

Ref. Expediente N° NC2019/0007779

Por la cual se otorga una Patente de Invención

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

En ejercicio de sus facultades legales, en especial de las conferidas en el numeral 26 del artículo 3° del Decreto 4886 de 2011

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que mediante escrito radicado en esta Superintendencia el 19 de julio de 2019 con el N° NC2019/0007779, por NABORS DRILLING TECHNOLOGIES USA, INC., presentó la solicitud de patente de invención titulada “EQUIPO DE PERFORACIÓN DE MOVIMIENTO CONTINUO CON HONDA DE MONTAJE LATERAL.”.

SEGUNDO: Que la solicitud fue publicada en la Gaceta de la Propiedad Industrial N° 870 el 30 de agosto de 2019, sin que se hubieran presentado oposiciones por parte de terceros.

TERCERO: Que realizado el examen de fondo mediante Oficio N° 6406, notificado el 03 de mayo de 2021, se requirió al solicitante en los términos del artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina para que presentara respuesta a las observaciones de carácter técnico, relacionadas con la patentabilidad o cumplimiento de los requisitos establecidos por esta Decisión para la concesión de la patente.

CUARTO: Que el solicitante mediante escrito radicado bajo el N° NC2019/0007779 el 30 de julio de 2021, respondió oportunamente el requerimiento formulado y presentó las reivindicaciones 1 a 25 que reemplazan las originalmente presentadas. Se acepta este último capítulo reivindicatorio presentado, comoquiera que se ajusta a las prescripciones contenidas en el artículo 34 de la Decisión 486.

QUINTO: Que en virtud de lo dispuesto en el artículo 14 de la Decisión 486 expedida por la Comisión de la Comunidad Andina *“Los países miembros otorgarán patentes para las invenciones, sean de producto o de procedimiento, en todos los campos de la tecnología, siempre que sean nuevas, tengan nivel inventivo y sean susceptibles de aplicación industrial.”*

SEXTO: Que en el presente caso las reivindicaciones 1 a 25 incluidas en el radicado bajo el N° NC2019/0007779 del 30 de julio de 2021, cumplen los requisitos indicados en el considerando anterior toda vez que se refieren a un equipo de perforación de movimiento continuo con honda de montaje lateral y un método para posicionar un equipo de perforación en un emplazamiento de pozo y que difiere del estado de la técnica más cercano, US2014224543 y US2010186960, en que el equipo comprende una máquina de perforación inferior (LDM) acoplada al mástil de forma móvil verticalmente, donde la LDM comprende abrazaderas LDM adaptadas para acoplarse a un miembro tubular para permitir que la LDM



Ref. Expediente N° NC2019/0007779

gire el miembro tubular deslizándose para enganchar el tubo y permitir también que la LDM mueva verticalmente dicho tubo.

Una unidad de perforación continua (CDU) acoplada mecánicamente a la LDM, donde la CDU comprende un sello inferior dentro del alojamiento y que sella un extremo superior del primer tubo agarrado de la LDM, un alojamiento de circulación acoplado al alojamiento del sello inferior y que dispone de entradas de fluido para que el lodo circule a la parte interna del miembro tubular, una válvula dentro de un alojamiento que esta acoplado al alojamiento de circulación, definiendo junto con el alojamiento de sello inferior, circulación y de válvula una cámara inferior, un barril de extensión exterior acoplado a la cámara de válvula, y un barril de extensión interior que desliza telescópicamente dentro del barril exterior, un sello superior acoplado al barril interior, un ensamblaje de deslizamientos invertidos que dispone de cuñas para sujetar un segundo miembro tubular del ensamblaje y accionadores lineales posicionados para extender y retraer telescópicamente el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior de forma vertical, con respecto al alojamiento de válvula.

