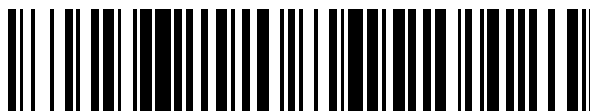


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 456 350**

51 Int. Cl.:

E21B 17/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.06.2009** **E 09766128 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.02.2014** **EP 2310613**

54 Título: **Sección de ruptura mejorada para columna ascendente**

30 Prioridad:

19.06.2008 GB 0811219

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

22.04.2014

73 Titular/es:

ENOVATE SYSTEMS LIMITED (100.0%)
Unit A Howemoss Drive Kirkhill Industrial Estate,
Dyce
Aberdeen, AB21 0GL, GB

72 Inventor/es:

EDWARDS, JEFFREY CHARLES y
RANKIN, DEWI GRAHAM

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 456 350 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Sección de ruptura mejorada para columna ascendente

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una sección de ruptura mejorada para columna ascendente y, en particular, pero no exclusivamente, a una sección de ruptura de presión equilibrada.

Antecedentes de la invención

10 Las columnas ascendentes son generalmente utilizadas para conectar pozos de hidrocarburos situados sobre el fondo del mar con embarcaciones flotantes, como por ejemplo plataformas o buques de prospección petrolífera. Una columna ascendente está compuesta por tramos de tubos y es extremadamente pesada. La embarcación de superficie, por tanto, necesita aplicar tensión a la columna ascendente para impedir que se hunda por su propio peso. Sin embargo, en determinados estados de la mar, por ejemplo, cuando la embarcación se desplaza, la tensión aplicada fluctuará. Cuando se aplican tensiones excesivas, se produce la ruptura de las columnas ascendentes. Esto puede provocar una catástrofe medioambiental dado que, en el momento de la separación, la columna ascendente puede estar llena de hidrocarburos que podrían a continuación derramarse al salir de la columna ascendente.

15 Para contrarrestar este problema, las columnas ascendentes pueden estar provistas de una sección de ruptura que presente un índice de tracción más bajo que los demás componentes que la columna ascendente y, en el caso un sobretensionado de la columna ascendente, la columna ascendente se separará por la sección de ruptura.

20 Una sección de ruptura convencional comprende dos piezas que se fijan entre sí de manera liberable mediante, por ejemplo, unos espárragos, las cuales se fracturan cuando se alcanza una fuerza de tracción predeterminada. Dichos sistemas de sección de ruptura convencionales, sin embargo, presentan un inconveniente. La fuerza de tracción aplicada a la sección de ruptura se aplica no solo por la embarcación dispuesta en la superficie sino también por la presión del pozo. Los espárragos, por tanto, tienen que ser calibrados para separarse cuando se llegue a una determinada tensión la cual es una combinación de la fuerza de separación suministrada por la presión del pozo y la tensión aplicada procedente de la superficie. La presión del pozo es variable y a una presión elevada del pozo una sección de ruptura convencional puede proporcionar una utilización operativa muy limitada y, a una presión baja, una sección de ruptura convencional puede no ser capaz de proteger el sistema.

25 La Patente estadounidense No. 4,059,288 divulga un conector de seguridad de tuberías con una presión al menos parcialmente equilibrada. El conector está dispuesto para quedar incluido dentro de una tubería y proporcionar un punto de ruptura de presión equilibrada de forma que el conector se separe cuando se alcance una carga de tensión predeterminada pero que sea insensible o sustancialmente insensible a la presión operativa de la tubería.

Sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención se proporciona una sección de ruptura para columna ascendente de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

35 En una forma de realización el dispositivo de aplicación de presión aplica una fuerza de acoplamiento que contrarresta la fuerza de separación aplicada por la presión del pozo. El efecto de ello es que la fuerza de separación neta que actúa sobre el dispositivo de conexión es básicamente la tensión existente en la sección superior de la columna ascendente, la cual se aplica por una embarcación de superficie a la sección superior de la columna ascendente. Como resultado de ello, el dispositivo de conexión puede ser más fácilmente calibrado para permitir la separación de la carcasa superior (incluyendo la sección superior de la columna ascendente) respecto de la carcasa inferior en el caso de que la tensión de la columna ascendente sobrepase un valor predeterminado.

40 El dispositivo de aplicación de presión puede utilizar la presión del pozo para aplicar la fuerza de acoplamiento a la carcasa superior.

45 De modo preferente, el dispositivo de aplicación de presión está adaptado para aplicar una fuerza contraria sobre la carcasa superior para contrarrestar completamente la fuerza de separación aplicada, en uso, por la presión del pozo. Esto se puede conseguir presentando un área suficiente sobre, por ejemplo, la presión del pozo para generar una fuerza de acoplamiento suficiente.

De modo preferente, el dispositivo de conexión liberable está adaptado para permitir que las carcasas superior e inferior se separen cuando se aplique una fuerza predeterminada.

