of the owner, waivers and licenses of the same for which purpose they are empowered to take before said authorities all necessary actions for the indicated purposes; to file applications, statements, claims, formulate descriptions, amendments, oppositions and appeals; pay all taxes and installments and make any other payments determined by law; to receive every document and values issuing the respective discharge; to fulfill any other requirements and take, in general, every measure that they shall deem appropriate for the defense and protection of the trademarks of the company in the event of infringements, oppositions, proceedings for cancellation or annulment, imposition of fines, including resort to litigation; they are empowered to appear as plaintiff or defendant before the competent judges, being entitled to transact, submit to arbitration, waive, receive, resign, withdraw, appeal and all other legal powers which may be necessary, and it is hereby ratified and confirmed, any such

ADUCCION OFICIAL N. 2002/143
BILDA AGUILERA DE PINO
INTERPRETE OFICIAL
C.E.S. No. 323 DEL MIN. OF JUSTICE

act said attorney lawfully do for its benefit, as my own act granting them also power to substitute this proxy and if necessary to revoke such substitutions.

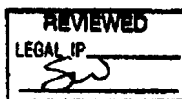
THIRD: That for purposes of articles 597 and 543 of the Colombian code of Commerce the attorneys are empowered to receive service of notice and designate judicial and extra judicial attorneys.

SIGNED AT Houston, Texas USA

ON 30 April 2002

BY 

Charles H. White
Vice President



NOTARY PUBLIC

REDUCCION DE
MILDA ADELSON DE
INTERPRETE DE
848 No. 823 DEL MIN. DE JUSTICIA

2002/143

NOTARIAL CERTIFICATION

The undersigned Notary Public certifies that Mr. Charles H. White appeared before me and signed the preceding document; that I know him personally and I am certain that he has legal capacity to grant it; that he is Vice President of Halliburton Energy Services, Inc. and is consequently authorized to grant such document; that such company is organized under the laws of Delaware USA and is domiciled at Houston, Texas USA; and that the act for which this document is granted is included among those which constitute the corporate object of the named company. Furthermore, that such company performs its corporate purpose in accordance with the laws of its incorporation and domicile.

I am certain of all these facts because I have examined the respective documents consisting of Power of Attorney - Colombia all of which I hereby attest.

NOTARY PUBLIC (signature)

ISSUED AND SIGNED AT

DATED

Deborah A. Hays
Houston, Harris County, Texas
30 April 2002



(LEGALIZATION BY APOSTILLE IS REQUIRED)

ADUCCION OFICIAL NO. 2002/143.
MILDA AGUILERA DE PIEDRANITA
INTERPRETE OFICIAL
REG. NO. 823 DEL MIN. DE JUSTICIA

Traducción Oficial No. 2002/143 de un documento escrito en inglés el cual para su identificación se sella con el sello del traductor al tiempo con la presente. Esta traducción ha sido preparada por Hilda Aguilera de Piedrahita, traductora oficial debidamente reconocida por el Ministerio de Relaciones Exteriores y autorizada por el Ministerio de Justicia y del Derecho por Resolución No. 323 de 1980.

PODER

-Colombia-

En la ciudad de Houston, el día 30 del mes de Abril del año Dos Mil Dos (2002), ante mí, Deborah A. Hays, Notario Público, compareció Charles H. White, mayor de edad, y domiciliado en Houston, Texas, Estados Unidos de América, y manifestó:

PRIMERO: Que el/ella obra en su calidad de Vicepresidente de Halliburton Energy Services, Inc., una compañía legalmente constituida y existente de conformidad con las leyes del estado de Delaware, Estados Unidos de América, y con domicilio en Houston, Texas, Estados Unidos de América, según lo evidencian sus Estatutos y Artículos de Constitución, documentos que he examinado.

SEGUNDO: que en tal calidad el/ella otorga por el presente poder especial amplio y suficiente a **DARÍO CÁRDENAS-NAVAS y/o EDUARDO CÁRDENAS CABALLERO, y/o BERNARDO P. CÁRDENAS-MARTÍNEZ, y/o JAMES VALDIRI-REYES y/o LUZ HELENA ADARVE-GOMEZ, y/o JUANITA ACOSTA GÓMEZ y/o ANA MARÍA RUIZ**

TRADUCCION OFICIAL No. 2002/143
HILDA AGUILERA DE PIEDRAHITA
INTERPRETE OFICIAL
RES No. 323 DEL MIN. DE JUSTICIA

RUEDA, abogados registrados de la firma **CÁRDENAS & CÁRDENAS ABOGADOS**, domiciliada en la Carrera 7 No. 71-52, Torre B, Piso 9, Santafé de Bogotá D.C., Colombia, para llevar a cabo ante las correspondientes Oficinas Nacionales Colombianas y autoridades los trámites para obtener registros de patentes, modelos industriales, y diseños y registros de marcas, así como trámites para renovaciones, trasposos, cambios de nombre o domicilio del propietario, renunciaciones y licencias de los mismos para cuyo fin están facultados para realizar ante dichas autoridades todas las acciones necesarias para los fines indicados; para presentar solicitudes, declaraciones, reivindicaciones, formular descripciones, modificaciones, oposiciones, y apelaciones; pagar todos los impuestos y derechos y hacer cualesquiera otros pagos que la ley determine; recibir todos los documentos y valores con expedición del respectivo descargo; llenar cualesquiera otros requisitos y tomar en general todas las medidas que juzguen oportunas para la defensa y protección de las marcas de la compañía en el evento de infracciones, oposiciones, procesos de cancelación o anulación, imposición de multas, incluyendo recurrir a litigio; quedan facultados para comparecer en calidad de demandante o demandado ante los jueces competentes, tendrán derecho de transar, someterse a arbitraje, renunciar, recibir, renunciar, desistir, apelar y todas las demás facultades legales que puedan requerirse, y por el presente declara desde ahora válido y satisfactorio lo que dichos abogados hagan en nuestro beneficio, otorgándoles también poder para sustituir este poder y si fuere necesario para revocar tales sustituciones.

ADUCCION OFICIAL NO. 2002/143
HILDA AGUILERA DE PIEDRAHITA
INTERPRETE OFICIAL
C.E. 322 DEL MIN. DE JUSTICIA

TERCERO: que para fines de los artículos 597 y 543 del Código Colombiano de Comercio, los abogados están facultados para recibir notificaciones y para designar apoderados judiciales y extrajudiciales.

FIRMADO EN: Houston, Texas, Unidos de América.

EL: 30 de Abril de 2002.

POR: (Firmado) Charles H. White

Vice Presidente

(Firmado: Sello de Revisado y Firma Ilegible.)

NOTARIO PÚBLICO

CERTIFICACIÓN NOTARIAL

El suscrito Notario Público certifica que Charles H. White compareció ante mí y suscribió el documento precedente; que lo conozco personalmente y que estoy seguro de que tiene las facultades para otorgarlo; que él es Vicepresidente de Halliburton Energy Services, Inc., y por consiguiente está autorizado para otorgar dicho documento; que la compañía mencionada existe y está constituida bajo las leyes del estado de Delaware, y con domicilio en Houston, Texas, Estados Unidos de América, y que el acto

ADUCCION OFICIAL No: 2002/143
NILDA AGUILERA DE PIEDRA
INTERPRETE OFICIAL
C.E. No. 222 DEL MIN. DE JUSTICIA

para el cual se otorga este documento está incluido entre aquellos que constituyen el objeto social de la compañía mencionada.

Estoy seguro de todos estos hechos por haber examinado los documentos respectivos consistentes en el Poder-Colombia, de todo lo cual doy fe.

NOTARIO PUBLICO /(Firma): Deborah H. Hays

EXPEDIDO Y FIRMADO EN Houston, Condado de Harris, Texas

FECHA : 30 de Abril de 2002.

Sello a tinta: Deborah A. Hays, Notario Público, Estado de Texas, Mi comisión expira el 11-28-2003.

(SE REQUIERE LEGALIZACIÓN MEDIANTE APOSTILLA)

ESTADO DE TEXAS

Secretario de Estado

APOSTILLA

(Convención de la Haya de Octubre 5 de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
Este documento público
2. Ha sido firmado por Deborah A. Hays
3. Actuando en calidad de Notario Público, Estado de Texas
4. Lleva el sello/estampilla de Deborah A. Hays, Notario Público Estado de Texas,
Su comisión expira el 11-28-03.

CERTIFICADO

TRADUCCION OFICIAL NO. 2002/143
SILDA AGUILERA DE PIEDRANTA
INTERPRETE OFICIAL
CALLE No. 223 DEL MUN. DE JUSTICIA

5. En Austin, Texas
6. Hoy 1 de Julio, 2002.
7. Por El Secretario de Estado de Texas
8. Certificado Número N-300437
9. Sello (Sello Pre-impreso)
10. Firma (Firmado)

Gwyn Shea

Secretario de Estado

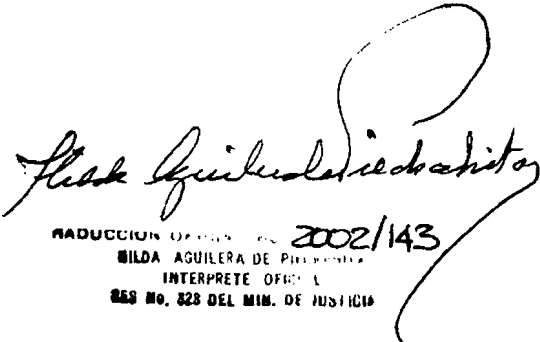
ST/clk

MINISTERIO DE RELACIONES
 EXTERIORES
 14 de julio
 186019
 CUYA FORMA APARECE EN EL
 DOCUMENTO DESEMPENA
 LAS FUNCIONES INDICADAS

NO SE ASUME
 RESPONSABILIDAD DEL TEXTO
 2002 JUL 18 P 2:47
 JEFE DE LEGALIZACIONES
 SANITATE DE BOGOTA D.C.

ES TRADUCCIÓN FIEL Y COMPLETA de la cual se deja copia en los archivos de esta oficina para su confrontación y a la cual me remito.

Bogotá, Julio 17 de 2002.


 RADUCCION OFICIAL 2002/143
 WILDA AGUILERA DE PIEDRAHITA
 INTERPRETE OFICIAL
 855 No. 325 DEL MIN. DE JUSTICIA

ASSIGNMENT

WHEREAS, I, Wesley N. Ludwig, residing at the address listed by my signature, am the inventor of certain new and useful inventions and improvements for which a PCT application is being made for Letters Patent and is further identified by Attorney's Docket No. HAL036140PCT, and is entitled "SAFETY SWITCH FOR WELL OPERATIONS."

WHEREAS, I hereby authorize and request the attorneys representing Halliburton Energy Services, Inc. on this application, at William E Schmidt, PC, or at Halliburton Energy Services, Inc., to insert here in parentheses the application number and filing date of said application, when known. (Appl. No. _____; Filing Date: _____)

FOR GOOD AND VALUABLE CONSIDERATION, the receipt, sufficiency and adequacy of which are hereby acknowledged, the undersigned does hereby:

SELL, ASSIGN AND TRANSFER to Halliburton Energy Services, Inc. (the "Assignee"), a corporation of the State of Delaware, having a place of business at 10200 Bellaire Blvd, Houston, TX 77072, the entire right, title and interest for the United States and all foreign countries in and to: any and all inventions and improvements which are disclosed in the identified PCT application for Letters Patent; such application and all divisional, continuing, substitute, renewal, reissue and all other applications for patent which have been or shall be filed in the United States (including all provisional and non-provisional applications), and in all foreign countries on any of such inventions and/or improvements (including any applications for utility models); all original and reissued patents which have been or shall be issued in the United States and all foreign countries on such inventions and/or improvements; and specifically including the right to file foreign applications under the provisions of any convention or treaty and to claim priority based on the application identified above and any additional priority applications listed below,

Additional Priority Applications: US 61/370340 filed 03 August 2010;

AUTHORIZE AND REQUEST the issuing authority to issue any and all United States and foreign patents granted on such improvements to the Assignee;

WARRANT AND COVENANT that no assignment, grant, mortgage, license or other agreement affecting the rights and/or property herein conveyed has been or will be made to others by the undersigned, and that the full right to convey the same as herein expressed is possessed by the undersigned;

COVENANT, that when requested and without compensation, but at the expense of the Assignee, in order to carry out in good faith the intent and purpose of this Assignment, the undersigned will (1) execute all provisional, non-provisional, divisional, continuing, substitute, renewal, reissue, and all other patent applications on any and all such improvements; (2) execute all rightful oaths, declarations, assignments, powers of attorney and other papers; (3) communicate to the Assignee all facts known to the undersigned relating to such improvements and the history thereof; (4) cooperate with the Assignee in any interference, reexamination, reissue, opposition, dispute, or litigation involving any of the applications or patents for such improvements; and (5) take such further actions as the Assignee shall reasonably consider necessary or desirable for vesting title to such improvements in the Assignee, or for securing, maintaining and enforcing proper patent protection for such improvements;

THIS AGREEMENT IS TO BE BINDING on the heirs, assigns, representatives and successors of the undersigned, and is to extend to the benefit of the successors, assigns and nominees of the Assignee.

AGREED as of the date of my signature below:

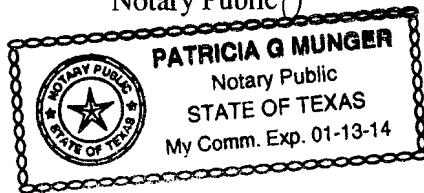
IN TESTIMONY WHEREOF, I have hereunto set my hand this 29 day of July, 2011.

Wesley N Ludwig
Wesley N Ludwig
7117 San Francisco Trail
Fort Worth, TX 76131
US

STATE OF Texas)
COUNTY OF Tarrant)

On this 29 day of July, 2011 before me personally appeared Wesley N. Ludwig, to me known and known to me to be the person described in and who executed the foregoing instrument, and he/she duly acknowledged to me that he/she executed the same for the uses and purposes therein set forth.

[SEAL] Patricia G Munger
Notary Public



CESIÓN

Considerando que, Yo, Wesley N. Ludwig, que reside en la dirección enumerada en mi firma, soy el inventor de ciertas nuevas y útiles invenciones y mejoras para las que se ha hecho la solicitud PCT de los Títulos de Patente e identificada adicionalmente por el Expediente de Abogado No. HAL036140PCT, y titulada "INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA OPERACIONES DE POZO".

CONSIDERANDO QUE, por la presente autorizo y solicito a los abogados que representan a Halliburton Energy Services, Inc. en esta solicitud, a William E Schmidt, PC o a Halliburton Energy Services, Inc., para insertar aquí en el paréntesis el número de solicitud y fecha de presentación de dicha solicitud, cuando se conozca (No. de Solicitud _____; Fecha de Presentación: _____)

A TÍTULO ONEROSO, cuyo recibo, suficiencia y exactitud por la presente se reconoce, el abajo firmante por este medio:

VENDE, CEDE Y TRANSFIERE a Halliburton Energy Services, Inc. (el – Cesionario), una sociedad del Estado de Delaware, que tiene su domicilio comercial en 10200 Bellaire Blvd, Houston, Texas 77072, el derecho completo, título e interés para los Estados Unidos de América y para todos los países diferentes a los Estados Unidos, en y para: todas y cualesquier invenciones y mejoras que se describen en la solicitud PCT identificada de Títulos de Patente; dicha solicitud y todas las solicitudes divisionales, de continuación, de sustitución, renovación, reemisión y todas las otras solicitudes de patente que se han o serán presentadas en los Estados Unidos (que incluyen todas las solicitudes provisionales y no provisionales), en todos los países diferentes a los Estados Unidos sobre cualquiera de dichas invenciones y/o mejoras (que incluyen cualesquier solicitudes para modelos de utilidad); todas las patentes originales y reemitidas que se han o serán emitidas en los Estados Unidos y todos los países diferentes a los Estados Unidos sobre dichas invenciones y/o mejoras; y que incluyen específicamente el derecho a presentar solicitudes extranjeras de conformidad con las disposiciones de cualquier convención o tratado y reivindicar la prioridad con base en la solicitud identificada anteriormente y cualesquier solicitudes de prioridad adicionales enumeradas adelante.

Solicitudes de Prioridad Adicionales: US 61/370340 presentada el 3 de agosto, 2010;

AUTORIZA Y SOLICITA a la autoridad emisora a emitir todos y cualesquier patentes de los Estados Unidos y extranjeras otorgadas sobre dichas mejoras al Cesionario;

GARANTIZA Y CONVIENE que no se ha realizado ni realizará ninguna cesión, otorgamiento, hipoteca, licencia u otro contrato que afecte los derechos y/o propiedad aquí transferida a otros por el abajo firmante, y que todo el derecho para transferir los mismos como se expresa aquí son poseídos por el mismo;

CONVIENE, que cuando se solicite y sin contraprestación, pero a expensas del signatario, con el fin de llevar a cabo de buena fe el intento y propósito de esta Cesión, el abajo firmante (1) legalizará todas las solicitudes provisionales, no provisionales, divisionales, de continuación, de sustitución, renovación, reemisión y todas las otras solicitudes de patente en todas y cualesquiera de dichas mejoras; (2) legalizará todos los juramentos legales, declaraciones, cesiones, poderes de abogado y otros documentos; (3) comunicará al Cesionario todos los hechos conocidos por el abajo firmante que se relacionen con dichas mejoras y la historia de las mismas; (4) cooperará con el Cesionario en cualquier interferencia, reexaminación, reemisión, oposición, disputa o litigio que involucre cualquiera de las solicitudes o patentes para dichas mejoras; y (5) tomará dichas acciones cuando el Cesionario considere razonablemente necesario o deseable invertir título a dichas mejoras en el Cesionario, o asegurar, mantener y hacer cumplir la protección de patente apropiada para dichas mejoras;

ESTE CONTRATO SERÁ Vinculante para los herederos, cesionarios, representantes y sucesores del abajo firmante, y se aplicará a beneficio de los sucesores, cesionarios y nominatarios del Cesionario.