Una máquina de perforación superior (UDM) acoplada y móvil verticalmente con relación al mástil que comprende unas abrazaderas de la UDM para acoplarse al miembro tubular y de esta forma roten dicho miembro tubular, deslizamientos de la UDM que enganchan la tubería para permitir el movimiento vertical de los tubos, esta UDM se desliza posicionándose para enganchar el tubo y permitir el movimiento vertical.

Por otro lado, el método comprende las etapas de acoplar un primer tubo con las abrazaderas, los deslizamientos de la LDM y el sello inferior, girar el tubo con la máquina de perforación inferior a una primera velocidad que corresponde a la velocidad de perforación, extender verticalmente el ensamblaje de los deslizamientos invertidos y el sello superior de los accionadores lineales, acoplar un segundo miembro tubular con las abrazaderas de la UDM y sus respectivos deslizadores, bajar dicho segundo miembro tubular y acoplarlo con los deslizamientos invertidos y el sello superior, hacer girar el mencionado segundo tubo a una velocidad mayor a la velocidad de perforación predeterminada, retraer el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales, enroscar el primer y segundo miembro tubular a la velocidad de perforación de la UDM, desenganchar las abrazaderas de la LDM, así como también los deslizamientos, el sello inferior, deslizamientos invertidos y el sello superior, mover la LDM verticalmente hacia arriba de manera que las abrazaderas de dicha máquina se alineen con la parte superior del segundo miembro tubular, acoplar las abrazaderas de la LDM, deslizamientos y sello inferior al segundo miembro tubular, rotar el segundo miembro tubular con la LDM, desenganchar dicho segundo miembro tubular de la UDM, circular lodo de perforación a través del segundo miembro tubular por la trayectoria del fluido inferior del sello inferior, girar el primer miembro tubular con la LDM a la velocidad predeterminada de perforación, cerrar la válvula, hacer fluir el lodo a través de la trayectoria de flujo inferior hacia el primer tubo, extender verticalmente el ensamblaje de los deslizamientos invertidos y el sello superior de los accionadores lineales, enganchar el segundo miembro tubular a las abrazaderas de la UDM y los respectivos deslizamientos, bajar el segundo miembro tubular a la máquina de perforación continua, acoplar dicho segundo tubo a los deslizamientos invertidos y el sello superior, girar el tubo con la UDM a una velocidad mayor a la de perforación, circular el lodo



Ref. Expediente N° NC2019/0007779

de perforación a través de la trayectoria de flujo superior, retraer el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales, una vez enroscados el primer y segundo tubo, girar el conjunto a la velocidad de la UDM, desacoplar las abrazaderas de la LDM, deslizamientos, sello inferior, deslizamientos invertidos y sello superior, mover la LDM verticalmente hacia arriba de manera que las abrazaderas se alineen con la parte superior del segundo miembro tubular, acoplar abrazaderas, deslizamientos y sello inferior de la LDM al segundo miembro tubular, girar el tubo con la LDM, desenganchar dicho tubo de la UDM y circular el lodo de perforación a través del segundo tubo a través de la trayectoria de fluido inferior. Adicionalmente, estas diferencias no se encuentran sugeridas en el estado de la técnica y como consecuencia de ello se evidencia el efecto de poder mover un taladro de perforación en una locación mientras se mantiene la producción de pozos aledaños, ahorrando tiempo y recursos destinados a actividades de aumento y/o descenso de equipo requerido para las distintas operaciones de campo. Sumado a lo anterior, la materia es susceptible de aplicación industrial.

En consecuencia, las reivindicaciones 1 a 25 cumplen los requisitos de novedad, nivel inventivo y aplicación industrial establecidos en la normatividad citada en precedencia y este Despacho encuentra procedente conceder para las mismas la patente solicitada.