50 De modo preferente, al menos un dispositivo de conexión es al menos un espárrago. Los espárragos transfieren la tensión de la columna ascendente desde la sección superior a la inferior.

Como alternativa, el al menos un dispositivo de conexión es al menos un enganche, un anillo de cizalla, un conector hidráulico o elemento similar.

De modo preferente, hay una pluralidad de espárragos.

De modo preferente, los espárragos están adaptados para que se seccionen o fracturen a una tensión predeterminada.

- 5 De modo preferente, el dispositivo de aplicación de presión puede ser desplazado entre una primera posición en la que el dispositivo está enganchado con la carcasa superior y una segunda posición en la que el dispositivo está desenganchado de la carcasa superior.

En la segunda posición el dispositivo de aplicación de presión puede ser enganchado a la carcasa inferior.

En una forma de realización, el dispositivo de aplicación de presión comprende al menos un pistón de equilibrado de la presión y al menos un dispositivo de enganche.

- 10 De modo preferente, el / cada dispositivo de enganche, en la primera posición, está adaptado para encajar con un rebajo del enganche definido por la carcasa superior.

De modo preferente, en la primera posición, el / cada pistón de equilibrado de la presión actúa sobre el / cada dispositivo de enganche bajo la influencia de la fuerza de acoplamiento.

- 15 De modo preferente, el / cada pistón de equilibrado de la presión actúa en dirección descendente sobre el dispositivo de enganche el cual, a su vez, transfiere la fuerza de acoplamiento a la carcasa superior.

De modo preferente, el / cada pistón de equilibrado de la presión es un pistón anular.

De modo preferente, el / cada dispositivo de enganche es un collarín o banda segmentada.

Como alternativa, el / cada dispositivo de enganche comprende una o más garras.

- 20 De modo preferente, el desplazamiento de la carcasa superior desplaza el dispositivo de aplicación de presión de la primera posición a la segunda posición.

De modo preferente, el / cada dispositivo de enganche, en la segunda posición, está adaptado para encajar con un rebajo de enganche definido por la carcasa inferior.

De modo preferente, el / cada pistón de equilibrado de la presión está adaptado para rodear una porción de la carcasa inferior.

- 25 De modo preferente, la carcasa superior está adaptada para desconectarse completamente de la carcasa inferior.

De modo preferente, cuando la carcasa superior está completamente desconectada de la carcasa inferior, el / cada pistón de equilibrado de la presión está asociado con la carcasa inferior.

De modo preferente, la carcasa inferior define al menos un orificio para permitir que la presión del pozo acceda al dispositivo de aplicación de la presión.

- 30 De modo preferente, en la primera posición el / cada orificio está abierto y en la segunda posición el / cada orificio está sellado por el / cada pistón de equilibrado de la presión.

De modo preferente, la carcasa superior incluye un dispositivo de cierre. Un dispositivo de cierre está dispuesto para cerrar herméticamente la carcasa superior para, en uso, impedir que el contenido de la columna ascendente sea depositado a través de la carcasa superior tras la separación de la carcasa superior respecto de la carcasa inferior.

- 35 De modo preferente, el dispositivo de cierre es una chapaleta. Como alternativa, cada dispositivo de cierre puede ser una válvula de bola, una válvula de compuerta o un empujador.

De modo preferente, la chapaleta está presionada para cerrar herméticamente el taladro de paso.

- 40 De modo preferente, la sección de ruptura de la columna ascendente comprende un mecanismo limitador. Un mecanismo limitador está dispuesto para asegurar que las carcasas superior e inferior no se separen, por ejemplo, cuando la sección de ruptura de la columna ascendente está siendo conducida en posición.

De modo preferente, el mecanismo limitador está adaptado para retener el dispositivo de aplicación de presión en la primera posición.

De modo preferente, el mecanismo limitador comprende un pistón limitador.

De modo preferente, el pistón limitador es un pistón anular.

De modo preferente, el pistón limitador está adaptado para actuar directamente sobre el dispositivo de aplicación de presión y, en una forma de realización, directamente sobre el al menos un pistón de equilibrado de la presión.

De modo preferente, el mecanismo limitador es hidráulicamente controlado. La presión hidráulica puede ser fácilmente aplicada a, por ejemplo, el pistón limitador.

- 5 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento de equilibrado de la presión de una sección de ruptura para columna ascendente de acuerdo con las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán formas de realización de la presente invención, con referencia a los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- 10 La Figura 1, es una vista en sección de una sección de ruptura para columna ascendente de acuerdo con una forma de realización de la presente invención; y

las Figuras 2 a 8 son una serie de vistas en sección a través de una sección de ruptura para columna ascendente de la Figura 1 que muestra el despliegue (Figura 2), la operación (Figura 3), la separación (Figuras 4 a 6), y la recuperación (Figuras 7 y 8) de la sección de ruptura para columna ascendente.