SE ACUERDA a partir de la fecha de mi firma adelante:

EN TESTIMONIO DE LOS CUAL, he colocado mi firma el día 29 de julio, 2011.

(Aparece firma)

Wesley N Ludwig
7117 San Francisco Trail
Fort Worth, TX 76131
EE.UU:

47

ESTADO DE Texas)
CONDADO DE Tarrant)

El día 29 de julio, 2011 ante mí compareció personalmente Wesley N. Ludwig, a quien conozco por ser la persona descrita en y quien legalizó el anterior instrumento, y él/ella reconoció debidamente ante mí que él/ella legalizó el mismo para los usos y propósitos establecidos aquí.

[Sello]

(Aparece firma) _____

Notario Público

(Aparece sello: PATRICIA G MUNGER Notario Público ESTADO DE TEXAS Mi Comisión Expira 01-13-14)
--

INTERRUPTOR DE SEGURIDAD PARA OPERACIONES DE POZO

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere, en general, al campo de las herramientas subterráneas para operaciones de pozo.

A medida que la industria petrolera se esfuerza para lograr que las operaciones subterráneas sean lo más eficiente posible, algunas operaciones realizadas formalmente mediante cables se corren en el cable de recogida, la tubería de perforación y otro medio de despliegue que no contenga un conductor eléctrico. Las baterías se pueden utilizar como fuente de energía para estas operaciones. Para cierto tipo de operaciones, por ejemplo la perforación, o correr un generador de neutrón, la activación accidental cercana o en la superficie puede causar lesiones al personal y/o daños a los equipos. Las operaciones que anteriormente se hacían seguras no aplicando energía al cable, actualmente se conectan a una fuente de energía en la superficie cuando, por ejemplo, la batería subordinada es activada o instalada antes de descender al fondo del pozo, resultando en la posibilidad de activación de superficie si el aparato es mal programado o tiene fallas electrónicas.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Una mejor comprensión de la presente invención se puede obtener cuando se considera la siguiente descripción detallada de las formas de ejecución de ejemplo en conjunto con los dibujos acompañantes, en los cuales los elementos similares son indicados por indicadores de referencia similares.

La FIGURA 1 muestra un ejemplo de un equipo para realizar operaciones de pozo en el fondo del mismo;

La FIGURA 2 muestra un diagrama de bloque de una forma de ejecución de una sarta de herramientas de pozo;

Las FIGURAS 3A-3C muestran secciones transversales de un ejemplo de un sistema interruptor de seguridad;

La FIGURA 4 muestra un ejemplo de un montaje de fuelle para utilizarse en un sistema interruptor de seguridad;

La FIGURA 5 muestra otro ejemplo de un sistema interruptor de seguridad; y,

La FIGURA 6 muestra otro ejemplo de un sistema interruptor de seguridad.

Si bien la invención es susceptible a varias modificaciones y formas alternativas, las formas de ejecución específicas se muestran a manera de ejemplo en los dibujos y se describirán en detalle. Sin embargo, es de entender que los dibujos y la descripción detallada del presente no tienen como intención limitar la invención a la forma de ejecución particular sino que, por el contrario, la intención es cubrir todas las modificaciones, los equivalentes y las alternativas que estén dentro del alcance de la presente invención conforme lo definido por las reivindicaciones adjuntas.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación se describen varias formas de ejecución ilustrativas de la presente invención. Las mismas son ejemplos y no limitaciones de las reivindicaciones que siguen.

La FIGURA 1 muestra un ejemplo de un equipo para realizar operaciones en el fondo del pozo, también denominadas como servicios de pozo, en una perforación de pozo 101 utilizando un cable de recogida 106. Según se emplea en el presente, las operaciones de pozo pueden comprender el perfilado, la pesca, las operaciones de completación, perforaciones, operaciones de reacondicionamiento y las combinaciones de las mismas. El camión de servicio de pozo 102 puede contener una cantidad de diferentes características, por ejemplo, para esta aplicación el camión 102 contiene el tambor 104, que desenrolla el cable de recogida 106 a través de una combinación de aparato de medición / indicador de peso 108. El cable de recogida 106 es equipado a través la polea de rueda inferior 110 y la polea de rueda superior 112 y entra a la perforación de pozo a través del equipo de control de presión 114, utilizado para contener la presión del pozo mientras permite que el cable de recogida 106 se mueva libremente dentro y fuera de la perforación de pozo. El cable de recogida 106 entra a la perforación de pozo en la conexión de la cabeza del pozo 116, en cuyo momento se conecta el equipo de control de presión. Debajo de la superficie 118, la tubería o entubado 120 puede proseguir a mayor profundidad (no mostrado). Dentro del entubado 120 hay una sarta de herramientas de pozo 125, conectadas al cable de recogida 106. Alternativamente, la sarta de herramientas de pozo 125 se puede extender hacia las secciones no revestidas de la perforación de pozo 101.

La combinación de dispositivo de medición e indicador de peso 108 mide el movimiento del cable de recogida 106, a medida que entra y sale de la perforación de pozo, y envía señales representativas a un sistema de manejo de datos 140 dispuesto en el camión 102 a fin de proporcionar al operador los datos exactos de profundidad. Adicionalmente, en el ejemplo mostrado, la combinación de dispositivo de medición e indicador de peso 108 contiene un sensor de medición de la tensión del cable y envía una señal hacia el compartimiento de perfilado del camión 102, indicando un incremento en la tensión en el cable de recogida 106. Alternativamente, cualquier otra técnica conocida en el arte se podrá utilizar para determinar la tensión de línea y la profundidad de la herramienta.

Según se utiliza en el presente, un cable de recogida comprende un miembro reforzador tensor que tiene una superficie externa relativamente lisa. Si bien el miembro reforzador tensor del cable de recogida puede ser metálico no se utiliza para conducir señales eléctricas ni energía.

Alternativamente, la herramienta de pozo 125 puede correrse en una tubería de perforación, en una tubería en serpentín, y cualquier otra técnica de despliegue conocida en el arte. Según se utiliza en el presente, el término despliegue significa la extensión y/o la recuperación de una herramienta en el pozo.

En un ejemplo, la sarta de tuberías 125 puede comprender una sección de energía 126 para suministrar energía al sistema en el fondo del pozo. Una sección electrónica 127 puede estar unida a la sección de energía 126. Se puede acoplar un sistema interruptor de seguridad 128 entre la sección electrónica 127 y la herramienta de pozo 129. La herramienta de pozo 129 puede comprender una herramienta de perfilado, una herramienta de com-

pletación, una herramienta de pesca, una herramienta de perforación, una herramienta de reacondicionamiento y las combinaciones de las mismas.

La FIGURA 2 muestra un diagrama de bloque de una forma de ejecución de la sarta de herramientas de pozo 125. En un ejemplo, la sección de energía 126 puede comprender baterías, por ejemplo baterías de litio. Alternativamente se puede emplear cualquier otro tipo de baterías adecuado. Según otra forma alternativa, en la cual el flujo está presente en la perforación de pozo, se puede utilizar un generador de turbina en el fondo del pozo para extraer energía del fluido de fluye para generar una energía eléctrica adecuada. Según se utiliza en este documento, el término fluido comprende líquidos, gases, mezclas de líquido/sólido, emulsiones y las combinaciones de los mismos. La sección electrónica 127 puede comprender circuitos acondicionadores convenientes 205 para dar energía a los dispositivos en la sección electrónica 127, cualesquiera dispositivos activos en el sistema interruptor de seguridad 128 y una herramienta de pozo 129. La sección electrónica 127 también puede comprender un procesador 207 en comunicación de datos con la memoria 206 que puede tener instrucciones programadas adecuadas allí almacenadas para controlar la operación de la sarta de herramientas 125. El procesador 207 puede comprender uno o más procesadores del tipo conocido en el arte. El procesador 207 puede actuar de acuerdo con las instrucciones programadas para activar los circuitos disparadores 208 que activan la herramienta de pozo 125.

De conformidad con lo planteado por una forma de ejecución, el sistema interruptor de seguridad 128 comprende un sistema altamente confiable que tiene la capacidad de conmutar presiones relativamente bajas y presiones extremadamente altas. El sistema puede impedir que una herramienta,

por ejemplo una herramienta de perforación, se active hasta que el sistema haya descendido a una profundidad tal que forme una presión de activación predeterminada que deba activar el sistema interruptor para armar la herramienta. Además, el sistema interruptor de seguridad activado por presión de la presente revelación conmutará a una posición segura, desactivando la herramienta, cuando la presión disminuya por debajo de una presión de desactivación predeterminada, para asegurar así que el dispositivo esté seguro al recuperarlo del pozo. Se logra alta confiabilidad utilizando elementos flexibles con baja fricción e histéresis y soportando las partes deformables cuando las presiones exceden mucho la presión de interrupción.

Una sección transversal de un ejemplo del sistema interruptor de seguridad 128 se muestra en las FIGURAS 3A-3C y la FIGURA 4. En una forma de ejecución, el sistema interruptor de seguridad 128 comprende un montaje de fuelle 331, que tiene un fuelle interno soldado de borde 332 soldado a una tapa 312 en un extremo y una base 319 en un extremo opuesto de la tapa 312. El fuelle interno está rodeado por un fuelle externo 334 y el espacio entre el fuelle interno 332 y el fuelle externo 334 se rellena con el petróleo 333. Alternativamente, un fuelle elastómero rodante se puede utilizar como un fuelle externo, por ejemplo un fuelle marca Bellofram de Bellofram Corp., Newell, WV. En otra forma de ejecución alternativa, puede no haber fuelles externos de manera que el fluido de la formación esté en contacto directamente con el fuelle interno 332.

El montaje de fuelle 331 se inserta en una cavidad 323 en el mandril 304 y es protegido por la cubierta 306. Los orificios 310 en la cubierta 306 permiten que el fluido de la perforación 321 ingrese a la cavidad 323. Los exteriores del fuelle externo 334 y la tapa 312 se exponen al fluido de perfo-

ración 321 en la cavidad 323. La presión del fluido de perforación puede ser tan alta como de 40.000 psi. El interior del mandril 304 y el fuelle interno 332 se llenan con un gas a presión esencialmente atmosférica. El gas puede comprender aire, nitrógeno, argón, algún otro gas inerte conocido y las combinaciones de los mismos. La presión proveniente del fluido de la perforación de pozo 321 actúa para comprimir axialmente ambos fuelles 334 y 332. En un ejemplo, la resistencia del fuelle externo a la compresión axial se considera insignificante en comparación con la resistencia del fuelle interno 332. Una vez que el fuelle interno 332 alcanza su altura sólida, los aumentos posteriores en la presión del fluido proporcionan muy poco incremento del estrés, permitiendo así que el montaje de fuelle 331 maneje una presión de fluido muy alta. En un ejemplo, el fuelle externo 334 tiene una sección de diámetro pequeña 336 y una sección de diámetro grande 335. La geometría del fuelle externo 334 y la geometría del fuelle interno 332 determinan el volumen entre los dos. A medida que el fuelle interno 332 se comprime, el fuelle externo 334 también se comprime. El largo total se hace más corto. La función de los dos diámetros del fuelle externo 334 se deja tener un tamaño tal que el montaje de fuelle se comprima, el largo de la sección de diámetro más grande se haga más extensa mientras el largo de la sección de diámetro pequeño se haga más corta a una tasa mayor que la desviación total del montaje de fuelle. Esto permite que el fuelle externo compense los cambios en el volumen del fluido entre los dos fuelles debido a la temperatura y presión a través de todo el rango de movimiento del montaje de fuelle. El fuelle externo 334 no tiene que comprimirse totalmente y tiene un diferencial de presión muy escaso a través del mismo. Esto lo hace mucho menos propenso a que los sedimentos afecten su operatividad. El fuelle externo 334 protege el fuelle interno 332 contra

la acumulación de los fluidos de la perforación de pozo y el material en partículas entre las circunvoluciones del fuelle interno 332 eliminando, de este modo, las fallas debido a estas contaminaciones.

De acuerdo con una forma de ejecución, el movimiento del fuelle interno 332 se transmite a un brazo de palanca 320, mediante un perno 318 a través del centro del fuelle interno 332 y la base 319. El perno 318 engrana el brazo de palanca 320 en la muesca 316. El brazo de palanca 320 pivota alrededor del perno 322 en la cavidad interna 314. El otro extremo del brazo de palanca 320 se engrana con un resorte de compresión 303. La fuerza del resorte de compresión 303 mantiene al perno 318 en compresión y resiste el movimiento del brazo de palanca 320 y el perno 318 debido al choque y la vibración. Además, el resorte de compresión 303 puede actuar para devolver el brazo de palanca 320 a la posición inactivada a medida que el fuelle interno 332 retorna a su posición no comprimida mientras que se reduce la presión. El brazo de palanca 320 también puede comprender un resorte voladizo precargado 324 unido al brazo de palanca 320 en 325. El resorte voladizo 324 está formado para contactar el perno del émbolo 326 del interruptor 330. La precarga en el resorte voladizo 324 es suficiente para accionar el interruptor 330 antes de que el resorte voladizo 324 se desvíe alejándose del brazo de palanca 320. A medida que el fuelle interno 332 se mueve a través de su rango a una posición sólida, causa que el brazo de palanca 320 se mueva a través de todo su rango de movimiento completo. El resorte voladizo 324 causa que el brazo de palanca 320 pase el punto de actuación del interruptor 330 sin aplicar altas fuerzas al interruptor 330. Este recorrido excesivo permite que el punto de actuación del interruptor eléctrico 330 se determine en cualquier parte dentro del rango utilizable del recorrido de la pa-

lanca 320 y hace que la presión de conmutación sea ajustable en un gran porcentaje del recorrido del fuelle interno 320. Por ejemplo, el montaje interruptor de presión se puede determinar de manera que la actuación del interruptor 330 se determine para que ocurra cuando el fuelle interno 330 esté cercano al punto medio de su recorrido. Si el brazo de palanca está directamente en contacto con el interruptor, la presión externa adicional causará que la fuerza adicional en el interruptor 330 eventualmente dañe el interruptor. El resorte voladizo 324 es sustancialmente más flexible que el brazo de palanca 320 e imparte una fuerza mucho menor al interruptor 330 durante el recorrido adicional del fuelle interno 330 entre el punto de actuación y la altura sólida del fuelle interno 330.

En un ejemplo, el interruptor 330 puede ser un interruptor miniatura comercialmente disponible, por ejemplo un interruptor marca Micro Switch de Honeywell, Inc., de Minneapolis, Minn. El interruptor 330 se puede montar sobre una placa portadora ajustable 328 que se mueve de manera controlada para proporcionar el punto de determinación adecuado para actuación del interruptor en un punto conveniente del recorrido del fuelle interno 332. La posición de la placa 328 se puede ajustar dando vueltas un tornillo de ajuste (no mostrado) y la placa 328 se puede trabar en sitio con los tornillos (no mostrados) instalados en las ranuras 340 del lado izquierdo de la placa portadora 328. En una forma de ejecución, el interruptor 330 puede tener un resorte de retorno para devolver el brazo de palanca 320 a una posición inactiva a medida que la presión sobre el fuelle 332 se reduce por debajo de la presión de actuación.

La desviación del fuelle interno 332, debido a la presión, es lineal en una porción sustancial de su recorrido pero no puede haber efectos lineales

presentes en ambos extremos del recorrido. En un ejemplo, la posición de interrupción se puede ajustar de manera que el punto de actuación no esté cerca de los puntos de extremo del recorrido del fuelle interno. La idea es que el sistema interruptor proporcione operatividad en un rango de interrupción que va desde 100 psi hasta 5000 psi y que opere en un entorno de fondo de pozo de 40000 psi. En una forma de ejecución, los montajes de fuelle múltiple 331 se pueden utilizar para cubrir diferentes rangos operativos sobre el rango de interrupción deseado. Los montajes de fuelle 331 con diferentes calificaciones de presión de actuación se pueden intercambiar para hacer que el sistema interruptor por presión actúe en una selección amplia de presiones de activación. Cada uno de los montajes de fuelle tendrá la misma carrera mecánica pero alcanzará la carrera completa en diferentes presiones máximas.

De acuerdo con otra forma de ejecución, véase la FIGURA 5, el sistema interruptor de seguridad 528 comprende un montaje de fuelle 531 que tiene un fuelle soldado de borde 532, soldado a una tapa 512 en un extremo y una base 519 en un extremo opuesto de la tapa 512. Alternativamente se puede utilizar un montaje de doble fuelle, conforme descrito previamente. El montaje de fuelle 531 se inserta en una cavidad 523 en el mandril 504 y se protege con la cubierta 506. Los orificios 510 en la cubierta 506 permiten que el fluido de la perforación de pozo 321 ingrese en la cavidad 523. El exterior del fuelle 532 y la tapa 512 están expuestos al fluido de perforación de pozo 321 en la cavidad 523. La presión del fluido de la perforación de pozo puede ser tan alta como de 40.000 psi. El perno 518 se une a la tapa 512 y se mueve con la misma. El perno 518 está en contacto con el perno del émbolo 526 del interruptor 530. El interior del mandril 504 y del fuelle 532 se llena con un

gas a presión sustancialmente atmosférica. A medida que la presión en el fluido 321 aumenta, el fuelle 532 se pliega hacia el interruptor 530 de manera previsible, de manera tal que el perno 518 oprima el perno del émbolo 526 y actúe el interruptor 530. Como se muestra en la FIGURA 5, el punto determinado para actuación del interruptor debe ser cercano a la altura sólida del fuelle 532 para impedir el daño al interruptor 530 con presión fluida adicional. El punto determinado se puede ajustar moviendo el interruptor 530 hacia arriba o hacia abajo, o la placa de montaje 521 y el interruptor de cierre 530 al sitio con los tornillos 532.