SÉPTIMO: Que el solicitante en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0007779 del 19 de julio de 2019, tituló la invención como: *“EQUIPO DE PERFORACIÓN DE MOVIMIENTO CONTINUO CON HONDA DE MONTAJE LATERAL”*. Sin embargo, no se acepta porque el objeto que resuelve la presente invención no solo se limita al equipo, sino que además también incluye un método para mover y/o posicionar dicho equipo en un emplazamiento determinado, y de acuerdo con el objeto concedido, el título de la invención quedará de la siguiente manera: *“EQUIPO DE PERFORACIÓN DE MOVIMIENTO CONTINUO CON HONDA DE MONTAJE LATERAL Y MÉTODO PARA POSICIONAR UN EQUIPO DE PERFORACIÓN EN UN EMPLAZAMIENTO DE POZO”*.

Con fundamento en las anteriores consideraciones, El Superintendente de Industria y Comercio

RESUELVE

ARTÍCULO PRIMERO: Otorgar patente de invención para la creación titulada:

“EQUIPO DE PERFORACIÓN DE MOVIMIENTO CONTINUO CON HONDA DE MONTAJE LATERAL Y MÉTODO PARA POSICIONAR UN EQUIPO DE PERFORACIÓN EN UN EMPLAZAMIENTO DE POZO”

Clasificación IPC: E21B 3/00, E21B 7/04, E21B 11/00, E21B 12/00, E21B 34/06.

Reivindicaciones: 1 a 25 incluidas en el radicado bajo el No NC2019/0007779 del 30 de julio de 2021 de acuerdo con el anexo 1.

Ref. Expediente N° NC2019/0007779

Titular: NABORS DRILLING TECHNOLOGIES USA, INC.

Domicilio: 515 WEST GREENS ROAD, SUITE 1000, HOUSTON, TEXAS 77067, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventores: Ashish GUPTA, Padira REDDY y Denver LEE.

Prioridad N° 19/07/2018, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/700,704.

Vigente desde: 19 de julio de 2019

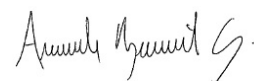
Hasta: 19 de julio de 2039.

ARTÍCULO SEGUNDO: El titular tendrá los derechos y las obligaciones establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina y en las demás disposiciones legales vigentes sobre propiedad industrial, precisando que para mantener vigente la patente se deberá cancelar la tasa anual de mantenimiento, conforme lo dispone el artículo 80 de la referida norma comunitaria.

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a NABORS DRILLING TECHNOLOGIES USA, INC. advirtiéndole que contra ella procede el recurso de reposición, ante el Superintendente de Industria y Comercio, el cual podrá ser interpuesto en el momento de la notificación o dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a ella.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., el 17 de noviembre de 2021


ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZALEZ
Fecha: 2021.12.15
17:01:23 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.

Ref. Expediente N° NC2019/0007779

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un equipo de perforación que comprende:

un piso de plataforma, el piso de plataforma tiene una puerta en V, un lado del piso de plataforma incluye la puerta en V que define un lado de la puerta en V del piso de plataforma, la puerta V tiene un eje de la puerta en V definido como perpendicular al lado de la puerta en V del piso de plataforma;

una primera estructura de soporte y una segunda estructura de soporte, el piso de plataforma soportado por la primera y segunda estructuras de soporte, el piso de plataforma, la primera estructura de soporte y la segunda estructura de soporte forman una estructura trabada, un espacio abierto entre la primera y la segunda estructura de soporte y debajo del piso de plataforma, que definen un corredor transversal que tiene un eje transversal del corredor, en donde el eje transversal del corredor es perpendicular al eje de la puerta en V;

un mástil, el mástil acoplado mecánicamente a uno o más del piso de plataforma, la primera estructura de soporte, o la segunda estructura de soporte en uno o más puntos de montaje del mástil, el mástil incluye un bastidor, el bastidor tiene un lado abierto que define un mástil de lado de la puerta en V, el lado de la puerta en V del mástil alineado con la puerta en V, el mástil incluye uno o más estantes acoplados al bastidor en el lado de la puerta en V;

una máquina de perforación inferior (LDM), la LDM acoplada y móvil verticalmente en relación con el mástil;