Descripción detallada de la invención

- En primer lugar se hace referencia a la Figura 1, en la que se muestra una vista en sección de una sección de ruptura para columna ascendente, indicada de forma global mediante la referencia numeral 10, de acuerdo con una forma de realización de la presente invención. La sección 10 para columna ascendente se muestra en estado operativo conectada a una sección 12 superior de la columna ascendente y a una sección 14 inferior de la columna ascendente.

- La sección 10 de ruptura para columna ascendente comprende una carcasa 16 superior, conectada a la sección 12 superior de la columna ascendente y una carcasa 18 inferior conectada a la sección 14 de la columna ascendente. Las carcasas 16, 18 superior e inferior definen un taladro de paso 20, que conecta la sección 12 superior de la columna ascendente a un tubo 21 de producción, permitiendo de esta forma el acceso a una formación del fondo de la perforación (no mostrada) mediante embarcación de servicio (no mostrada) situado en la parte superior de la sección 12 superior de la columna ascendente.

- Las carcasas 16, 18 superior e inferior están conectadas de manera liberable mediante unos espárragos 22. Los espárragos 22 están adaptados para fracturarse cuando se aplique una fuerza predeterminada que permita que las carcasas 16, 18 superior e inferior se separen.

- 30 El tubo 21 de producción, la sección 10 de ruptura para columna ascendente y la sección 12 superior de la columna ascendente, en uso, están todas expuestas a la presión del pozo. La presión del pozo actúa sobre ambas carcasas 16, 18 superior e inferior al nivel de una superficie de contacto 26 de la carcasa. En esta superficie de contacto 26, la presión del pozo actúa en la dirección de la flecha A para empujar la carcasa 16 superior hacia arriba y en la dirección de la flecha B para empujar la carcasa 18 inferior hacia abajo. Esta fuerza de separación es una fuerza de separación adicional aplicada por la embarcación de superficie (no mostrada) sobre la sección 12 superior de la columna ascendente y sobre la sección 16 superior para mantener la sección 12 superior de la columna ascendente en tensión.

- En una sección de ruptura convencional, los dispositivos de conexión (representados por los espárragos 22 en la presente invención) tienen que ser calibrados para soportar tanto la fuerza de separación aplicada por la presión del pozo como la fuerza de separación aplicada por la embarcación de superficie. Sin embargo, el calibrado correcto de los dispositivos de conexión es difícil de conseguir porque la presión del pozo puede ser variable y el calibrado escogido no siempre conduce a un funcionamiento óptimo de la sección de ruptura convencional.

- Para solventar esta limitación, la sección 10 de ruptura de la presente invención incorpora un dispositivo 24 de aplicación de presión. El dispositivo 24 de aplicación de presión está adaptado para aplicar una fuerza de acoplamiento a la carcasa 16 superior para contrarrestar la fuerza de separación aplicada, en uso, por la presión del pozo. El dispositivo de aplicación de presión comprende un pistón 28 de equilibrado de la presión y un dispositivo 30 de enganche. El pistón 28 de equilibrado de la presión es un pistón anular que rodea la superficie 32 externa de una porción de la carcasa 18 inferior. El dispositivo 30 de enganche es una banda segmentada que también rodea la porción 32 de superficie externa de la carcasa inferior. La carcasa 18 inferior define una serie de orificios 34 que permiten que la presión del pozo acceda y actúe sobre una superficie 36 superior del pistón 28 de equilibrado de la presión. El área de la superficie 36 del pistón de equilibrado de la presión se escoge de forma que la fuerza hacia abajo aplicada por la presión del pozo se traduzca en una fuerza de acoplamiento igual a la fuerza de separación aplicada al nivel de la superficie de contacto 26 de la carcasa en la dirección de la flecha A. Dado que la fuerza de acoplamiento de la presión del pozo es igual a la fuerza de separación de la presión del pozo, la única fuerza de separación experimentada por los espárragos 22 es la tensión aplicada a la sección 12 superior de la columna

ascendente por la embarcación de superficie. Como resultado de ello, los espárragos 22 pueden ser calibrados para fracturarse a una tensión inferior a la resistencia a la tensión última de la columna ascendente pero lo suficientemente próxima a la resistencia a la tracción última de la sección 12 superior de la columna ascendente para potenciar al máximo la utilidad de la sección 12 superior de la columna ascendente.

- 5 Como se puede apreciar en la Figura 1, la carcasa 16 superior define un rebajo 38 superior de la carcasa que traba el dispositivo 30 de enganche en la posición mostrada en la Figura 1. La carcasa 18 inferior define también un rebajo 40 cuya finalidad se describirá en el momento oportuno.

- 10 La sección 10 de ruptura para columna ascendente comprende también un pistón 42 limitador, que se utiliza para aplicar una fuerza de acoplamiento por medio del dispositivo 24 de activación de la presión para retener las carcassas 16, 18 superior e inferior encajadas cuando, por ejemplo, la sección 10 de ruptura de la columna ascendente es conducida en posición. Una fuerza hacia abajo puede ser aplicada sobre el pistón 42 limitador mediante el uso de un fluido hidráulico bombeado a partir de una fuente (no mostrada) hasta un conducto 44 hidráulico.