Según lo planteado por otra forma de ejecución, véase la FIGURA 6, un montaje de fuelle 631 se puede instalar en el mandril 504 anteriormente descrito. El montaje de fuelle 631 puede comprender un fuelle soldado de borde 632 soldado a una tapa 612 en un extremo y una base 519 en el extremo opuesto de la tapa. Alternativamente se puede emplear un montaje de doble fuelle, conforme se describiera en lo anterior. El exterior del fuelle 632 y la tapa 612 están expuestos al fluido de perforación de pozo 321 en la cavidad 523. La presión del fluido de la perforación de pozo puede ser tan alta como de 40.000 psi. El interior del mandril 504 y el fuelle 532 se llena con un gas a presión sustancialmente atmosférica. Un montaje de perno que recibe energía de un resorte 620 se une a la tapa 612 y engrana al perno del émbolo 626 del interruptor 630. El montaje de perno 620 comprende una guía de perno 621, un resorte de compresión 623 y un perno 618. La guía de perno 621 está en contacto con la tapa 612. El perno 618 se extiende de manera deslizable a través de la guía del perno 621 y puede ser retenido en un extremo superior del abocinamiento de la tapa del perno 618. Alternativamente, la parte superior del perno 618 puede ser retenida por un sujetador roscado

(que no se muestra). El espacio entre el fondo de la guía de perno 621 y el resalto superior del perno de guía 618 captura el resorte de compresión 632. En un ejemplo, esta cavidad del resorte puede ser más corta que el largo libre del resorte de compresión 623. Este captura una precarga en el resorte 623. La precarga en el resorte 623 puede ser diseñada para ser mayor que la fuera de actuación del interruptor. Esto causa que el montaje de perno 620 actúe como un perno sólido a, o por debajo de, la fuerza de actuación de manera que el perno siga exactamente el movimiento del fuelle y, por lo tanto, brinda un punto de interrupción preciso. No ocurre compresión adicional del resorte sino hasta después que se hubo activado el interruptor. Después de la activación, el resorte puede ser comprimido y sirve para limitar la fuerza aplicada al interruptor 623. Por ejemplo, a medida que la presión del fluido 321 aumenta, la tapa 612 es forzada hacia el interruptor 630, causando que la guía del perno 621 actúe contra el resorte 623 que, a su vez, causa que el perno 618 imparta una carga al perno del émbolo 626 del interruptor 630. El resorte 623 puede ser precargado, según se describiera anteriormente, para impartir suficiente fuerza para actuar el interruptor 630 en un punto de movimiento conveniente del fuelle 632 a medida que se pliega el fuelle 632. Esto permite la activación y desactivación del interruptor de seguridad 628 a una presión de fluido predeterminada. Además, el resorte 623 puede ser diseñado utilizando técnicas conocidas en el arte para limitar la carga impartida al interruptor 630 a una carga permisible para el interruptor seleccionado. El resorte 623 puede comprender por lo menos uno de entre un resorte en espiral, un resorte de onda y un resorte de disco.

En un ejemplo operacional, se puede desear una operación de perforación en un sitio predeterminado en la perforación de pozo. Conociendo el

sitio se puede estimar la presión del fondo del pozo. Además se pueden considerar otras situaciones operacionales. Por ejemplo, en un pozo mar adentro sería prudente establecer la presión de activación y desactivación a un nivel que asegure que el sistema no está armado sino hasta que la pistola de perforación esté por debajo del nivel del lecho marino para impedir un disparo equivocado de la pistola en la sección de tubo ascendente marítimo. Una vez determinada la presión conveniente de activación y desactivación, se puede seleccionar el montaje de fuelle adecuado e instalarse en el mandril del interruptor. Esto puede hacerse en la fábrica antes de que la herramienta se envíe al sitio o, alternativamente, se puede hacer en campo. A medida que la herramienta baja hasta una profundidad previamente seleccionada, la presión en el fondo del pozo activa el interruptor, permitiendo la operación de la herramienta de pozo. Durante la recuperación de la herramienta, el interruptor se desactiva a la presión operativa deseada para impedir la operación de la herramienta de pozo durante el resto del ciclo de recuperación. Por ejemplo, un disparo errado de la pistola perforadora puede desactivarse para impedir el disparo accidental cerca o en la superficie. El interruptor de seguridad aquí descrito se puede emplear en otras herramientas de pozo y perfilado, por ejemplo en un generador de neutrón de perfilado conocido en el arte, a los fines de asegurar la seguridad del personal y operacional.

Numerosas variaciones y modificaciones de la presente revelación serán aparentes para aquellos versados en el arte. Es la intención que las siguientes reivindicaciones se interpreten comprendiendo todas dichas variaciones y modificaciones.

REIVINDICACIONES

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 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.

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.

7. 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.

8. El interruptor controlado por presión de la reivindicación 7, 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.

9. 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.

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

Una sección de energía;

Una herramienta de pozo; y,

Un interruptor de seguridad 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.

11. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 10, 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.

12. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 11 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.

13. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 12, 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.

14. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 10, 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.

16. La sarta de herramientas de pozo de la reivindicación 10, 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

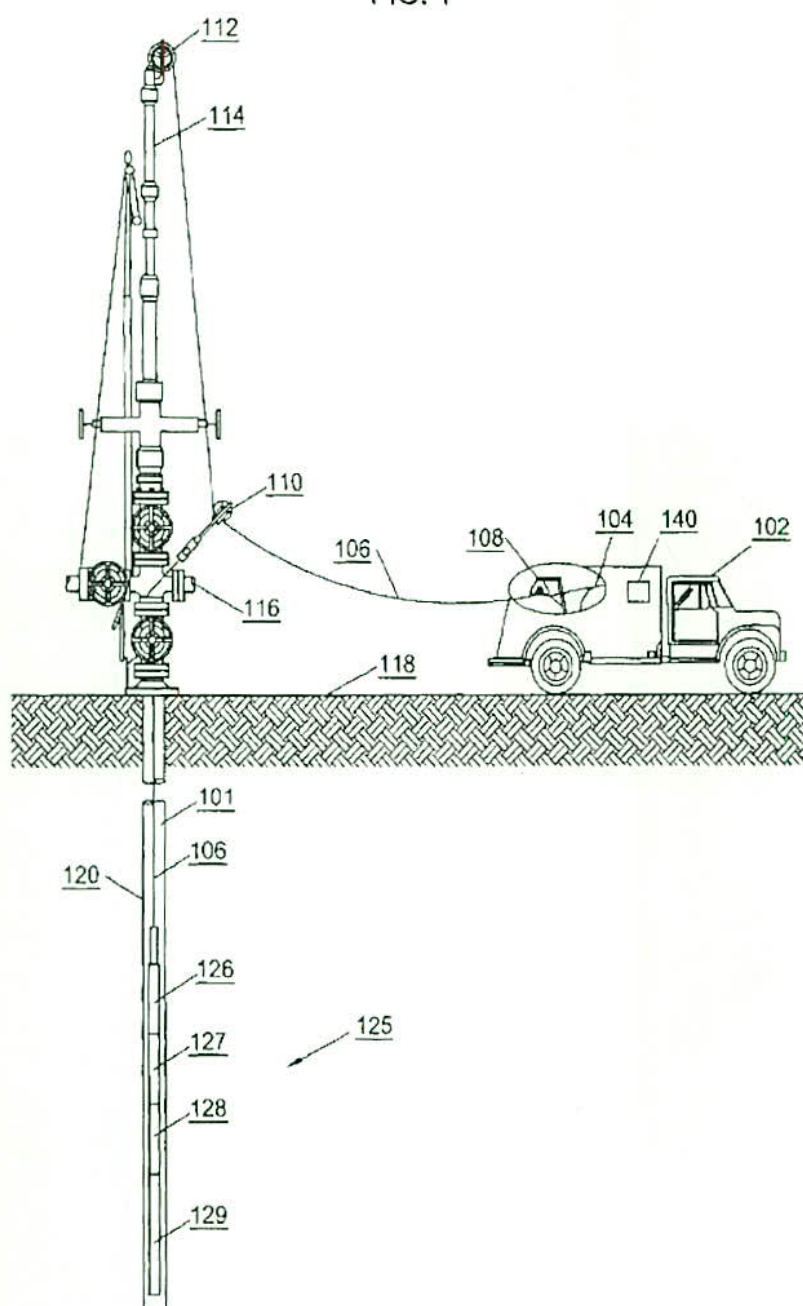
co ocurra en el rango que va desde aproximadamente 20% hasta aproximadamente 80% de un recorrido total del montaje de fuelle.

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.

RESUMEN

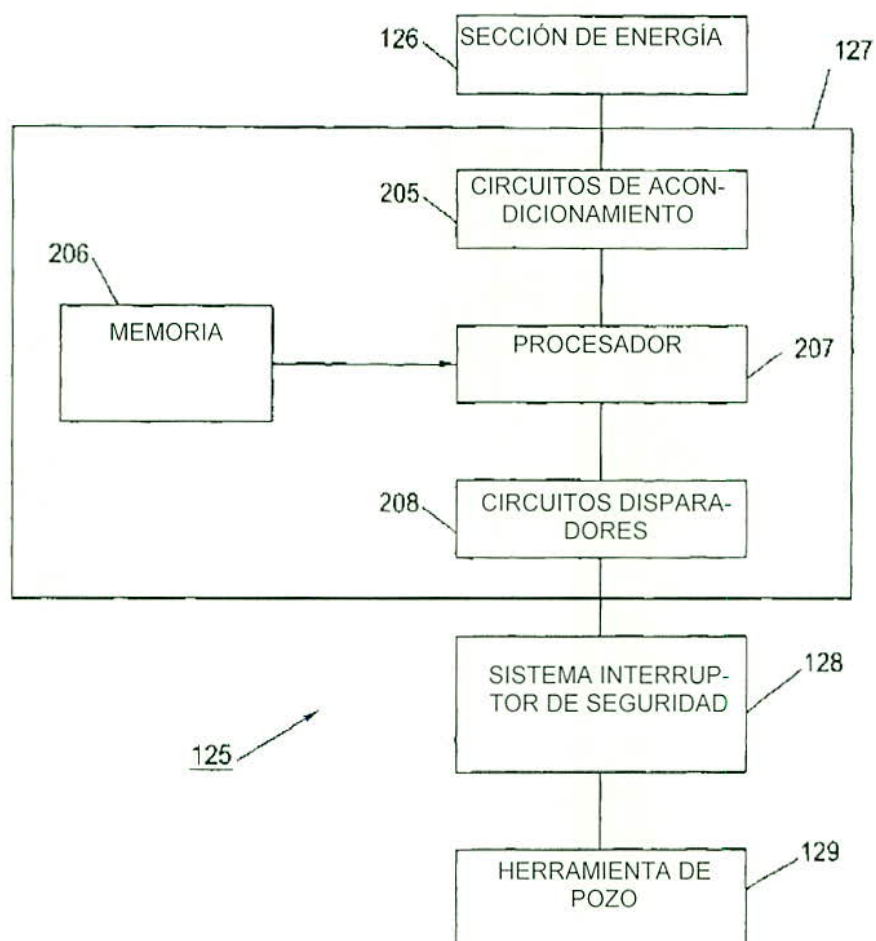
Un interruptor eléctrico dispuesto en una cavidad de un mandril; y un montaje de fuelle engranado de manera operable con el interruptor eléctrico, el montaje de fuelle en comunicación fluida con un fluido que rodea el mandril, de manera que una presión en el fluido que no sea menor que una presión predeterminada 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.

1/7
FIG. 1



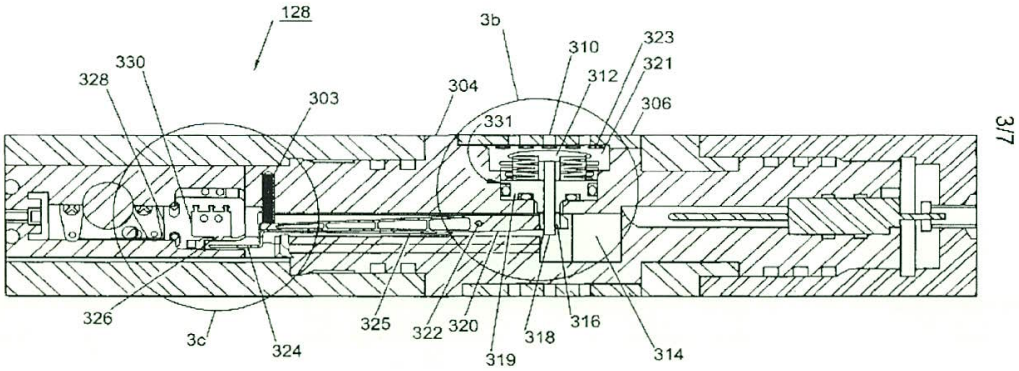
La FIGURA 1 muestra un ejemplo de un equipo para realizar operaciones de pozo en el fondo del mismo

2/7
FIG. 2



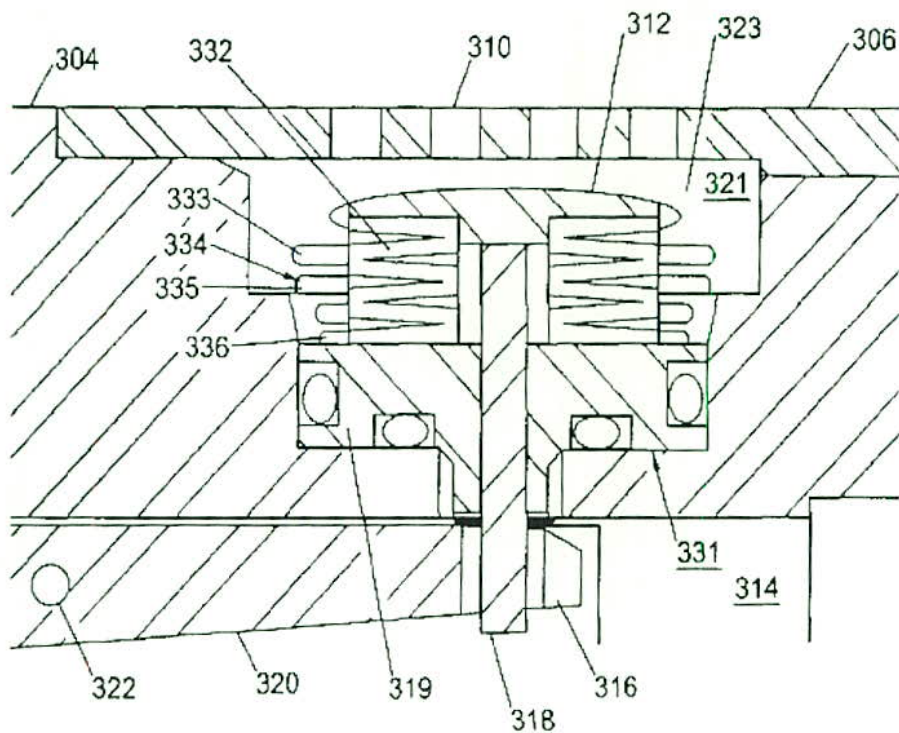
La FIGURA 2 muestra un diagrama de bloque de una forma de ejecución de una sarta de herramientas de pozo

FIG. 3A



Las FIGURAS 3A-3C muestran secciones transversales de un ejemplo de un sistema interruptor de seguridad

4/7
FIG. 3B



Las FIGURAS 3A-3C muestran secciones transversales de un ejemplo de un sistema interruptor de seguridad

Las FIGURAS 3A-3C muestran secciones transversales de un ejemplo de un sistema interruptor de seguridad