una unidad de perforación continua (CDU), la CDU acoplada mecánicamente al LDM;

una máquina de perforación superior (UDM), la UDM acoplada y móvil verticalmente en relación con el mástil; en donde la UDM comprende:

abrazaderas UDM, las abrazaderas UDM adaptadas para acoplarse a un miembro tubular para permitir que la UDM gire el miembro tubular; y

la UDM se desliza, la UDM se desliza posicionado para enganchar el miembro tubular para permitir que la UDM mueva el miembro tubular verticalmente; y

un ensamblaje de lodo superior (UMA), el UMA acoplado y movable verticalmente en relación con el mástil, el UMA incluye un tubo de suministro de lodo de perforación adaptado para suministrar fluido de perforación a un miembro tubular sujeto por la UDM que define una trayectoria de flujo superior.

2. El equipo de perforación de la reivindicación 1, que comprende además una tercera estructura de soporte, la primera, segunda y tercera estructuras de soporte que definen un segundo eje de corredor transversal.

3. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde cada una de las primera y segunda estructuras de soporte comprende:

una caja inferior, la caja inferior en contacto con el suelo; y



Ref. Expediente N° NC2019/0007779

una viga de soporte, la viga de soporte acoplada de manera pivotante a la caja inferior en un punto de pivote inferior y al piso de plataforma en un punto de pivote superior, las vigas de soporte forman uniones entre la caja inferior y el piso de plataforma para permitir que el piso de plataforma se mueva entre una posición baja y una posición elevada a medida que las vigas de soporte giran en relación con la caja inferior y el piso de plataforma.

4. El equipo de perforación de la reivindicación 3, en donde al menos una de las primera y segunda estructuras de soporte comprende además una viga de soporte diagonal que se extiende entre la caja inferior y el piso de plataforma.

5. El equipo de perforación de la reivindicación 3, que comprende además uno o más cilindros hidráulicos adaptados para mover el piso de plataforma entre la posición bajada y la posición elevada.

6. El equipo de perforación de la reivindicación 1, que comprende además un tablero de estanterías acoplado al mástil, el tablero de estanterías que incluye uno o más diapasones posicionados para definir ranuras en el tablero de estanterías en los cuales los miembros tubulares pueden colocarse para su almacenamiento en una posición vertical en el equipo de perforación.

7. El equipo de perforación de la reivindicación 6, en donde los diapasones están dispuestos de manera tal que las ranuras se extienden radialmente desde un centro abierto del tablero de estanterías, de modo que los miembros tubulares pueden posicionarse radialmente en el tablero de estanterías con respecto a una posición en el centro del tablero de estanterías.

8. El equipo de perforación de la reivindicación 6, que comprende además un ensamblaje de manejador de tuberías.

9. El equipo de perforación de la reivindicación 8, en donde el ensamblaje de manejador de tubería comprende:

un mástil secundario, el mástil secundario acoplado mecánicamente al piso de plataforma;

un manejador de tuberías, el manejador de tuberías que incluye un sujetador para tuberías, el sujetador de tuberías acoplado mecánicamente al mástil secundario mediante un brazo manejador de tuberías y el carro de manejador de tuberías, el brazo manejador de tuberías acoplado mecánicamente al carro de manejador de tuberías.

10. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde el mástil está acoplado de manera pivotante a los puntos de montaje del mástil mediante una conexión con pasador.

11. El equipo de perforación de la reivindicación 10, en donde el mástil se puede mover entre una posición vertical y una posición horizontal.

12. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde el mástil se construye a partir de dos o más subcomponentes del mástil, los subcomponentes del mástil se pueden descomponer entre sí cuando el mástil está en una posición horizontal.

13. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde las estructuras de soporte comprenden uno o más accionadores para caminar adaptados para mover el equipo de perforación a través de un sitio a lo largo del eje del corredor transversal.