La sección 10 de ruptura para columna ascendente comprende también una chapaleta 50 cuya finalidad se analizará en el momento oportuno.

- 15 A continuación, se describirá la operación de la sección 10 de ruptura para columna ascendente descrito con referencia a las Figuras 2 a 8, en las que se representa una serie de vistas en sección de la sección de ruptura para columna ascendente. En la Figura 2, la sección 10 de ruptura para columna ascendente ha quedado encajada y fijada a la sección 14 inferior de la columna ascendente pero sin que todavía quede expuesta a la presión del pozo. En esta posición, la presión es aplicada al conducto 44 hidráulico a partir de una fuente de presión hidráulica (no mostrada) hacia el pistón 42 limitador. A su vez, se hace pasar la presión a través del pistón 28 de equilibrado de la presión y del dispositivo 30 de enganche hacia la carcasa 16 superior para forzar al encaje de la carcasa 16 superior con la carcasa 18 inferior y ofrecer resistencia a cualquier tipo de fuerza de separación aplicada por la sección 12 superior de la columna ascendente.

- 25 En la Figura 3, se muestra el estado operativo normal de la sección 10 de ruptura para columna ascendente. En esta posición, la presión hidráulica aplicada por medio del conducto 44 hidráulico es suprimida, generando en consecuencia una carga compresora entre la carcasa 16 superior y la carcasa 18 inferior. La presión del pozo actúa a través de los orificios 34 inferiores de la carcasa para desplazar el pistón 42 limitador hacia arriba y aplicar la fuerza de acoplamiento sobre la superficie 36 superior del pistón 18 de equilibrado de la presión. El pistón 28 de equilibrado de la presión y el dispositivo 30 de enganche, a su vez, transfieren esta fuerza de acoplamiento a la carcasa 16 superior por medio del rebajo 38 superior de la carcasa para invalidar los efectos de la fuerza de separación que actúa al nivel de la superficie de contacto 26 de las carcassas 16, 18 superior e inferior.

- 35 Con referencia ahora a la Figura 4, en ella se muestra una situación en la que la tensión en la sección 12 superior de la columna ascendente ha sobrepasado el calibrado de los espárragos 22, provocando que los espárragos 22 se fracturen. Con los espárragos 22 fracturados, la carcasa 16 superior es elevada siendo retirada de la carcasa 18 inferior por la sección 12 superior de la columna ascendente, desplazando el pistón 18 de equilibrado de la presión y el dispositivo 30 de enganche hasta una segunda posición, mostrada en la Figura 4. En esta posición, el dispositivo 30 de enganche puede entrar en el rebajo 40 inferior de la carcasa y desengancharse del rebajo 38 superior de la carcasa, rompiendo la conexión entre el dispositivo 30 de enganche y la carcasa 16 superior, permitiendo que la carcasa 16 superior sea separada de la carcasa 18 inferior.

- 40 Con referencia ahora a la Figura 5, la carcasa 16 superior está separada más aún de la carcasa 18 inferior y la chapaleta 50 ha cerrado un taladro de paso 52 superior de la carcasa, que cierra herméticamente el contenido de la sección 12 superior de la columna ascendente dentro de la sección 12 superior de la columna ascendente, impidiendo la posibilidad de una catástrofe medioambiental.

- 45 Con referencia ahora a la Figura 6, al quedar asegurado el contenido de la sección 12 superior de la columna ascendente, la sección 12 superior de la columna ascendente y la carcasa 16 superior pueden ser separadas de la carcasa 18 inferior y recuperadas hasta la superficie.

- 50 Si se desea recuperar la carcasa 18 inferior hasta la superficie, ello se puede conseguir utilizando una herramienta de recuperación, como se muestra en las Figuras 7 y 8. Como se muestra en las Figuras 7 y 8, una herramienta 60 de recuperación es bajada hasta la carcasa 18 inferior. La herramienta 60 de recuperación comprende una serie de garras 62, las cuales son desplazadas desde una configuración de funcionamiento mostrada en la Figura 7 hasta una configuración desplegada mostrada en la Figura 8 mediante la aplicación de la presión hidráulica por medio de un conducto 64 hidráulico sobre una leva 66 de ajuste anular. La leva 66 de ajuste define una superficie 68 de leva y el desplazamiento de la leva 66 de ajuste en dirección axial hacia la carcasa 18 inferior desplaza las garras 62 desde la configuración de funcionamiento hasta la configuración desplegada mostrada en la Figura 8. En la configuración desplegada, las garras encajan con un surco 70, definido por la carcasa 18 inferior. Una vez encajada en el surco 70, la carcasa 18 inferior puede ser desconectada de la sección 14 inferior de la columna ascendente mediante la desconexión de los pernos 80 de fijación y la carcasa 18 inferior puede ser recuperada hasta la superficie.