5/7
FIG. 3C

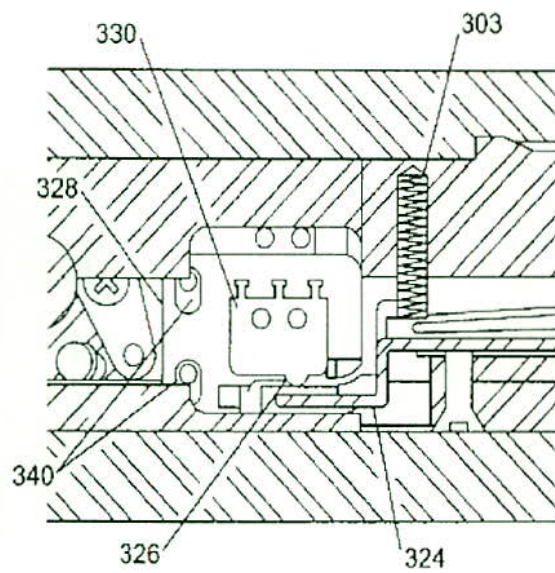
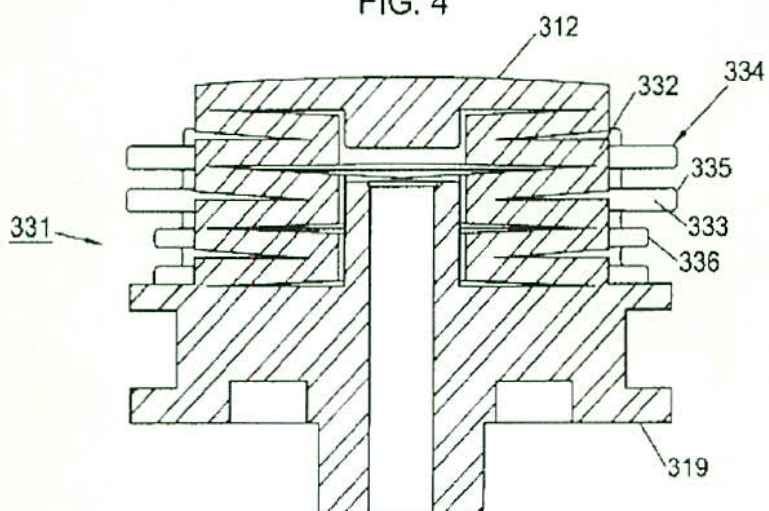
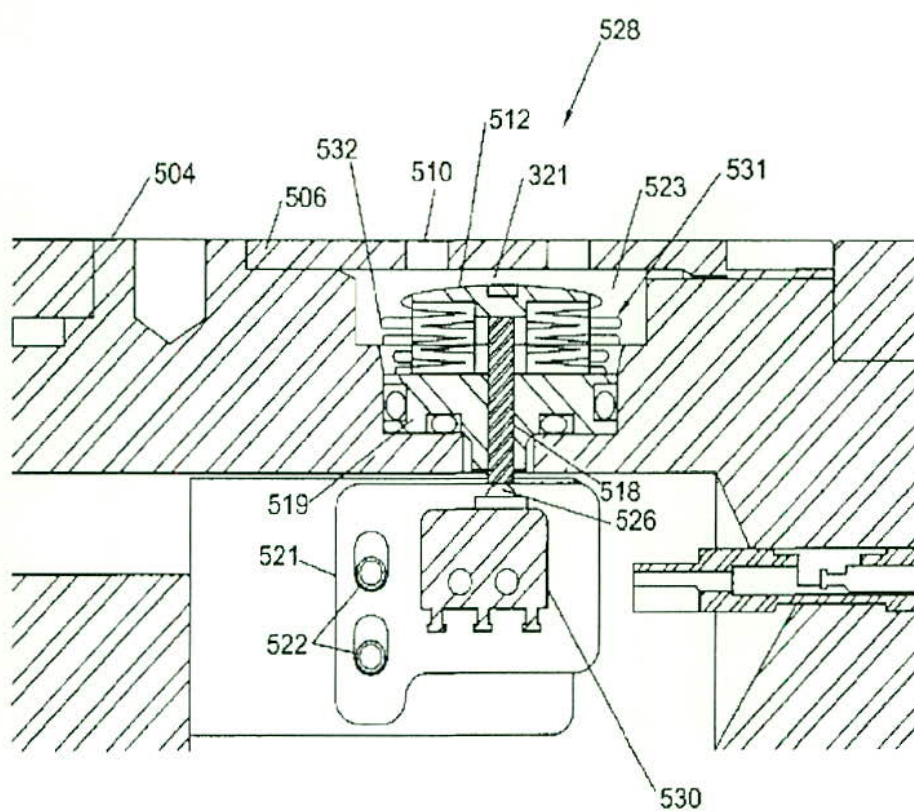


FIG. 4



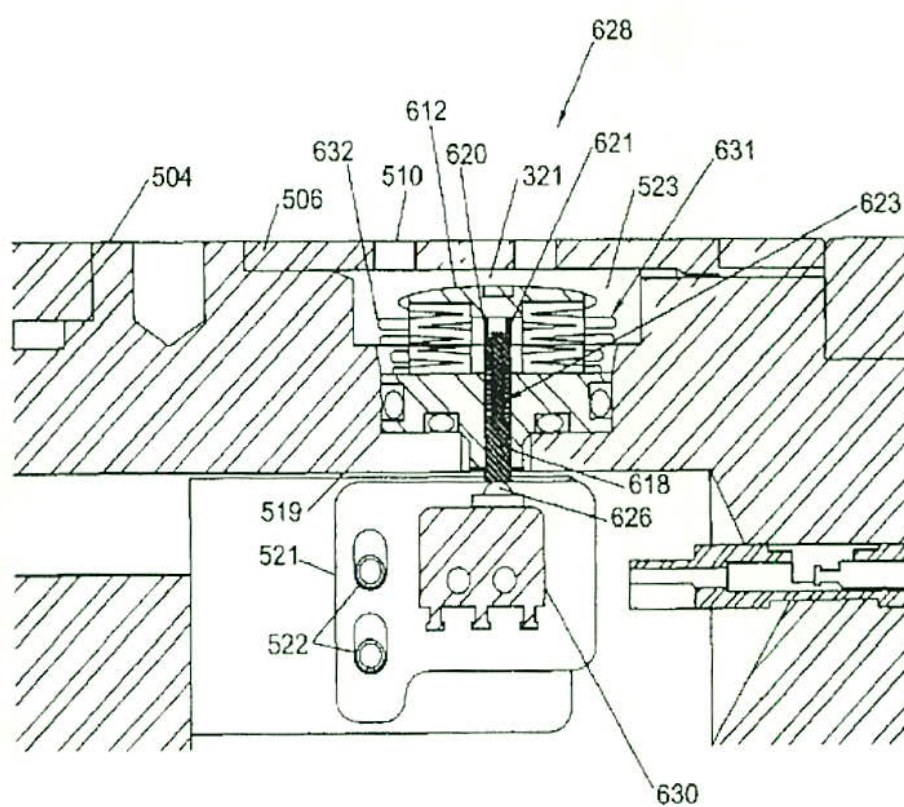
La FIGURA 4 muestra un ejemplo de un montaje de fuelle para utilizarse en un sistema interruptor de seguridad

6/7
FIG. 5



La FIGURA 5 muestra otro ejemplo de un sistema interruptor de seguridad

7/7
FIG. 6



La FIGURA 6 muestra otro ejemplo de un sistema interruptor de seguridad.

SAFETY SWITCH FOR WELL OPERATIONS

BACKGROUND OF THE INVENTION

5 The present disclosure relates generally to the field of downhole tools for well operations.

As the oilfield industry moves to perform down hole operations as efficiently as possible, some operations formally done on wireline are being run on slickline, drill pipe, or other deployment means that do not contain an electrical conductor. Batteries may be used as a power source for these operations. For some types of operations, for example
10 perforating, or running a neutron generator, accidental activation on, or near, the surface may cause injury to personnel and/or damage to equipment. Operations that were formally made safe by not applying power to the wireline are now being connected to a power source at the surface when, for example, the battery sub is activated or installed before descending down hole, resulting in the potential for surface activation if the device
15 is mis-programmed, or has an electronics failure.

BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

A better understanding of the present invention can be obtained when the following detailed description of example embodiments are considered in conjunction with the following drawings, in which like elements are indicated by like reference
20 indicators:

FIG. 1 shows an example of a rig-up for performing down-hole well operations;

FIG. 2 shows a block diagram of one embodiment of a well tool string;

FIGS. 3A-3C show cross sections of one example of a safety switch system;

FIG. 4 shows an example of a bellows assembly for use in a safety switch system;

25 FIG. 5 shows another example of a safety switch system; and

FIG. 6 shows yet another example of a safety switch system.

While the invention is susceptible to various modifications and alternative forms, specific embodiments thereof are shown by way of example in the drawings and will herein be described in detail. It should be understood, however, that the drawings and
30 detailed description herein are not intended to limit the invention to the particular form disclosed, but on the contrary, the intention is to cover all modifications, equivalents and alternatives falling within the scope of the present invention as defined by the appended claims.

35 DETAILED DESCRIPTION

Described below are several illustrative embodiments of the present invention. They are meant as examples and not as limitations on the claims that follow.

FIG. 1 shows one example of a rig-up for performing down-hole well operations, also called well services, in a well bore 101 using a slickline 106. As used herein, well operations may comprise logging, fishing, completions, perforating, workover operations, and combinations thereof. Well services truck 102 may contain a number of different features, for example, for this application, truck 102 contains drum 104, which spools off slickline 106 through a combination measuring device/weight indicator 108. Slickline 106 is rigged through lower sheave wheel 110 and upper sheave wheel 112, and enters the well bore through pressure control equipment 114, used to contain well bore pressure while allowing slickline 106 to move freely in and out of the well bore. Slickline 106 enters the well bore at well head connection 116, upon which pressure control equipment is connected. Below surface 118, pipe or casing 120 may proceed to a bottom depth (not shown). Within casing 120 is well tool string 125, connected to slickline 106. Alternatively, well tool string 125 may extend into uncased sections of well bore 101.

Combination measuring device and weight indicator 108 measures the motion of slickline 106 as it goes into and out of the well bore, and sends representative signals to a data handling system 140 disposed in truck 102 in order to provide the operator with accurate depth data. Additionally, in the example shown, combination measuring device and weight indicator 108 contains a cable tension measuring sensor and sends a signal into the logging compartment of truck 102, indicating an increase in the tension on slickline 106. Alternatively, any other technique, known in the art, may be used to determine line tension and tool depth.

As used herein, a slickline cable comprises a single strand strength member having a relatively smooth outer surface. While the slickline strength member may be metallic, it is not used to conduct electrical signals or power.

Alternatively, well tool 125, may be run on drill pipe, coiled tubing, and any other suitable deployment technique known in the art. As used herein the term deploy is intended to mean extension and/or retrieval of a tool into the well.

In one example, well tool string 125 may comprise a power section 126 for supplying power to the downhole system. An electronics section 127 may be attached to power section 126. A safety switch system 128 may be attached between electronics section 127 and a well tool 129. Well tool 129 may comprise a logging tool, a completion tool, a fishing tool, a perforating tool, a workover tool, and combinations thereof.

FIG 2 shows a block diagram of one embodiment of well tool string 125. In one example, power section 126 may comprise batteries, for example lithium batteries. Alternatively, any other suitable battery type may be used. In another alternative, where flow is present in the wellbore, a downhole turbine generator may be used to extract power from the flowing fluid to generate suitable electrical power. As used herein, the term fluid is intended to comprise liquids, gases, liquid/solid mixtures, emulsions, and

combinations thereof. The electronics section 127 may comprise suitable conditioning circuits 205 for powering the devices in electronics section 127, any active devices in safety switch system 128, and well tool 129. Electronics section 127 may also comprise a processor 207 in data communication with a memory 206 that may have suitable
5 programmed instructions stored therein for controlling operation of tool string 125. Processor 207 may comprise one or more processors of a type known in the art. Processor 207 may act according to programmed instructions to activate trigger circuits 208 that activate well tool 125.

In one embodiment, safety switch system 128 comprises a high reliability system
10 that is capable of relatively low switching pressures and extremely high overpressures. The system may prevent a tool, for example a perforating tool, from activating until the system has descended to a depth that builds a predetermined activating pressure to activate the switch system to arm the tool. In addition, the pressure activated safety switch system disclosed herein will switch to a safe position, deactivating the tool, when the
15 pressure decreases below a predetermined deactivating pressure to ensure the device is safe upon retrieval from the well. High reliability is achieved by using flexing elements with low friction and hysteresis, and by supporting the deformable parts when pressures greatly exceed the switching pressure.

A cross section of one example of safety switch system 128 is shown in FIGS.
20 3A-3C and FIG. 4. In one embodiment, safety switch system 128 comprises a bellows assembly 331 having an edge welded inner bellows 332 welded to a cap 312 at one end and a base 319 at an end opposite the cap 312. The inner bellows is surrounded by an outer bellows 334, and the space between inner bellows 332 and outer bellows 334 is filled with oil 333. Alternatively, a rolling elastomeric bellows may be used as an outer
25 bellows, for example a Bellofram brand bellows from Bellofram Corp, Newell, WV. In yet another alternative embodiment, there may be no outer bellows such that formation fluid is in contact directly with inner bellows 332.

Bellows assembly 331 is inserted in a cavity 323 in mandrel 304 and protected by cover 306. Holes 310 in cover 306 allow wellbore fluid 321 to enter cavity 323. The
30 outside of outer bellows 334 and cap 312 are exposed to well bore fluid 321 in cavity 323. The pressure of well bore fluid may be as high as 40,000 psi. The inside of mandrel 304 and inner bellows 332 is filled with a gas at substantially atmospheric pressure. The gas may comprise air, nitrogen, argon, other known inert gas, and combinations thereof. Pressure from the well bore fluid 321 acts to axially compress both bellows 334 and 332.
35 In one example, the outer bellows resistance to axial compression is considered negligible compared to the resistance of the inner bellows 332. Once inner bellows 332 reaches its solid height, further increases in fluid pressure provide very little increase in stress, thus allowing bellows assembly 331 to handle a very high fluid pressure. In one

example, outer bellows 334 has a small diameter section 336 and a large diameter section 335. The geometry of outer bellows 334 and the geometry of inner bellows 332 determine the volume between the two. As inner bellows 332 is compressed, outer bellows 334 is compressed as well. The overall length gets shorter. The function of the two diameters of outer bellows 334 is to allow them to be sized so that as the bellows assembly is compressed, the length of the larger diameter section gets longer while the length of the small diameter section gets shorter at a rate greater than the overall deflection of the bellows assembly. This allows the outer bellows to compensate for volume changes of the fluid between the two bellows due to temperature and pressure across the full range of motion of the bellows assembly. The outer bellows 334 does not have to compress fully, and has very little pressure differential across it. This makes it much less subject to debris affecting its operation. Outer bellows 334 protects inner bellows 332 from accumulating well bore fluids and particulate matter between the convolutions of inner bellows 332 thereby eliminating failures due to these contaminations.

In one embodiment, the motion of the inner bellows 332 is transmitted to a lever arm 320 by a pin 318 through the center of inner bellows 332 and base 319. Pin 318 engages lever arm 320 in slot 316. Lever arm 320 pivots about pin 322 in internal cavity 314. The other end of lever arm 320 is engaged with a compression spring 303. The force of compression spring 303 holds pin 318 in compression, and resists movement of lever arm 320 and pin 318 due to shock and vibration. In addition, compression spring 303 may act to return lever arm 320 to the inactivated position as inner bellows 332 returns to its uncompressed position, as pressure is reduced. Lever arm 320 may also comprise a preloaded cantilever spring 324 attached to lever arm 320 at 325. Cantilever spring 324 is formed to contact plunger pin 326 of switch 330. The preload on cantilever spring 324 is sufficient to actuate switch 330 before cantilever spring 324 is deflected away from lever arm 320. As inner bellows 332 moves through its range to a solid position, it causes lever arm 320 to move through its full range of motion. Cantilever spring 324 provides over travel of lever arm 320 past the actuation point of switch 330 without applying high forces to switch 330. This overtravel allows the actuation point of electrical switch 330 to be set anywhere in the usable range of lever 320 travel and makes the switching pressure adjustable over a large percentage of inner bellows 320 travel. For example, the pressure switch assembly may be set such that the actuation of switch 330 is set to occur when inner bellows 330 is approximately at the mid-point of its travel. If the lever arm is directly in contact with the switch, additional external pressure will cause additional force on switch 330, possibly damaging the switch. Cantilever spring 324 is substantially more flexible than lever arm 320 and imparts a much lower force to switch 330 during the additional

travel of inner bellows 330 between the actuation point and the solid height of inner bellows 330.

In one example, switch 330 may be a commercially available miniature switch, for example a Micro Switch brand switch from Honeywell, Inc. of Minneapolis, Minn. Switch 330 may be mounted to an adjustable carrier plate 328 that is controllably movable to provide the proper setting point for actuation of the switch at the appropriate travel point of inner bellows 332. The position of plate 328 may be adjusted by turning an adjustment screw (not shown), and plate 328 may be locked in place with screws (not shown) installed in the slots 340 at the left side of carrier plate 328. In one embodiment, switch 330 may have a spring return to return lever arm 320 to an inactivated position as pressure on the bellows 332 is reduced below the actuation pressure.

The deflection of inner bellows 332 due to pressure is linear over a substantial portion of its travel, but non linear effects may be present at both ends of travel. In one example, the switch position may be adjusted such that the actuation point is not near the inner bellows travel end points. It is intended that the switching system provide for operation over a switching range of 100 psi to 5000 psi and to operate in a 40000 psi downhole environment. In one embodiment, multiple bellows assemblies 331 may be used to cover different operating ranges over the desired switching range. Bellows assemblies 331 with different actuation pressure ratings can be interchanged to make the pressure switch system actuate over a wide selection of activation pressures. Each of the bellows assemblies will have the same mechanical stroke, but will reach full stroke at different maximum pressures.

In another embodiment, see FIG. 5, safety switch system 528 comprises a bellows assembly 531 that has an edge welded bellows 532 welded to a cap 512 at one end and a base 519 at an end opposite the cap 512. Alternatively, a double bellows assembly, as described previously, may be used. Bellows assembly 531 is inserted in a cavity 523 in mandrel 504 and protected by cover 506. Holes 510 in cover 506 allow wellbore fluid 321 to enter cavity 523. The outside of bellows 532 and cap 512 are exposed to well bore fluid 321 in cavity 523. The pressure of well bore fluid may be as high as 40,000 psi. Pin 518 is attached to cap 512 and moves therewith. Pin 518 is in contact with the plunger pin 526 of switch 530. The inside of mandrel 504 and bellows 532 is filled with a gas at substantially atmospheric pressure. As pressure in fluid 321 increases, bellows 532 collapses toward switch 530 in a predictable manner such that pin 518 depresses plunger pin 526 and actuates switch 530. As shown in FIG. 5, the set point for switch actuation must be close to the solid height of bellows 532 to prevent damage to switch 530 with additional fluid pressure. The set point may be adjusted by moving switch 530 up, or down, on mounting plate 521, and locking switch 530 in place with screws 522.