14. El equipo de perforación de la reivindicación 13, en donde los accionadores para caminar son giratorios, de manera que los accionadores para caminar están adaptados

Ref. Expediente N° NC2019/0007779

para mover el equipo de perforación a través del emplazamiento del pozo en múltiples direcciones.

15. El equipo de perforación de la reivindicación 1, que comprende además uno o más de un tanque de lodo, tanque para viaje, tanque de proceso, equipo de proceso de lodo, compresores, unidades de frecuencia variable, enrolladores de línea de perforación, cámara de estrangulador, patín separador de gas de lodo, patín de la torre de la escalera, patín de la unidad de potencia hidráulica o patín del acumulador se acoplan mecánicamente al piso de plataforma o a la primera o segunda estructura de soporte.

16. El equipo de perforación de la reivindicación 15, en donde una cabina de perforación o cámara de estrangulador se colocan en o en voladizo desde el piso de plataforma.

17. El equipo de perforación de la reivindicación 15, en donde un patín separador de gas de lodo y un patín de torre de escalera se acoplan mecánicamente al piso de plataforma.

18. El equipo de perforación de la reivindicación 15, en donde un patín de potencia hidráulica o patín de acumulación están acoplados mecánicamente o en voladizo desde la primera o la segunda estructura de soporte.

19. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde el miembro tubular enganchado por las abrazaderas de la UDM y los deslizamientos de la UDM están alineados con los bastidores del mástil.

20. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde la LDM comprende:

Abrazaderas de la LDM, las abrazaderas de la LDM adaptadas para enganchar un miembro tubular para permitir que la LDM gire el miembro tubular; y

Deslizamientos de la LDM los deslizamientos de la LDM posicionados para enganchar el miembro tubular para permitir que la LDM mueva el miembro tubular verticalmente.

21. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde el miembro tubular enganchado por las abrazaderas de la LDM y los deslizamientos de la LDM están alineados con los bastidores del mástil.

22. El equipo de perforación de la reivindicación 1, en donde la CDU comprende:

un sello inferior, el sello inferior colocado dentro de un alojamiento de sello inferior, el sello inferior colocado para sellar contra un extremo superior de un primer miembro tubular agarrado por la LDM;

un alojamiento de circulación, el alojamiento de circulación acoplado mecánicamente al alojamiento de sello inferior, el alojamiento de circulación que incluye una o más entradas de fluido posicionadas para permitir que el fluido de perforación entre en el interior del alojamiento de circulación y fluya hacia el primer miembro tubular, que define una trayectoria de flujo inferior;

una válvula, la válvula colocada dentro de un alojamiento de válvula, el alojamiento de válvula acoplado al alojamiento de circulación, el espacio dentro del alojamiento de sello inferior, el alojamiento de circulación y el alojamiento de válvula entre el sello inferior y la válvula que define una cámara inferior;

un barril de extensión exterior acoplado mecánicamente a la cámara de la válvula;



Ref. Expediente N° NC2019/0007779

un barril de extensión interior colocado dentro y adaptado para deslizarse telescópicamente dentro del barril de extensión exterior;

un sello superior acoplado mecánicamente al barril de extensión interior, el sello superior posicionado para sellar contra un extremo inferior de un segundo miembro tubular, el espacio dentro del alojamiento de la válvula, el barril de extensión exterior y el barril de extensión interno entre la válvula y el sello superior que define una cámara superior;

un ensamblaje de deslizamientos invertidos, el ensamblaje de deslizamientos invertidos que incluye un recipiente de deslizamientos y una o más cuñas posicionadas para sujetar el segundo miembro tubular, el ensamblaje de deslizamientos invertidos está acoplado al barril de extensión interior; y

uno o más accionadores lineales posicionados para extender o retraer telescópicamente el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior verticalmente con respecto al alojamiento de la válvula.