Diversas modificaciones y mejoras pueden ser efectuadas respecto de la forma de realización descrita con anterioridad sin apartarse del ámbito de la invención. Por ejemplo, aunque los espárragos se muestran conectando las carcasas superior e inferior, puede ser empleado cualquier medio pertinente, como por ejemplo enganches mecánicos, anillos de cizalladura o conectores hidráulicos.

REIVINDICACIONES

1.- Una sección (10) de ruptura para columna ascendente, que comprende:

una carcasa (16) superior para su conexión con una sección (12) superior de columna ascendente;

una carcasa (18) inferior para su conexión con una sección (14) inferior de columna ascendente,

5 al menos una dispositivo (22) de conexión para conectar de manera liberable las carcasas superior e inferior, y

10 un dispositivo (24) de aplicación de presión adaptado para aplicar una fuerza de acoplamiento a la carcasa (16) superior para, al menos parcialmente, contrarrestar una fuerza de separación aplicada, en uso, por la presión del pozo, actuando la fuerza de separación de la presión del pozo para separar las carcasas superior e inferior, de forma que la carcasa (16) superior está adaptada para su desconexión completa de la carcasa (18) inferior,

en la que el dispositivo (24) de aplicación de presión comprende al menos un pistón (28) de equilibrado de la presión y al menos un dispositivo (30) de enganche,

15 en la que el dispositivo (24) de aplicación de presión puede ser desplazado entre una primera posición en la que el dispositivo (24) está enganchado a la carcasa (16) superior mediante la acción del al menos un pistón (28) de equilibrado de la presión sobre el al menos un dispositivo (30) de enganche bajo la influencia de la fuerza de acoplamiento, y una segunda posición en la que el dispositivo (24) está desconectado de la carcasa (16) superior y el dispositivo (24) de aplicación de presión está enganchado a la carcasa (18) inferior.

20 2.- La sección de ruptura para columna ascendente de la reivindicación 1, en la que el dispositivo (24) de aplicación de presión utiliza la presión del pozo para aplicar la fuerza de acoplamiento sobre la carcasa (16) superior.

3.- La sección de ruptura para columna ascendente de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en la que el dispositivo de aplicación de presión está adaptado para aplicar una fuerza de acoplamiento sobre la carcasa (16) superior para contrarrestar completamente la fuerza de separación aplicada, en uso, por la presión del pozo.

25 4.- La sección de ruptura para columna ascendente de cualquier reivindicación precedente, en la que al menos un dispositivo (22) de conexión está adaptado para permitir que las carcasas superior e inferior se separen mediante la aplicación de una fuerza predeterminada

30 5.- La sección de ruptura para columna ascendente de cualquier reivindicación precedente, en la que al menos un dispositivo de conexión es al menos un espárrago (22), un enganche, un anillo de cizalladura, un conector hidráulico o elemento similar.

6.- La sección de ruptura para columna ascendente de la reivindicación 5, en la que hay una pluralidad de espárragos (22) adaptados para ser seccionados o fracturados en presencia de una tensión predeterminada.

35 7.- La sección de ruptura para columna ascendente de cualquier reivindicación precedente, en la que el / cada dispositivo (30) de enganche, en la primera posición, está adaptado para encajar con un rebajo (38) de enganche definido por la carcasa (16) superior,

de manera opcional, el / cada pistón (28) de equilibrado de la presión actúa en dirección hacia abajo sobre el / cada dispositivo (30) de enganche el cual, a su vez, transfiere la fuerza de acoplamiento sobre la carcasa (16) superior,

de manera opcional, el / cada pistón (28) de equilibrado de la presión es un pistón anular, de manera opcional, el / cada dispositivo (30) de enganche es un collarín, una banda segmentada o comprende una o más garras,

40 de manera opcional, el desplazamiento de la carcasa (16) superior desplaza el dispositivo (24) de aplicación de presión de la primera posición a la segunda posición,

de manera opcional, el / cada dispositivo (30) de enganche, en la segunda posición, está adaptado para encajar con un rebajo (40) de enganche definido por la carcasa (18) inferior,