In yet another embodiment, see FIG. 6, a bellows assembly 631 may be installed in mandrel 504, described above. Bellows assembly 631 may comprise an edge welded bellows 632 welded to a cap 612 at one end and a base 519 at an end opposite the cap. Alternatively, a double bellows assembly, as described previously, may be used. The outside of bellows 632 and cap 612 are exposed to well bore fluid 321 in cavity 523. The pressure of well bore fluid may be as high as 40,000 psi. The inside of mandrel 504 and bellows 532 is filled with a gas at substantially atmospheric pressure. A spring energized pin assembly 620 is attached to cap 612 and engages plunger pin 626 of switch 630. Pin assembly 620 comprises a pin guide 621, a compression spring 623 and a pin 618. Pin guide 621 is in contact with cap 612. Pin 618 extends slidably through pin guide 621 and may be retained on a top end by flaring the top of pin 618. Alternatively, the top of pin 618 may be retained by a threaded fastener (not shown). The space between the bottom of pin guide 621 and the top shoulder of guide pin 618 captures compression spring 623. In one example, this spring cavity may be shorter than the free length of compression spring 623. This captures a pre-load on spring 623. The pre-load on spring 623 may be designed to be greater than the switch actuation force. This causes the pin assembly 620 to act as a solid pin at, or below, the actuation force so that the pin exactly follows the motion of the bellows, and therefore gives a precise switch point. No further compression of the spring occurs until after the switch has been activated. After activation the spring can then be compressed and serves to limit the force applied to switch 623. For example, as pressure in fluid 321 is increased, cap 612 is forced toward switch 630, causing pin guide 621 to act against spring 623 that in turn causes pin 618 to impart a load to plunger pin 626 of switch 630. Spring 623 may be preloaded, as described above, to impart sufficient force to actuate switch 630 at a desired motion point of bellows 632 as bellows 632 collapse. This allows the activation and deactivation of safety switch 628 at a predetermined fluid pressure. In addition, spring 623 may be designed using techniques known in the art to limit the load imparted to switch 630 to an allowable load for the selected switch. Spring 623 may comprise at least one of, a coil spring, a wave spring, and a disc spring.

In one operational example, a perforating operation may be desired at a predetermined location in the wellbore. Knowing the location, the downhole pressure may be estimated. In addition other operational situations may be considered. For example, on an offshore well, it would be prudent to set the switch activating and deactivating pressure to a level that ensures that the system is not armed until the perforating gun is below the sea bed level to prevent a misfire of the gun in the marine riser section. Once the appropriate activating and deactivating pressure is determined, the appropriate bellows assembly may be selected and installed in the switch mandrel. This may be done in the shop before the tool is sent to the rig, or alternatively, may be done in

the field. As the tool is lowered to the preselected depth, the downhole pressure activates the switch, allowing operation of the well tool. During retrieval of the tool the switch is deactivated at the desired operating pressure to prevent well tool operation during the remainder of the retrieval cycle. For example, a misfiring perforating gun may be
5 deactivated to prevent accidental firing near, or at, the surface. Other well and logging tools, for example a logging neutron generator known in the art, may use the safety switch described herein to ensure personnel and operational safety.

Numerous variations and modifications will become apparent to those skilled in the art. It is intended that the following claims be interpreted to embrace all such
10 variations and modifications.

Claims

1. A pressure controlled safety switch comprising:
 - an electrical switch disposed in a cavity of a mandrel; and
 - a bellows assembly operably engaged with the electrical switch, the
- 5 bellows assembly in fluid communication with a fluid surrounding the mandrel such that a pressure in the fluid no less than a predetermined pressure causes the bellows to activate the electrical switch, and a pressure in the fluid less than the predetermined pressure causes the bellows to deactivate the electrical switch.
2. The pressure controlled switch of claim 1 wherein the bellows assembly comprises
- 10 an inner bellow and an outer bellows.
3. The pressure controlled switch of claim 1 wherein the bellows assembly comprises a plurality of bellows assemblies wherein each of the bellows assemblies is sized to cover a separate predetermined pressure range.
4. The pressure switch of claim 3 wherein the electrical switch is located such that
- 15 actuation occurs in the range of about 20% to about 80% of a total travel of the bellows assembly.
5. The pressure controlled switch of claim 2, wherein the outer bellows comprises at least one of a metallic bellows and an elastomer bellows.
6. The pressure controlled switch of claim 1 wherein the predetermined pressure
- 20 comprises a range of about 100 psi to about 5000 psi, and the pressure in the fluid comprises a range of about 100 psi to about 40000 psi.
7. The pressure controlled switch of claim 1 further comprising a pivoted lever arm disposed between and operatively coupled to the electrical switch and the bellows assembly such that movement of the bellows assembly causes the lever arm to
- 25 activate and deactivate the electrical switch.
8. The pressure controlled switch of claim 7 wherein the pivoted lever arm further comprises a cantilever spring attached to the pivoted lever arm at a first end of the cantilever spring, and wherein a second end of the cantilever spring engages the electrical switch.
- 30 9. The pressure controlled switch of claim 1 wherein the bellows assembly further comprises a spring energized pin engaged with the electrical switch.
10. A well tool string comprising:
 - a power section:
 - a well tool; and
- 35 a pressure controlled safety switch operatively coupled to both the power section and the well tool to operatively couple the well tool and the power section when a wellbore pressure is no less than a predetermined pressure and to operatively

uncouple the well tool and the power section when the wellbore pressure is less than the predetermined pressure.

11. The well tool string of claim 10 wherein the safety switch comprises:

an electrical switch disposed in a cavity of a mandrel in the well tool string; and

a bellows assembly operably engaged with the electrical switch, the bellows assembly in fluid communication with a fluid surrounding the mandrel such that a wellbore pressure no less than a predetermined pressure causes the bellows to activate the electrical switch, and a wellbore pressure less than the predetermined pressure causes the bellows to deactivate the electrical switch.

12. The well tool string of claim 11 further comprising a pivoted lever arm disposed between and operatively coupled to the electrical switch and the bellows assembly such that movement of the bellows assembly causes the lever arm to activate and deactivate the electrical switch.

13. The well tool string of claim 12 wherein the pivoted lever arm further comprises a cantilever spring attached to the pivoted lever arm at a first end of the cantilever spring, and wherein a second end of the cantilever spring engages the electrical switch.

14. The well tool string of claim 10 wherein the electrical switch is located such that actuation occurs in the range of about 20% to about 80% of a total travel of the bellows assembly.

15. The well tool string of claim 10 wherein the predetermined pressure comprises a range of about 100 psi to about 5000 psi, and the pressure in the fluid comprises a range of about 100 psi to about 40000 psi.

16. The well tool string of claim 10 wherein the bellows assembly further comprises a spring energized pin engaged with the electrical switch.

17. A method for controlling activation of a well tool comprising:

selecting a bellows assembly for operation at a predetermined pressure;

installing the bellows assembly in a mandrel in a tool string;

operatively coupling the bellows assembly to an electrical switch located in the mandrel;

exposing the bellows assembly to a first pressure in a fluid surrounding the well tool no less than the predetermined pressure causing the bellows to activate the electrical switch

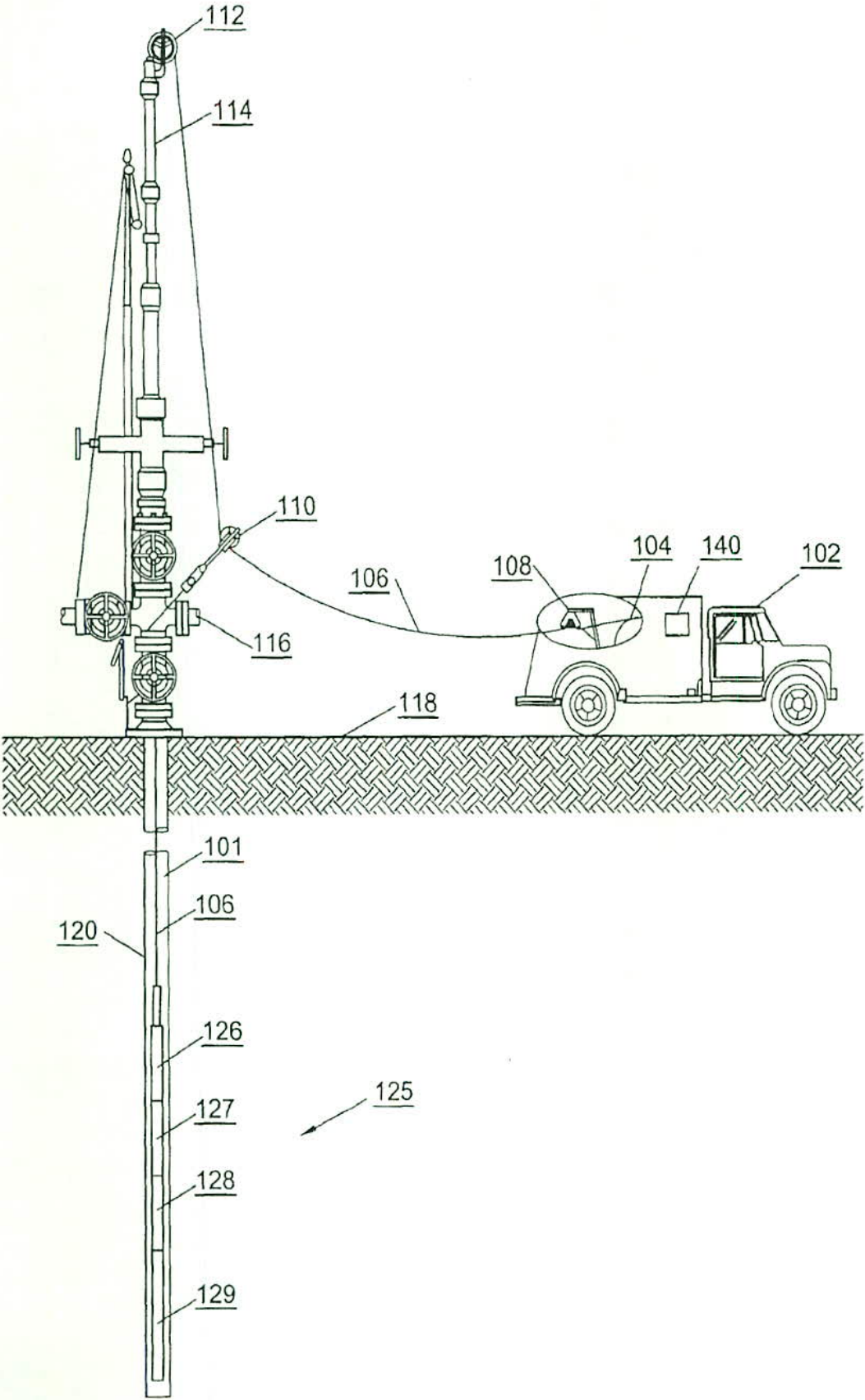
18. The method of claim 17 further comprising exposing the bellows assembly to a second pressure in the fluid surrounding the well tool less than the predetermined pressure causing the bellows assembly to deactivate the electrical switch

19. The method of claim 17 further comprising selecting the bellows assembly such that actuation of the electrical switch occurs in the range of about 20% to about 80% of a total travel of the bellows assembly.
20. The method of claim 17 wherein operatively coupling the bellows assembly to an electrical switch located in the mandrel comprises operatively engaging a first end of a pivoted lever arm to the electrical switch and operatively engaging a second end of the pivoted lever arm to the bellows assembly.

ABSTRACT

A pressure controlled safety switch comprises an electrical switch disposed in a cavity of a mandrel. A bellows assembly is operably engaged with the electrical switch. The
5 bellows assembly is in fluid communication with a fluid surrounding the mandrel such that a pressure in the fluid no less than a predetermined pressure causes the bellows to activate the electrical switch, and a pressure in the fluid less than the predetermined pressure causes the bellows to deactivate the electrical switch.

1/7
FIG. 1



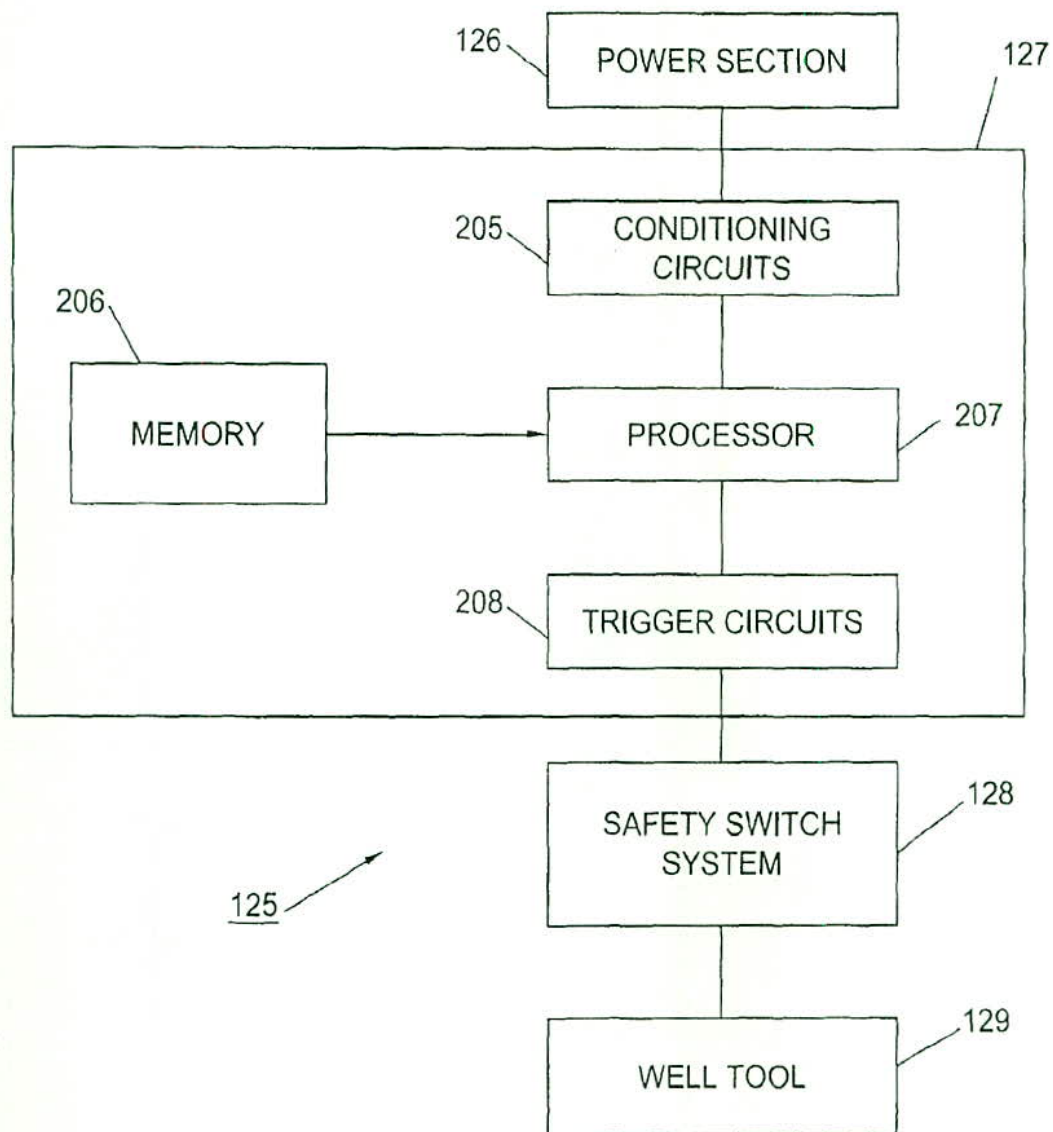
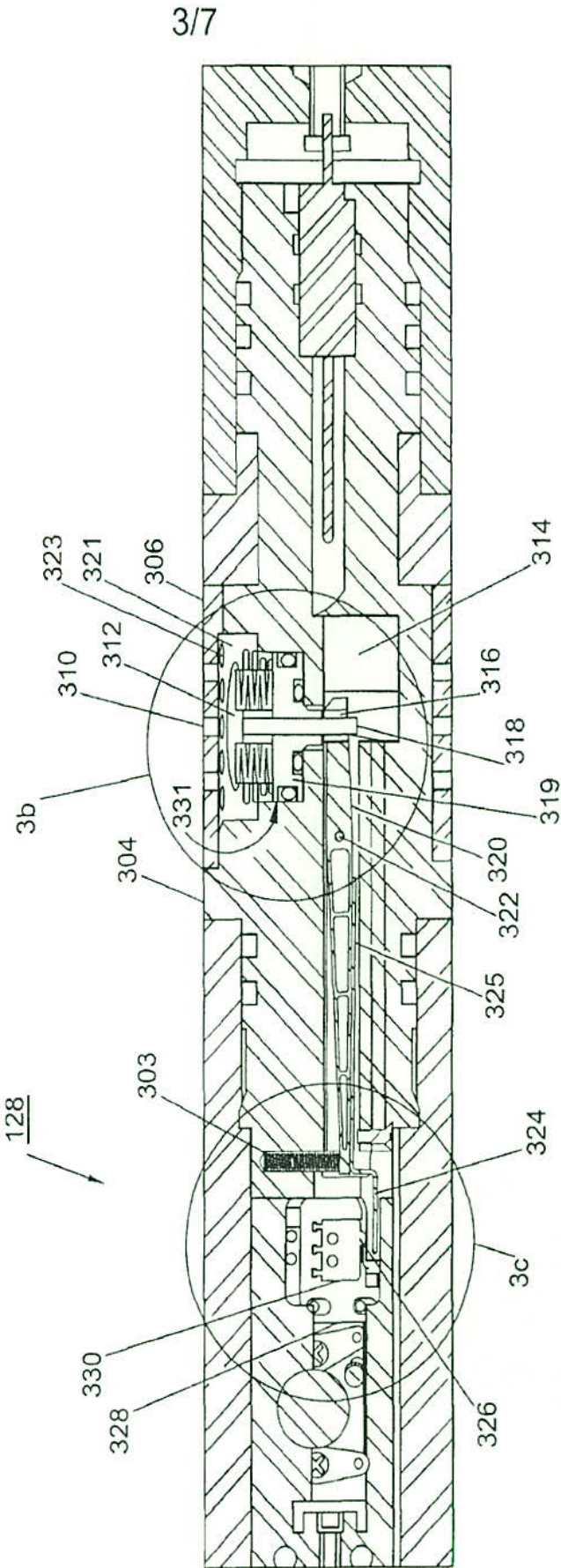
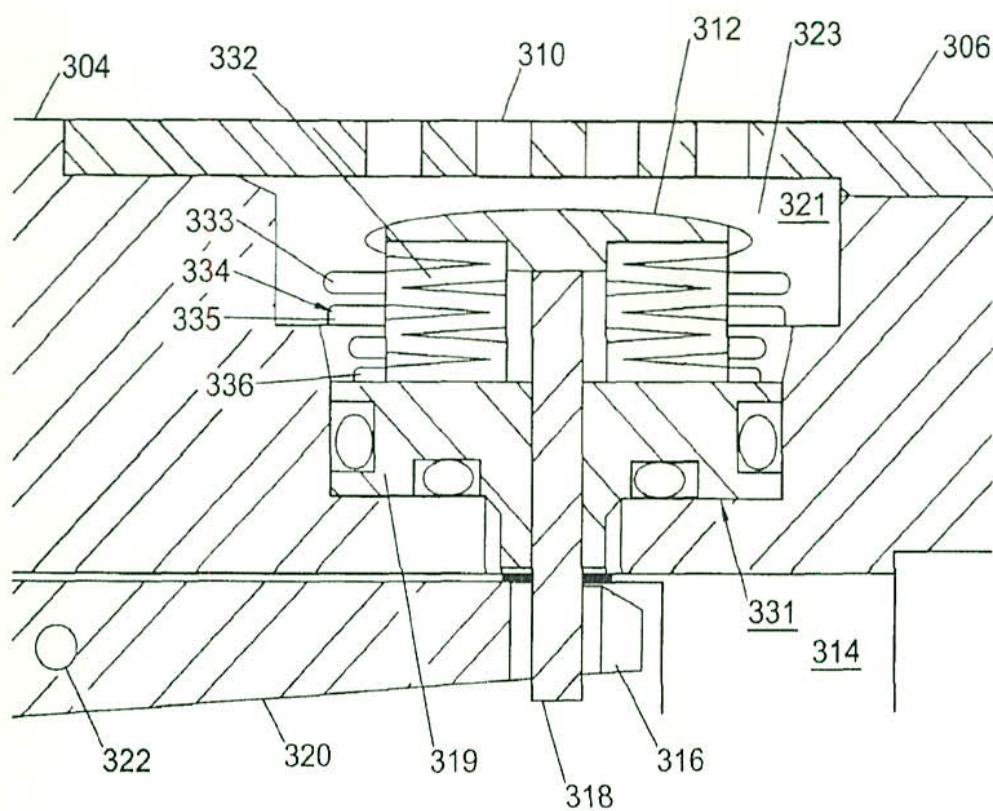
2/7
FIG. 2

FIG. 3A



4/7
FIG. 3B



SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

5/7
FIG. 3C

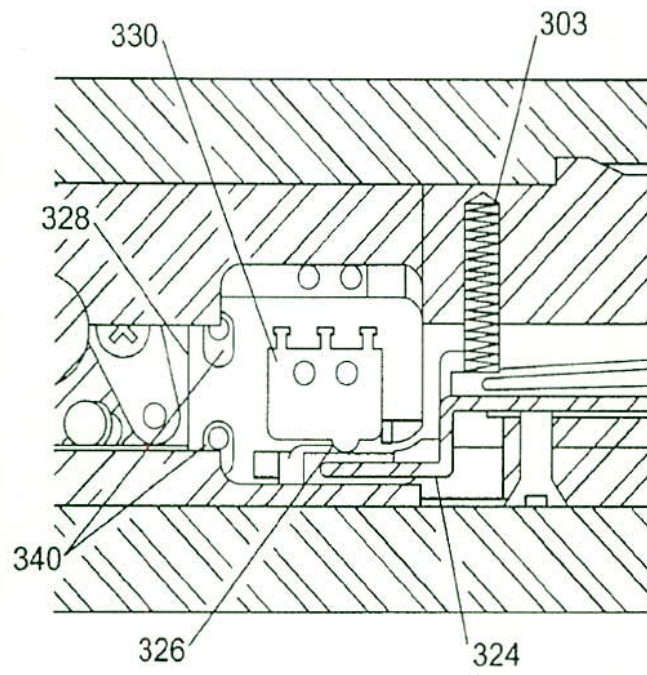
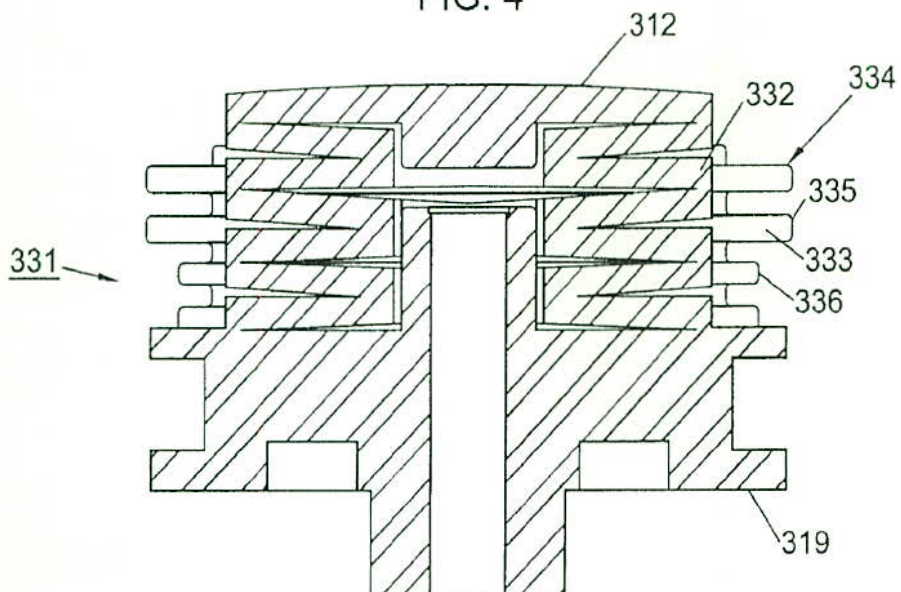
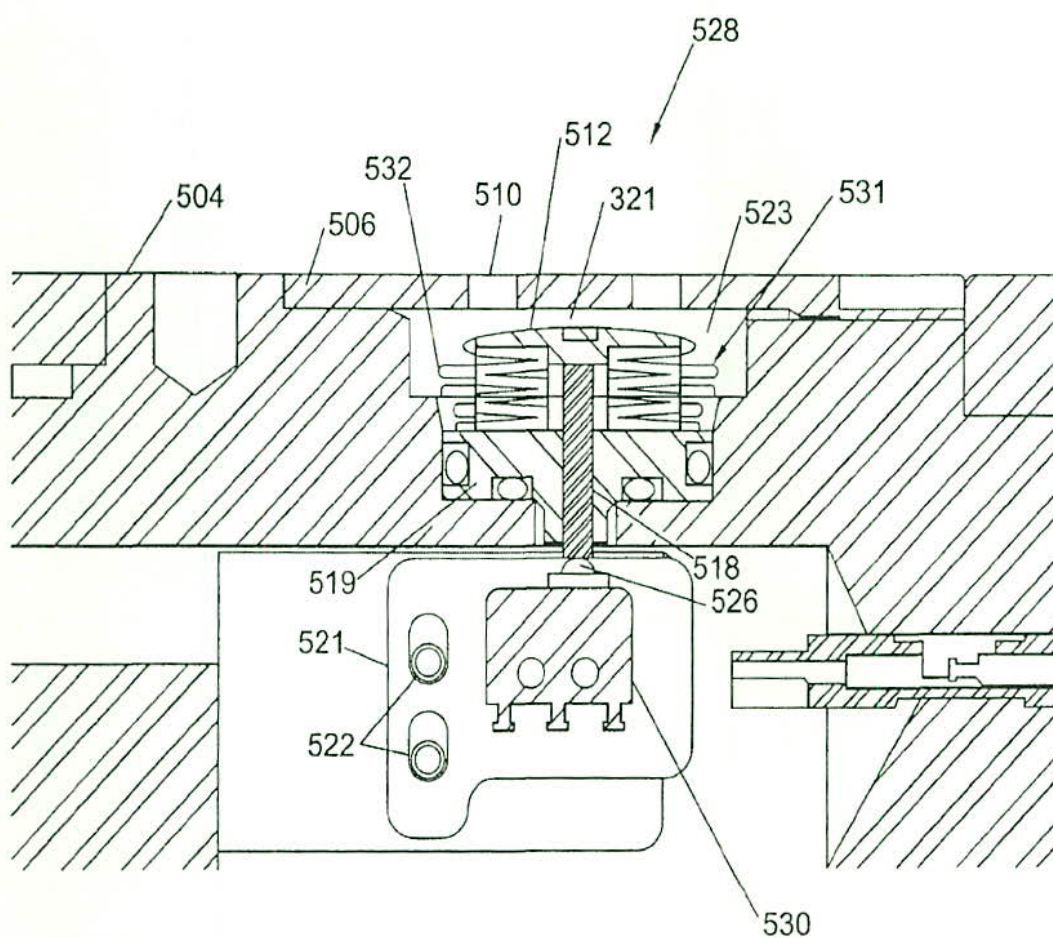


FIG. 4



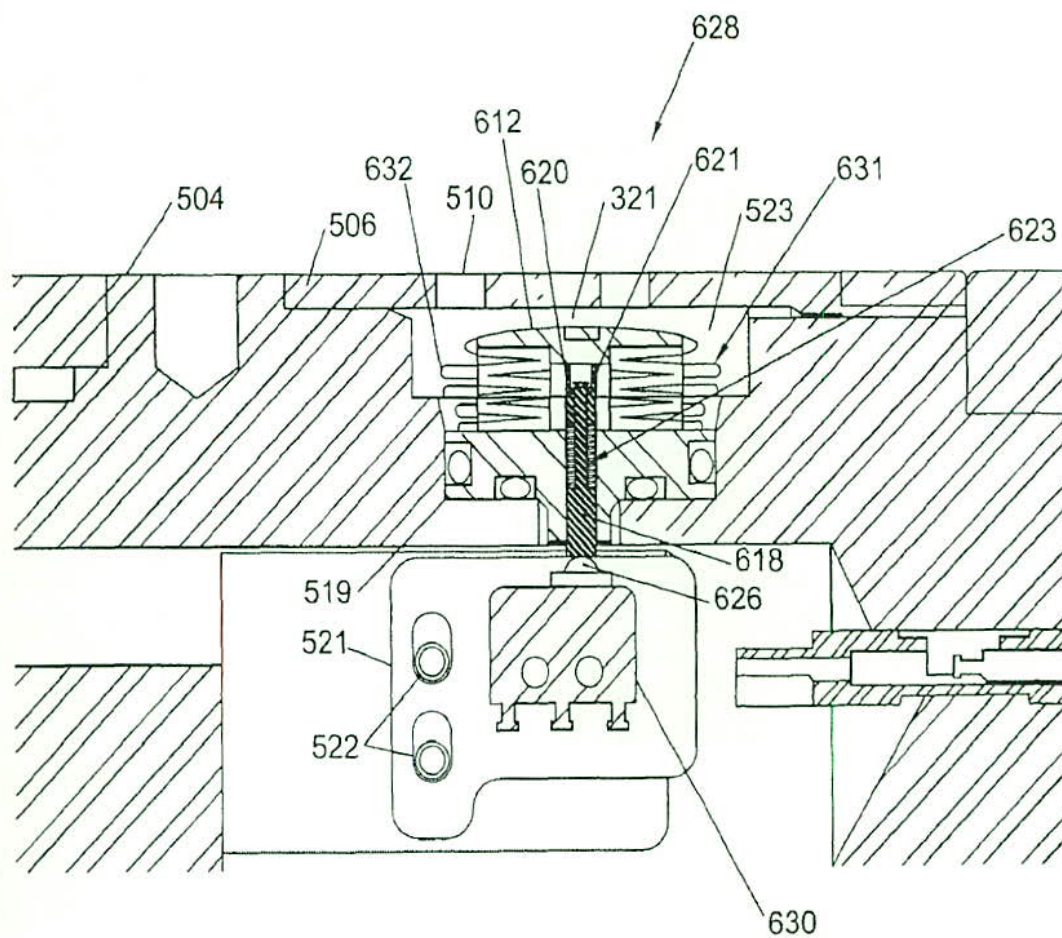
SUBSTITUTE SHEET (RULE 26)

6/7
FIG. 5



7/7

FIG. 6



62

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau

(43) International Publication Date
9 February 2012 (09.02.2012)



(10) International Publication Number
WO 2012/018763 A1

(51) International Patent Classification:
H01H 35/32 (2006.01)

(21) International Application Number:
PCT/US2011/046195

(22) International Filing Date:
2 August 2011 (02.08.2011)

(25) Filing Language: English

(26) Publication Language: English

(30) Priority Data:
61/370,340 3 August 2010 (03.08.2010) US

(71) Applicant (for all designated States except US): **HAL-LIBURTON ENERGY SERVICES, INC.** [US/US];
10200 Bellaire Blvd., Houston, TX 77072 (US).

(72) Inventor; and

(75) Inventor/Applicant (for US only): **LUDWIG, Wesley, N.** [US/US]; 7117 San Francisco Trail, Fort Worth, TX 76131 (US).

(74) Agent: **SCHMIDT, William, E.**; William E Schmidt, PC, 9014 Sterlingame Drive, Houston, TX 77031 (US).

(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,

KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Declarations under Rule 4.17:

- as to applicant's entitlement to apply for and be granted a patent (Rule 4.17(ii))
- as to the applicant's entitlement to claim the priority of the earlier application (Rule 4.17(iii))
- of inventorship (Rule 4.17(iv))

Published:

- with international search report (Art. 21(3))
- before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of receipt of amendments (Rule 48.2(h))

(54) Title: SAFETY SWITCH FOR WELL OPERATIONS

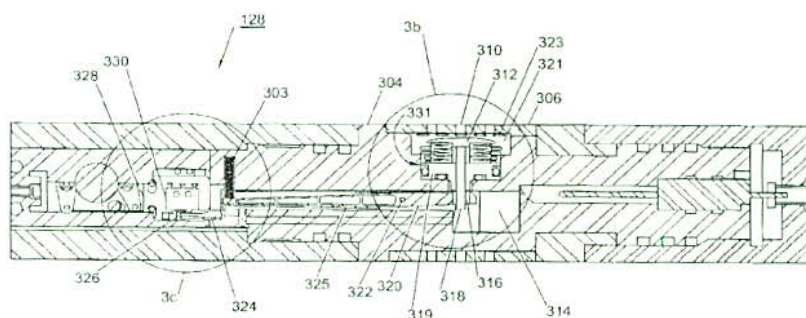


FIG. 3A

(57) Abstract: A pressure controlled safety switch comprises an electrical switch disposed in a cavity of a mandrel. A bellows assembly is operably engaged with the electrical switch. The bellows assembly is in fluid communication with a fluid surrounding the mandrel such that a pressure in the fluid no less than a predetermined pressure causes the bellows to activate the electrical switch, and a pressure in the fluid less than the predetermined pressure causes the bellows to deactivate the electrical switch.

WO 2012/018763 A1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

2011/046195 10.01.2012

PCT/US 11/46195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC(8) - H01H 35/32 (2011.01) USPC - 340/856.2 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) 340/856.2 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched IPC(8): H01H 35/32 (2011.01); USPC: 73/152.43, 152.46, 152.48, 152.49, 152.51, 700, 729.1; 92/34, 35, 37, 39; --Continued on the Supplemental Box-- Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Google Scholar Search Terms: switch, pressure, bellows, fluid, oil, liquid, mandrel, cantilever, lever, electrical, safety, petroleum, well, wellbore, spring.		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3,766,833 A (KRAEMER) 23 October 1973 (23.10.1973), entire document, especially; the figure, col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-30, col 2, ln 43-54.	1-20
Y	US 2002/0108747 A1 (DIETZ et al.) 15 August 2002 (15.08.2002), entire document, especially; FIG 2, FIG 4, para [0004], [0016], [0020]-[0022], [0024], [0041].	1-20
Y	US 2001/0052427 A1 (EPPINK et al.) 20 December 2001 (20.12.2001), entire document, especially; para [0015], [0073], [0110].	5, 6, 15
A	US 2003/0051881 A1 (VINEGAR et al.) 20 March 2003 (20.03.2003), entire document.	1-20
A	US 4,938,120 A (HAFELE et al.) 03 July 1990 (03.07.1990), entire document.	1-20
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 22 December 2011 (22.12.2011)		Date of mailing of the international search report 10 JAN 2012
Name and mailing address of the ISA/US Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201		Authorized officer: Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

~~2011/046195~~ 10.01.2012
International application No.
PCT/US 11/46195

B. Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

137/78.1,78.5,81.1,81.2,455,456,458,464,557; 166/363; 175/40,48,269; 200/61.25,81R,82R,83R,83A,83C,83D,211; 307/116,115;
337/320; 340/626,853.1,856.2
(keyword limited; terms below)

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

PCTNOTIFICATION OF TRANSMITTAL OF
THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT AND
THE WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL
SEARCHING AUTHORITY, OR THE DECLARATION

(PCT Rule 44.1)

To: WILLIAM E. SCHMIDT WILLIAM E SCHMIDT, PC 9014 STERLINGAME DRIVE HOUSTON, TX 77031		Date of mailing (day/month/year) 10 JAN 2012
Applicant's or agent's file reference HAL036140PCT	FOR FURTHER ACTION See paragraphs 1 and 4 below	
International application No. PCT/US 11/46195	International filing date (day/month/year) 02 August 2011 (02.08.2011)	
Applicant HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.		