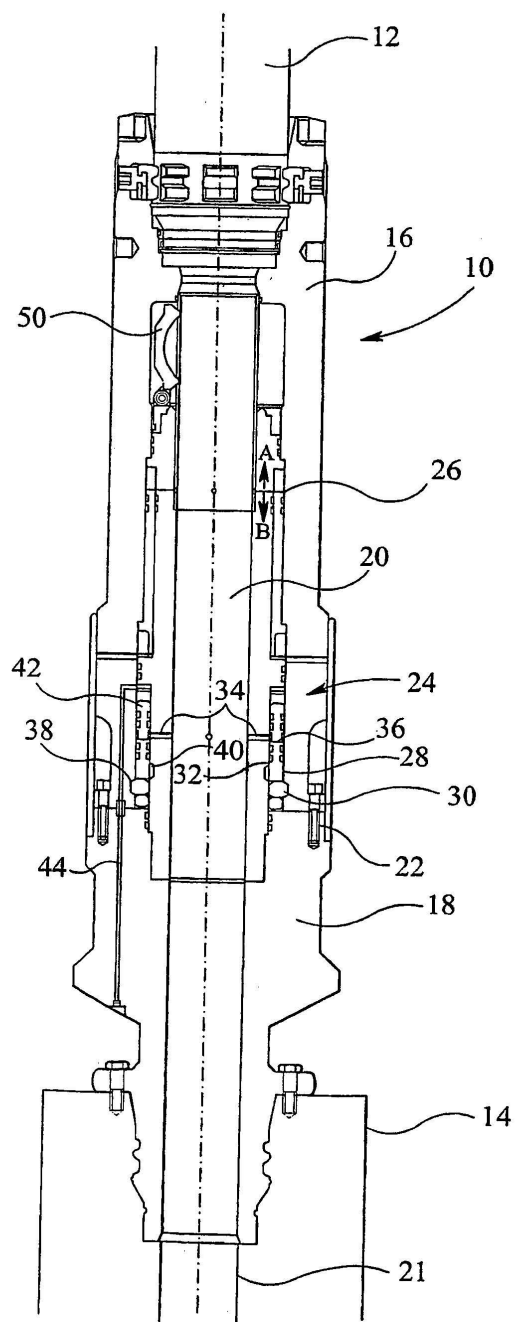
45 de manera opcional, el / cada pistón (28) de equilibrado de la presión está adaptado para rodear una porción de la carcasa (18) inferior,

de manera opcional, cuando la carcasa (16) superior está completamente desconectada de la carcasa (18) inferior, el / cada pistón (28) equilibrado de la presión está asociado con la carcasa (18) inferior.

50 8.- La sección (10) de ruptura para columna ascendente de cualquier reivindicación precedente, en la que la carcasa (18) inferior define al menos un orificio (34) para permitir que la presión del pozo acceda al dispositivo (24) de aplicación de presión.

- 9.- La sección de ruptura para columna ascendente de la reivindicación 8 cuando dependa de la reivindicación 7, en la que, en la primera posición, el / cada orificio (34) está abierto y, en la segunda posición, el / cada orificio (34) está cerrado herméticamente por el / cada pistón (28) de equilibrado de la presión.
- 5 10.- La sección de ruptura para columna ascendente de cualquier reivindicación precedente, en la que la carcasa (16) superior incluye un dispositivo (50) de cierre, de manera opcional el dispositivo de cierre es una chapaleta (50), una válvula de bola o una válvula de compuerta o un empujador.
- 11.- La sección de ruptura para columna ascendente de la reivindicación 10, en la que cuando el dispositivo de cierre es una chapaleta (50), la chapaleta es presionada para cerrar herméticamente el taladro de paso.
- 10 12.- La sección de ruptura para columna ascendente de cualquier reivindicación precedente, en la que la sección de ruptura para columna ascendente comprende un mecanismo (42) limitador,
- de manera opcional, el mecanismo limitador está adaptado para retener el dispositivo de aplicación de presión en la primera posición,
- de manera opcional, el mecanismo limitador comprende un pistón (42) limitador, siendo, de manera opcional, el pistón limitador un pistón anular,
- 15 de manera opcional, el pistón limitador está adaptado para actuar directamente sobre el dispositivo de aplicación de presión,
- de manera opcional, cuando el dispositivo de aplicación de presión es al menos un pistón de equilibrado de la presión, el pistón limitador está adaptado para actuar directamente sobre el al menos un pistón de equilibrado de la presión,
- 20 de manera opcional, el mecanismo limitador es controlado hidráulicamente.
- 13.- Un procedimiento de equilibrado de la presión de una sección (10) de ruptura para columna ascendente, comprendiendo el procedimiento la etapa de:
- 25 la exposición de un dispositivo (24) de aplicación de presión a la presión de un pozo, convirtiendo el dispositivo de aplicación de presión la presión del pozo en una fuerza de acoplamiento para una carcasa (16) superior de la sección de ruptura para columna ascendente, estando la carcasa superior conectada de manera liberable a una carcasa (18) inferior de una sección de ruptura para columna ascendente, contrarrestando, al menos parcialmente, la fuerza de acoplamiento una fuerza de separación aplicada por la presión del pozo, actuando la fuerza de separación de la presión del pozo para separar las carcasas superior e inferior, estando la carcasa superior adaptada para su desconexión completa de la carcasa inferior,
- 30 en el que la fuerza de acoplamiento actúa sobre un dispositivo (24) de aplicación de presión,
- y en el que el dispositivo de aplicación de presión puede ser desplazado entre una primera posición en la que el dispositivo está enganchado a la carcasa (16) superior mediante la acción de al menos un pistón (28) de equilibrado de la presión sobre al menos un dispositivo (30) de enganche bajo la influencia de la fuerza de acoplamiento, y una segunda posición en la que el dispositivo está desconectado de la carcasa (16) superior y el dispositivo de aplicación de presión está enganchado a la carcasa (18) inferior.
- 35
- 40