1. ☒ The applicant is hereby notified that the international search report and the written opinion of the International Searching Authority have been established and are transmitted herewith.

Filing of amendments and statement under Article 19:

The applicant is entitled, if he so wishes, to amend the claims of the international application (see Rule 46):

When? The time limit for filing such amendments is normally two months from the date of transmittal of the international search report.

Where? Directly to the International Bureau of WIPO, 34 chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland, Facsimile No.: +41 22 338 82 70

For more detailed instructions, see *PCT Applicant's Guide*, International Phase, paragraphs 9.004 – 9.011.

2. ☐ The applicant is hereby notified that no international search report will be established and that the declaration under Article 17(2)(a) to that effect and the written opinion of the International Searching Authority are transmitted herewith.

3. ☐ With regard to any protest against payment of (an) additional fee(s) under Rule 40.2, the applicant is notified that:

☐ the protest together with the decision thereon has been transmitted to the International Bureau together with any request to forward the texts of both the protest and the decision thereon to the designated Offices.

☐ no decision has been made yet on the protest: the applicant will be notified as soon as a decision is made.

4. **Reminders**

The applicant may submit comments on an informal basis on the written opinion of the International Searching Authority to the International Bureau. The International Bureau will send a copy of such comments to all designated Offices unless an international preliminary examination report has been or is to be established. Following the expiration of 30 months from the priority date, these comments will also be made available to the public.

Shortly after the expiration of 18 months from the priority date, the international application will be published by the International Bureau. If the applicant wishes to avoid or postpone publication, a notice of withdrawal of the international application, or of the priority claim, must reach the International Bureau before the completion of the technical preparations for international publication (Rules 90bis.1 and 90bis.3).

Within 19 months from the priority date, but only in respect of some designated Offices, a demand for international preliminary examination must be filed if the applicant wishes to postpone the entry into the national phase until 30 months from the priority date (in some Offices even later); otherwise, the applicant must, within 20 months from the priority date, perform the prescribed acts for entry into the national phase before those designated Offices.

In respect of other designated Offices, the time limit of 30 months (or later) will apply even if no demand is filed within 19 months.

For details about the applicable time limits, Office by Office, see www.wipo.int/pct/en/texts/time_limits.html and the *PCT Applicant's Guide*, National Chapters.

Name and mailing address of the ISA/ Mail Stop PCT, Attn: ISA/US Commissioner for Patents P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450 Facsimile No. 571-273-3201	Authorized officer Lee W. Young PCT Helpdesk: 571-272-4300 Telephone No. PCT OSP 571-272-7774
---	--

PCT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 and 44)

Applicant's or agent's file reference HAL036140PCT	FOR FURTHER ACTION see Form PCT/ISA/220 as well as, where applicable, item 5 below.	
International application No. PCT/US 11/46195	International filing date (day/month/year) 02 August 2011 (02.08.2011)	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 03 August 2010 (03.08.2010)
Applicant HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 3 sheets.

☐ It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. Basis of the report

a. With regard to the **language**, the international search was carried out on the basis of:

- ☒ the international application in the language in which it was filed.
☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).

b. ☐ This international search report has been established taking into account the **rectification of an obvious mistake** authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43.6bis(a)).

c. ☐ With regard to any **nucleotide and/or amino acid sequence** disclosed in the international application, see Box No. I.

2. ☐ **Certain claims were found unsearchable** (see Box No. II).

3. ☐ **Unity of invention is lacking** (see Box No. III).

4. With regard to the **title**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant.
☐ the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the **abstract**,

- ☒ the text is approved as submitted by the applicant.
☐ the text has been established, according to Rule 38.2, by this Authority as it appears in Box No. IV. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.

6. With regard to the **drawings**,

- a. the figure of the **drawings** to be published with the abstract is Figure No. 3A
☒ as suggested by the applicant.
☐ as selected by this Authority, because the applicant failed to suggest a figure.
☐ as selected by this Authority, because this figure better characterizes the invention.

b. ☐ none of the figures is to be published with the abstract.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/US2011/046195 10.01.2012

International application No.

PCT/US 11/46195

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC(8) - H01H 35/32 (2011.01)

USPC - 340/856.2

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
340/856.2Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
IPC(8): H01H 35/32 (2011.01); USPC: 73/152.43, 152.46, 152.48, 152.49, 152.51, 700, 729.1; 92/34, 35, 37, 39;
--Continued on the Supplemental Box--

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

PubWEST(USPT,PGPB,EPAB,JPAB); Google Scholar

Search Terms: switch, pressure, bellows, fluid, oil, liquid, mandrel, cantilever, lever, electrical, safety, petroleum, well, wellbore, spring.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 3,766,833 A (KRAEMER) 23 October 1973 (23.10.1973), entire document, especially; the figure, col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-30, col 2, ln 43-54.	1-20
Y	US 2002/0108747 A1 (DIETZ et al.) 15 August 2002 (15.08.2002), entire document, especially; FIG 2, FIG 4, para [0004], [0016], [0020]-[0022], [0024], [0041].	1-20
Y	US 2001/0052427 A1 (EPPINK et al.) 20 December 2001 (20.12.2001), entire document, especially; para [0015], [0073], [0110].	5, 6, 15
A	US 2003/0051881 A1 (VINEGAR et al.) 20 March 2003 (20.03.2003), entire document.	1-20
A	US 4,938,120 A (HAFELE et al.) 03 July 1990 (03.07.1990), entire document.	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 December 2011 (22.12.2011)

Date of mailing of the international search report

10 JAN 2012

Name and mailing address of the ISA/US

Mail Stop PCT, Attn: ISA/US, Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450

Facsimile No. 571-273-3201

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OSP: 571-272-7774

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

PCT/US2011/046195 10-01-2012

International application No.

PCT/US 11/46195

B. Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

137/78.1,78.5,81.1,81.2,455,456,458,464,557; 166/363; 175/40,48,269; 200/61.25,81R,82R,83R,83A,83C,83D,211; 307/116,115;
337/320; 340/626,853.1,856.2
(keyword limited; terms below)

PATENT COOPERATION TREATY

From the
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

To: WILLIAM E. SCHMIDT
WILLIAM E SCHMIDT, PC
9014 STERLINGAME DRIVE
HOUSTON, TX 77031

PCT

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

(PCT Rule 43bis.1)

Date of mailing
(day/month/year)

10 JAN 2012

Applicant's or agent's file reference
HAL036140PCT

FOR FURTHER ACTION

See paragraph 2 below

International application No.

PCT/US 11/46195

International filing date (day/month/year)

02 August 2011 (02.08.2011)

Priority date (day/month/year)

03 August 2010 (03.08.2010)

International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC

IPC(8) - H01H 35/32 (2011.01)

USPC - 340/856.2

Applicant HALLIBURTON ENERGY SERVICES, INC.

1. This opinion contains indications relating to the following items:

- ☒ Box No. I Basis of the opinion
- ☐ Box No. II Priority
- ☐ Box No. III Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- ☐ Box No. IV Lack of unity of invention
- ☒ Box No. V Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- ☐ Box No. VI Certain documents cited
- ☐ Box No. VII Certain defects in the international application
- ☐ Box No. VIII Certain observations on the international application

2. FURTHER ACTION

If a demand for international preliminary examination is made, this opinion will be considered to be a written opinion of the International Preliminary Examining Authority ("IPEA") except that this does not apply where the applicant chooses an Authority other than this one to be the IPEA and the chosen IPEA has notified the International Bureau under Rule 66.1 bis(b) that written opinions of this International Searching Authority will not be so considered.

If this opinion is, as provided above, considered to be a written opinion of the IPEA, the applicant is invited to submit to the IPEA a written reply together, where appropriate, with amendments, before the expiration of 3 months from the date of mailing of Form PCT/ISA/220 or before the expiration of 22 months from the priority date, whichever expires later.

For further options, see Form PCT/ISA/220.

Name and mailing address of the ISA/US
Mail Stop PCT, Attn: ISA/US
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450, Alexandria, Virginia 22313-1450
Facsimile No. 571-273-3201

Date of completion of this opinion

29 December 2011 (29.12.2011)

Authorized officer:

Lee W. Young

PCT Helpdesk: 571-272-4300
PCT OSP: 571-272-7774

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITYInternational application No.
PCT/US 11/46195

Box No. 1	Basis of this opinion
1.	With regard to the language, this opinion has been established on the basis of: ☒ the international application in the language in which it was filed. ☐ a translation of the international application into _____ which is the language of a translation furnished for the purposes of international search (Rules 12.3(a) and 23.1(b)).
2.	☐ This opinion has been established taking into account the rectification of an obvious mistake authorized by or notified to this Authority under Rule 91 (Rule 43bis.1(a)).
3.	With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, this opinion has been established on the basis of a sequence listing filed or furnished: a. (means) ☐ on paper ☐ in electronic form b. (time) ☐ in the international application as filed ☐ together with the international application in electronic form ☐ subsequently to this Authority for the purposes of search
4.	☐ In addition, in the case that more than one version or copy of a sequence listing has been filed or furnished, the required statements that the information in the subsequent or additional copies is identical to that in the application as filed or does not go beyond the application as filed, as appropriate, were furnished.
5.	Additional comments:

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.

PCT/US 11/46195

Box No. V	Reasoned statement under Rule 43bis.1(a)(i) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement			
1. Statement				
Novelty (N)	Claims	1-20		YES
	Claims	NONE		NO
Inventive step (IS)	Claims	NONE		YES
	Claims	1-20		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-20		YES
	Claims	NONE		NO
2. Citations and explanations:				
Claims 1-4 and 7-9 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over US 3,766,833 A to Kraemer in view of US 2002/0108747 A1 to Dietz et al. (hereinafter 'Dietz'). As per claim 1, Kraemer discloses a pressure controlled safety switch (col 1, ln 1-10, wherein a pressostat is a pressure controlled switch) comprising: an electrical switch (see the FIG part 19) disposed in a cavity of a wall or pipe (see the FIG part 5, which is described as port in a container pipe or wall, col 2, ln 2-19); and a bellows (see the FIG parts 10 and 22) assembly operably engaged with the electrical switch (col 2, ln 8-30), the bellows assembly in fluid communication with a fluid surrounding the mandrel such that a pressure in the fluid no less than a predetermined pressure causes the bellows to activate the electrical switch (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54), and a pressure in the fluid less than the predetermined pressure causes the bellows to deactivate the electrical switch (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54). However, Kraemer does not specifically disclose wherein the wall or pipe in which a cavity is disposed is a mandrel. Dietz discloses placing a switch (para [0024], [0044]) such as a pressure switch in a mandrel or wellstring (para [0001], [0014]). It would have been obvious to one of ordinary skill to put the pressure controlled safety switch of Kraemer on/in a mandrel as disclosed by Dietz as this allows the switch to be easily removed from the environment while being kept in close proximity to the tools/machinery it uses. As per claim 2, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 1, and Kraemer further discloses wherein the bellows assembly comprises an inner bellow and an outer bellows (col 1, ln 1-10, see the FIG, part 22 and 10 which form outer and inner bellows respectively). As per claim 3, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 1, and Kraemer further discloses wherein the bellows assembly comprises a plurality of bellows assemblies (see the figure wherein outer and inner bellows 22 and 10 form at least two assemblies) wherein each of the bellows assemblies is sized to cover a separate predetermined pressure range (col 1, ln 11-25). As per claim 4, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure switch of claim 3, however, Kraemer in view of Dietz does not specifically disclose wherein the electrical switch is located such that actuation occurs in the range of about 20% to about 80% of a total travel of the bellows assembly. It would have been obvious to one of ordinary skill through routine experimentation to have the switch actuate between 20% and 80% wherein this is the range which the particular distance and switch need. As per claim 7, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 1, and Kraemer further discloses a pivoted lever arm (see the FIG part 15) disposed between and operatively coupled to the electrical switch and the bellows assembly such that movement of the bellows assembly causes the lever arm to activate and deactivate the electrical switch (col 2, ln 2-19). As per claim 8, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 7, and Kraemer further discloses wherein the pivoted lever arm further comprises a cantilever spring attached to the pivoted lever arm at a first end of the cantilever spring, and wherein a second end of the cantilever spring engages the electrical switch (see the FIG wherein part 15 can be considered a cantilever spring making up the lever arm, see col 2, ln 43-54). As per claim 9, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 1, and Kraemer further discloses wherein the bellows assembly further comprises a spring energized pin (see the FIG parts 35 and 17) engaged with the electrical switch (col 2, ln 31-54).				
--Continued on the Supplemental Box--				

WRITTEN OPINION OF THE INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY	International application No. PCT/US 11/46195
Supplemental Box	
In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient. Continuation of V.2. Citations and Explanations Claims 10-14 and 16-20 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over US 2002/0108747 A1 to Dietz et al. (hereinafter 'Dietz') in view of Kraemer. As per claim 10, Dietz discloses a well tool string (para [0004]) comprising: a power section (FIG 2, part 75, para [0022]); a well tool (FIG 2, part 95, para [0022]); and a pressure controlled safety switch (FIG 4, part 104, para [0024], [0041] wherein the Fig 4 is an embodiment of the power section 75 of FIG 2, para [0016], [0020]) operatively coupled to both the power section and the well tool to operatively couple the well tool and the power section (para [0024], [0041]), however, Dietz does not specifically disclose that the switch is operatively to couple the well tool and power section when a wellbore pressure is no less than a predetermined pressure and to operatively uncouple the well tool and the power section when the wellbore pressure is less than the predetermined pressure. Kraemer discloses a pressure safety switch (col 1, ln 1-10) which actuates a switch on when the pressure is no less than a predetermined pressure and pressure is less than the predetermined pressure (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54). It would have been obvious to one of ordinary skill to have the well tool string of Dietz include the pressure switch of Kraemer which is operatively to couple the well tool and power section when a wellbore pressure is no less than a predetermined pressure and to operatively uncouple the well tool and the power section when the wellbore pressure is less than the predetermined pressure, as this protects the well bore and other components from too high of pressure, which can damage the devices. As per claim 11, Dietz in view of Kraemer discloses the well tool string of claim 10 and Kraemer further discloses wherein the safety switch comprises: an electrical switch (FIG part 19) disposed in a cavity of a mandrel (FIG part 5, which is described as port in a container pipe or wall, col 2, ln 3-19); and a bellows (FIG parts 10 and 22) assembly operably engaged with the electrical switch (col 2, ln 8-30), the bellows assembly in fluid communication with a fluid surrounding the mandrel such that a pressure in the fluid no less than a predetermined pressure causes the bellows to activate the electrical switch (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54), and a pressure in the fluid less than the predetermined pressure causes the bellows to deactivate the electrical switch (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54). As per claim 12, Dietz in view of Kraemer discloses the well tool string of claim 11 and further discloses a pivoted lever arm (FIG part 15) disposed between and operatively coupled to the electrical switch and the bellows assembly such that movement of the bellows assembly causes the lever arm to activate and deactivate the electrical switch (col 2, ln 3-19). As per claim 13, Dietz in view of Kraemer discloses the well tool string of claim 12, and Kraemer further discloses wherein the pivoted lever arm further comprises a cantilever spring attached to the pivoted lever arm at a first end of the cantilever spring, and wherein a second end of the cantilever spring engages the electrical switch (part 15 can be considered a cantilever spring making up the lever arm, see col 2, ln 43-53). As per claim 14, Dietz in view of Kraemer discloses the well tool string of claim 10, however, Dietz in view of Kraemer does not specifically disclose selecting the bellows assembly such that actuation of the electrical switch occurs in the range of about 20% to about 80% of a total travel of the bellows assembly. It would have been obvious to one of ordinary skill through routine experimentation to have the switch actuate between 20% and 80% wherein this is the range which the particular distance and switch need. As per claim 16, Dietz in view of Kraemer discloses the well tool string of claim 10, Kraemer further discloses wherein the bellows assembly further comprises a spring energized pin (FIG parts 35 and 17) engaged with the electrical switch (col 2, ln 31-54). As per claim 17, Dietz discloses a method for controlling activation of a well tool (para [0004], [0005]) comprising: selecting a bellows assembly for operation at a predetermined pressure (para [0021]); installing the bellows assembly in a mandrel in a tool string (para [0004], [0021], [0022]). Dietz, however, does not specifically disclose operatively coupling the bellows assembly to an electrical switch located in the mandrel; exposing the bellows assembly to a first pressure in a fluid surrounding the well tool no less than the predetermined pressure causing the bellows to activate the electrical switch. Kraemer discloses a pressure safety switch (col 1, ln 1-10) which includes an electrical switch (see the FIG part 19) which is actuated by bellows (col 1, ln 11-25, col 2, ln 43-54) when the pressure is no less than a predetermined pressure and pressure is less than a predetermined pressure (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54). It would have been obvious to one of ordinary skill to have the well tool string of Dietz include the pressure switch of Kraemer which is actuated by bellows and wherein the bellows activate the electrical switch when the fluid surround the well tool is no less than a predetermined pressure, as this protects the well bore and other components from too high of pressure, which can damage the devices. As per claim 18, Dietz in view of Kraemer discloses the method of claim 17, Kraemer further discloses exposing the bellows assembly to a second pressure in the fluid surrounding the well tool less than the predetermined pressure causing the bellows assembly to deactivate the electrical switch (col 1, ln 1-10, col 2, ln 2-19, col 2, ln 43-54). --Continued on the Supplemental Box--	

WRITTEN OPINION OF THE
INTERNATIONAL SEARCHING AUTHORITY

International application No.
PCT/US 11/46195

Supplemental Box

In case the space in any of the preceding boxes is not sufficient.