FIG 1



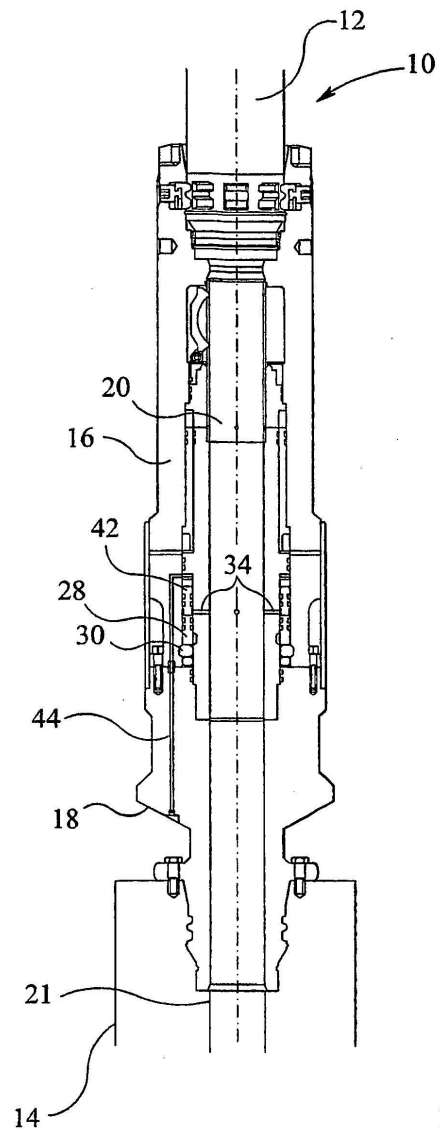


FIG 2

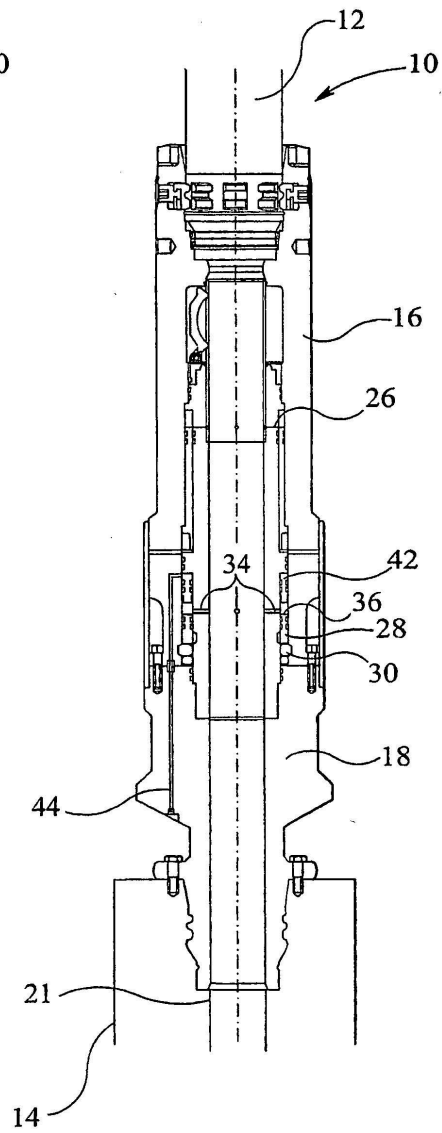
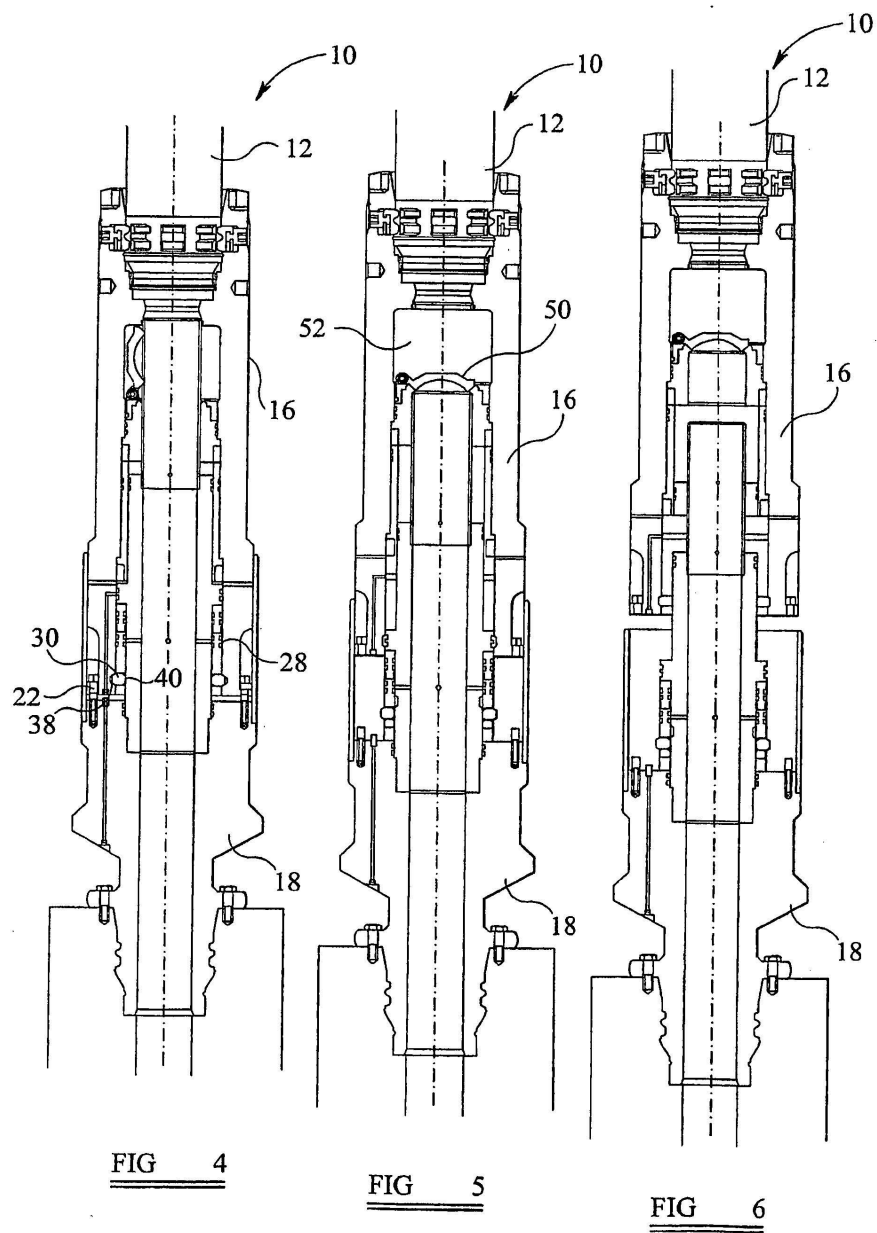