Continuation of:

V.2. Citations and Explanations

As per claim 19, Dietz in view of Kraemer discloses the method of claim 17, however, Dietz in view of Kraemer does not specifically disclose selecting the bellows assembly such that actuation of the electrical switch occurs in the range of about 20% to about 80% of a total travel of the bellows assembly. It would have been obvious to one of ordinary skill through routine experimentation to have the switch actuate between 20% and 80% wherein this is the range which the particular distance and switch need.

As per claim 20, Dietz in view of Kraemer discloses the method of claim 17, Kraemer further discloses wherein operatively coupling the bellows assembly to an electrical switch located in the mandrel comprises operatively engaging a first end of a pivoted lever arm to the electrical switch and operatively engaging a second end of the pivoted lever arm to the bellows assembly (part 15 of the figure can be considered a cantilever spring making up the lever arm, see col 2, ln 43-54).

Claims 5 and 6 lack an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Kraemer in view of Dietz further in view of US 2001/0052427 A1 to Eppink et al. (hereinafter 'Eppink').

As per claim 5, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 2, however, Kraemer in view of Dietz does not specifically disclose wherein the outer bellows comprises at least one of a metallic bellows and an elastomer bellows. Eppink discloses using at least one of a metallic bellows in a high pressure environment (such as an oil well, see para [0073]). It would have been obvious to one of ordinary skill to use at least one of a metallic and elastomer bellows in the switch of Kraemer in view of Dietz as disclosed by Eppink as this provides good performance.

As per claim 6, Kraemer in view of Dietz discloses the pressure controlled switch of claim 1, however, Kraemer in view of Dietz does not specifically disclose wherein the predetermined pressure comprises a range of about 100 psi to about 5000 psi, and the pressure in the fluid comprises a range of about 100 psi to about 40000 psi. Eppink discloses that in an oil well application the difference between the fluid outside of a seal or bellows and inside can be as high as 2000 psi (para [0015], [0110]). It would have been obvious to one of ordinary skill through routine experimentation to have the switch of Kraemer in view of Dietz operate in an environment wherein the predetermined pressure comprises a range of about 100 psi to about 5000 psi, and the pressure in the fluid comprises a range of about 100 psi to about 40000 psi, as this is the range where the material making up the bellows fails as well as the ordinary operating condition in a well application.

Claim 15 lacks an inventive step under PCT Article 33(3) as being obvious over Dietz in view of Kraemer and further in view of Eppink.

As per claim 15, Dietz in view of Kraemer discloses the well tool string of claim 10, however, Dietz in view of Kraemer does not specifically disclose wherein the predetermined pressure comprises a range of about 100 psi to about 5000 psi, and the pressure in the fluid comprises a range of about 100 psi to about 40000 psi. Eppink discloses that in an oil well application the difference between the fluid outside of a seal or bellows and inside can be as high as 2000 psi (para [0015], [0110]). It would have been obvious to one of ordinary skill through routine experimentation to have the switch of Kraemer operate in an environment wherein the predetermined pressure comprises a range of about 100 psi to about 5000 psi, and the pressure in the fluid comprises a range of about 100 psi to about 40000 psi, as this is the range where the material making up the bellows fails as well as the ordinary operating condition in a well application.

Claims 1-20 have industrial applicability as defined by PCT Article 33(4) because the subject matter can be made or used in industry.

SEARCH HISTORY

Application Number	PCT/US 11/46195
Search Conducted By	ADS
Search Approved By	TCS

US/IPC Classifications Searched	IPC(8): H01H 35/32 (2011.01) USPC: 340/856.2
Date Conducted	22 December 2011 (22.12.2011)

Documentation Searched	IPC(8): H01H 35/32 (2011.01) USPC: 73/152.43,152.46,152.48,152.49,152.51,700,729.1; 92/34,35,37,39; 137/78.1,78.5,81.1,81.2,455,456,458,464,557; 166/363; 175/40,48,269; 200/61.25,81R,82R,83R,83A,83C,83D,211; 307/116,115; 337/320; 340/626,853.1,856.2 (keyword limited; terms below)
Search Terms Used	switch, pressure, bellow, fluid, oil, liquid, mandrel, cantilever, lever, electrical, safety, petroleum, well, wellbore, spring.
Date Conducted	22 December 2011 (22.12.2011)

Electronic Database Searched	PubWEST
Files Searched	USPT,PGPB,EPAB,JPAB
Date Conducted	22 December 2011 (22.12.2011)
Search Logic: DB=PGPB,USPT,EPAB,JPAB; PLUR=YES; OP=OR L32 L31 not I21 69 L32 L32 L31 L30 and @pd<=20100803 79 L31 L31 L30 L29 or I28 88 L30 L30 L29 L27 and cantilever 54 L29 L29 L28 L26 and (well with bore) 34 L28 L28 L27 L26 and well 1114 L27 L27 L26 L25 and electrical 1344 L26 L26 L25 L24 and fluid 1904 L25 L25 L24 L23 and spring 2955 L24 L24 L23 L22 and bellow\$5 4347 L23 L23 L22 pressure with switch 114076 L22 L22	

L21 L20 and @pd<=20100803 218 L21 L21
 L20 L19 or I18 or I17 or I10 or I7 237 L20 L20
 L19 L14 and (lever or cantilever) 92 L19 L19
 L18 L16 and pressure 68 L18 L18
 L17 L16 and bellow\$5 3 L17 L17
 L16 L12 and mandrel 92 L16 L16
 L15 L14 and mandrel 0 L15 L15
 L14 L13 and (fluid or oil or petroleum or liquid) 239 L14 L14
 L13 L12 and bellow\$5 305 L13 L13
 L12 L11 and (safety near2 switch) 9610 L12 L12
 L11 well 5362789 L11 L11
 L10 L9 and (electrical or safety) 52 L10 L10
 L9 L8 and (cantilever or lever) 60 L9 L9
 L8 L6 and switch 226 L8 L8
 L7 L6 and mandrel 24 L7 L7
 L6 L5 and (fluid OR oil OR liquid) 528 L6 L6
 L5 L4 and bellows 797 L5 L5
 L4 L3 or I2 14512 L4 L4
 L3 H01H035/32.ipc. 77 L3 L3
 L2 73/152.43,152.46,152.48,152.49,152.51,700,729.1.ccls. or 92/34,35,37,39.ccls. or
 137/78.1,78.5,81.1,81.2,455,456,458,464,557.ccls. or 166/363.ccls. or 175/40,48,269.ccls. or
 200/61.25,81R,82R,83R,83A,83C,83D,211.ccls. or 307/116,115.ccls. or 337/320.ccls. or
 340/626,853.1,856.2.ccls. 14478 L2 L2
 L1 340/856.2.ccls. 27 L1 L1

Electronic Database Searched	Google Scholar
Files Searched	All articles, excluding patents, from 1900-2011
Date Conducted	22 December 2011 (22.12.2011)
Search Logic:	
switch pressure wellbore	1960
switch pressure wellbore bellows mandrel	9
switch pressure wellbore bellows	39

FIG. 3A

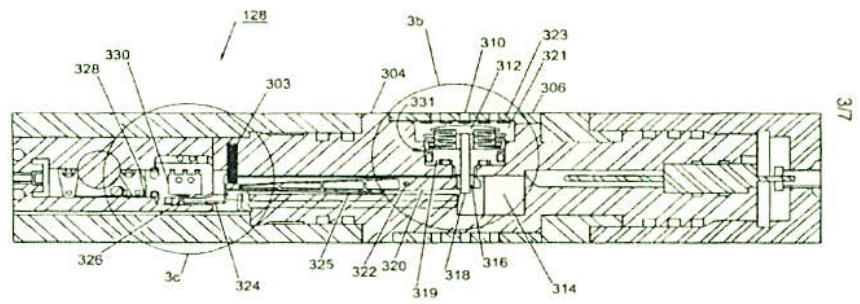
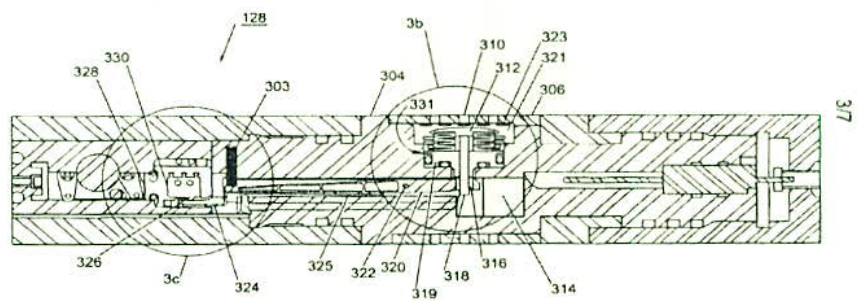


FIG. 3A





No. 13-041835-00000-0000

Fecha: 2013-03-01 14:36:51
Tra. 11 PATENTEI/II
Act. 411 PRESENTACION

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 78

PATENTE DE INVENCION ☐

MODELO DE U

☐
☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita una patente.

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Descripción de la invención

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐

MODELO DE UTILIDAD PCT ☐

Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita una PCT

Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)

Dibujos de ser estos pertinentes

Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)

Completa ☐

Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita Diseño industrial

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐
☐
☐
☐

Indicación que se solicita un esquema de trazado

Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud

Representación gráfica de un esquema de trazado

Comprobante de pago de las tasas establecidas

Completa ☐

Incompleta ☐

CARACTERÍSTICAS	GPRS	Clase 12 (4+1/3+2/2+3/1+4 slots)
Velocidad de datos	de	32 - 48 kbps
OS		Android OS, v4.0.4 Ice CreamSandwich
Mensajería		SMS, MMS, Email, Push Mail, IM, RSS
Navegador		HTML
Reloj		Si
Alarma		Si
Puerto infrarrojo		No
Juegos		Si
Colores		Azul, Blanco
Cámara		8 MP, 3264x2448 pixels, autofocus, flash LED, geo-tagging, detección de rostro y sonrisa, foco táctil, estabilizador de imagen, video 1080p@30fps, cámara frontal 1.9MP 720p@30fps

- Soporte con soporte MicroSIM
- GPS Brújula A-GPS digital
- EDGE Clase 12
- 3G HSDPA 21Mbps / HSUPA 5.76Mbps
- 4G HSPA+/LTE
- Wi-Fi 802.11 a/b/g/n; Wi-Fi Direct; DLNA; Wi-Fi Direct
- Bluetooth v4.0 A2DP, EDR
- microUSB 2.0
- Integración con redes sociales
- S Voice
- Soporte NFC
- Salida TV
- Cancelación activa de ruido con micrófono dedicado
- Reproductor de video MP4/DivX/XviD/WMV/H.264/H.263
- Reproductor de audio MP3/WAV/eAAC+/AC3/FLAC/OGG
- Radio FM Stereo con RDS
- Organizador
- Editor de imagen/video
- Editor de documentos (Word, Excel, PowerPoint, PDF)
- Integración Google Search, Maps, Gmail, YouTube, Calendar, Google Talk, Picasa
- Memo/comandos/discado de voz
- Manoslibres incorporado
- Ingreso predictivo de texto

devolución total o parcial del precio pagado o al cambio parcial o total del bien por otro de la misma especie, similares características o especificaciones técnicas, las cuales en ningún caso podrán ser inferiores a las del producto que dio lugar a la garantía.

3. En los casos de prestación de servicios, cuando haya incumplimiento se procederá, a elección del consumidor, a la prestación del servicio en las condiciones en que fue contratado o a la devolución del precio pagado.

4. Suministrar las instrucciones para la instalación, mantenimiento y utilización de los productos de acuerdo con la naturaleza de estos.

5. Disponer de asistencia técnica para la instalación, mantenimiento de los productos y su utilización, de acuerdo con la naturaleza de estos. La asistencia técnica podrá tener un costo adicional al precio.

6. La entrega material del producto y, de ser el caso, el registro correspondiente en forma oportuna.

7. Contar con la disponibilidad de repuestos, partes, insumos, y mano de obra capacitada, aun después de vencida la garantía, por el término establecido por la autoridad competente, y a falta de este, el anunciado por el productor. En caso de que no se haya anunciado el término de disponibilidad de repuestos, partes, insumos y mano de obra capacitada, sin perjuicio de las sanciones correspondientes por información insuficiente, será el de las condiciones ordinarias y habituales del mercado para productos similares. Los costos a los que se refiere este numeral serán asumidos por el consumidor, sin perjuicio de lo señalado en el numeral 1 del presente artículo.

8. Las partes, insumos, accesorios o componentes adheridos a los bienes inmuebles que deban ser cambiados por efectividad de garantía, podrán ser de igual o mejor calidad, sin embargo, no necesariamente idénticos a los originalmente instalados.

9. En los casos de prestación de servicios que suponen la entrega de un bien, repararlo, sustituirlo por otro de las mismas características, o pagar su equivalente en dinero en caso de destrucción parcial o total causada con ocasión del servicio defectuoso. Para los efectos de este numeral, el valor del bien se determinará según sus características, estado y uso.

De la manera más respetuosa me dirijo a Ustedes, con el ánimo de que se evalúe la situación presentada y se exija a los Establecimientos de comercio SAMSUNG como fabricante y COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P. (TIGO) como distribuidor, cumplir con la garantía legal pactada en el negocio jurídico suscrito entre las partes, entendiendo así, que hice uso de mi derecho a reclamarla Garantía Legal dentro del periodo señalado por la Ley, y estando plenamente convencido que la falla técnica del software presentado por el dispositivo telefónico en mención no obedece a temas de humedad ni de golpes, como se ha señalado.

PRETENSIONES

1. Que el equipo SAMSUNG GALAXY S III, color blanco, identificado con el serial RVC55C6QFK y su IMEI 353166055705141, sea entregado en óptimas condiciones tanto en su software como en Hardware.
2. Que no se incurra por mi parte en ningún pago adicional por ocasión del arreglo del equipo SAMSUNG GALAXY S III, color blanco, identificado con el serial RVC55C6QFK y su IMEI 353166055705141.

DOCUMENTOS APORTADOS

- 9
1. Copia de la Factura de Compra del Teléfono SAMSUNG GALAXY S III, color blanco, identificado con el serial RVC55C6QFK y su IMEI 353166055705141, efectuada en el establecimiento de comercio (TIGO), FECHADA AL 27 DE Julio del año 2012.
 2. Copia del formato de informe diagnóstico, reparación y control de calidad terminales celulares en garantía, expedido por SMART SERVICE PLAZA Brand image Telecomunicaciones SAS.
 3. Copia del formato de recepción de productos expedido por SMART SERVICE PLAZA Brand image Telecomunicaciones SAS.
 4. Un cd Room donde se adjuntan los 3 videos donde se demuestra la falla técnica que presenta el teléfono móvil en mención y producto de esta reclamación.
 5. Copia del formato de ingreso de equipos a servicio técnico (TIGO) fechado al 26 de Enero del año 2013.
 6. Copia del formato de entrega de equipo servicio técnico (TIGO) fechado al 27 de Febrero del año 2013.
 7. Copia del formato de ingreso de equipos a servicio técnico (TIGO) fechado al 27 de Febrero del año 2013.

DIRECCION DE NOTIFICACION

CARLOS ANDRES TOVAR ARANA

Dirección: Carrera 34 N°25ª – 15 Barrio El Recuerdo Bogotá D.C.

Cel: 3017872013 – 3176654176

E-mail: andrestovar99@hotmail.com

SAMSUNG

SMART SERVICE PLAZA Brand image Telecomunicaciones SAS

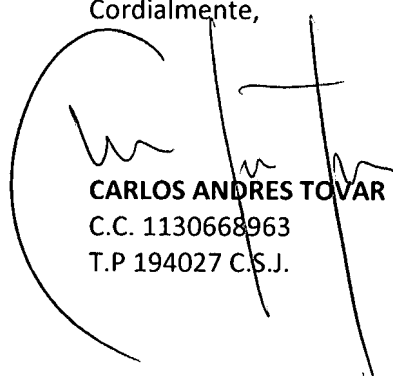
Dirección: Calle 82 N° 12 – 75 Bogotá D.C.

Tel: 6102308 – 7451100

COLOMBIA MOVIL S.A. E.S.P. (TIGO)

Dirección: Cra. 11 # 84 – 09 L – 10 14 Bogotá D.C.

Cordialmente,



CARLOS ANDRES TOVAR ARANA

C.C. 1130668963

T.P 194027 C.S.J.

Colombia Movil S.A. E.S.P.

Nit: 8301149211

Tigo Centro Cali

**** COPIA ****

Factura de Venta No P02900000066182

Fecha: 27/07/2012 11:52

Caja: Caja Tigo Centro Cali

Cajero: ZULMA ARCILA GARCIA

Vend: CLAUDIA XIMENA NIETO RUIZ

Renovacion	3017872013	PLCON0214
Equipo	PLU 3002741 SAMSUNG S3 GT-I9300	
	WHITE BLUE	

Cantidad	Precio Venta	Precio Total
1	\$ 1,175,603.00	\$ 1,175,603.00
Cantidad	Subsidio	Precio Total
1	\$ 692,844.00	\$ 692,844.00
Cantidad	Impuesto	Precio Total
1	\$ 77,241.00	\$ 77,241.00
S/N 353166055705141		

Subtotal	\$ 560,000.00
----------	---------------

IMPUESTO

%	Base	Impto
16	\$ 482,758.00	\$ 77,241.00
Total	\$ 482,758.00	\$ 77,241.00

TOTAL A PAGAR	\$ 560,000.00
---------------	---------------

FORMA DE PAGO

Efectivo	\$ 560,000.00
Total Pago	\$ 560,000.00
Recibido	\$ 560,000.00
Cambio	\$ 0.00

CEDULA DE CIUDADANIA: 1130668963

Nombre: CARLOS ANDRES TOVAR ARANA

Tel: 3017872013

Resolución 310000055737 del 29/08/2011

RANGO P02900000000001 al 009999999999

Grandes Contribuyentes
y Retenedores de IVA

Compruébalo, la señal de Tigo funciona