FIG 3



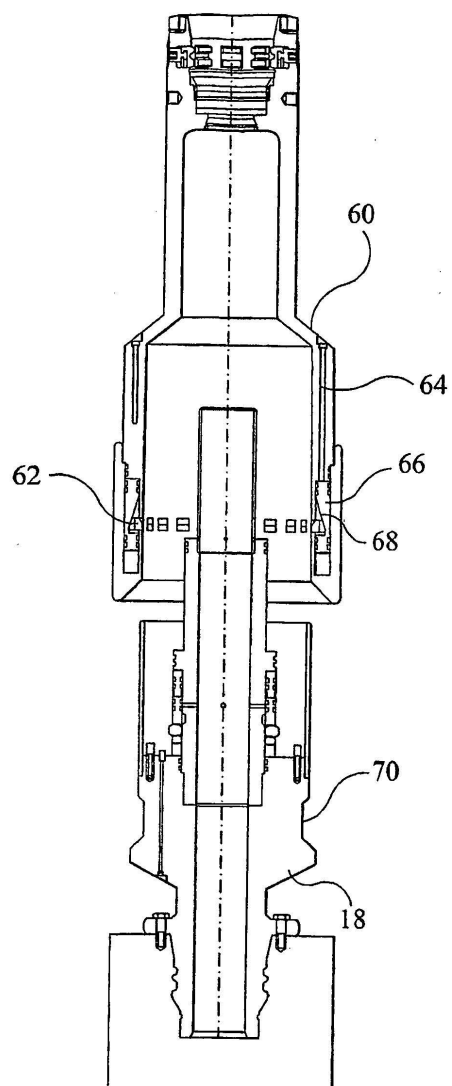


FIG 7

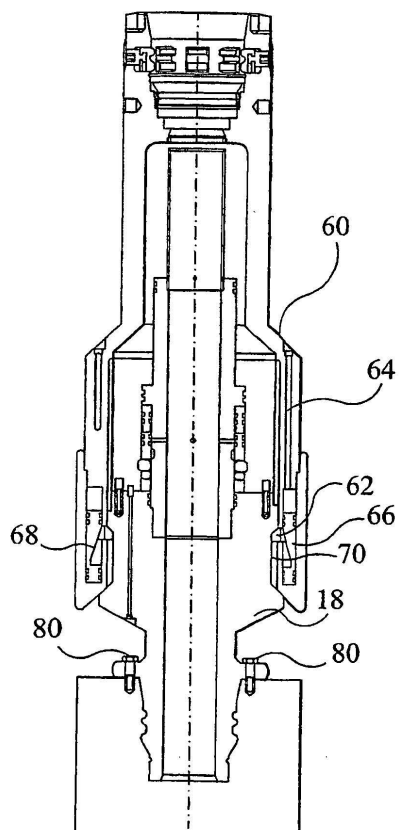


FIG 8