23. Un método que comprende:

posicionar un equipo de perforación en un emplazamiento de pozo, el equipo de perforación incluye:

un piso de plataforma, el piso de plataforma tiene una puerta en V, el lado del piso de plataforma incluye la puerta en V que define un lado de la puerta en V del piso de plataforma, la puerta V tiene un eje de la puerta en V definido como perpendicular al lado de la puerta en V del piso de plataforma;

una primera estructura de soporte y una segunda estructura de soporte, el piso de plataforma soportado por la primera y segunda estructuras de soporte, el piso de plataforma, la primera estructura de soporte y la segunda estructura de soporte forman una estructura trabada, un espacio abierto entre la primera y la segunda estructura de soporte y debajo del piso de plataforma, que definen un corredor transversal que tiene un eje transversal del corredor, en donde el eje transversal del corredor es perpendicular al eje de la puerta en V;

un mástil, el mástil acoplado mecánicamente a uno o más del piso de plataforma, la primera estructura de soporte, o la segunda estructura de soporte en uno o más puntos de montaje del mástil, el mástil incluye un bastidor, el bastidor tiene un lado abierto que define un mástil de lado de la puerta en V, el lado de la puerta en V del mástil alineado con la puerta en V, el mástil incluye uno o más estantes acoplados al bastidor en el lado de la puerta en V;

una máquina de perforación inferior (LDM), la LDM acoplada y móvil verticalmente en relación con el mástil;

una unidad de perforación continua (CDU), la CDU acoplada mecánicamente al LDM;

una máquina de perforación superior (UDM), la UDM acoplada y móvil verticalmente en relación con el mástil; y

un ensamblaje de lodo superior (UMA), el UMA acoplado y movable verticalmente en relación con el mástil, el UMA incluye un tubo de suministro de lodo de perforación adaptado para suministrar fluido de perforación a un miembro tubular sujeto por la UDM que define una trayectoria de flujo superior; y

Ref. Expediente N° NC2019/0007779

perforar continuamente un emplazamiento de pozo con el equipo de perforación, en donde la perforación continua comprende:

acoplar el primer miembro tubular con las abrazaderas de la LDM, los deslizamientos de la LDM y 1. la perforación continua comprende:

acoplar el primer miembro tubular con las abrazaderas de la LDM, los deslizamientos de la LDM y el sello inferior;

girar el primer miembro tubular con la LDM a una primera velocidad, definida como una velocidad de perforación;

cerrar la válvula;

hacer fluir el fluido de perforación hacia el primer miembro tubular a través de la trayectoria de flujo inferior;

extender verticalmente el ensamblaje de los deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales;

enganchar el segundo miembro tubular con las abrazaderas de la UDM y los deslizamientos de la UDM;

bajar el segundo miembro tubular a la CDU;

acoplar el segundo miembro tubular con los deslizamientos invertidos y el sello superior;

girar el segundo miembro tubular con la UDM a una velocidad mayor que la velocidad de perforación;

hacer fluir el fluido a través del segundo miembro tubular a través de la trayectoria de flujo superior;

retraer el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales;

abrir la válvula;

acoplar de manera roscada el primer y el segundo miembro tubulares;

girar el primer y segundo miembros tubulares a la velocidad de perforación con la UDM;

desenganchar las abrazaderas de la LDM, deslizamientos de la LDM, sello inferior, deslizamientos invertidos y sello superior;

mover la LDM verticalmente hacia arriba de manera que las abrazaderas de la LDM estén alineadas con la parte superior del segundo miembro tubular;

acoplar las abrazaderas de la LDM, los deslizamientos de la LDM y el sello inferior al segundo miembro tubular;

girar el segundo miembro tubular con la LDM;

desenganchar el segundo miembro tubular de la UDM; y

hacer fluir el fluido de perforación a través del segundo miembro tubular a través de la trayectoria del fluido inferior el sello inferior;



Ref. Expediente N° NC2019/0007779

girar el primer miembro tubular con la LDM a una primera velocidad, definida como una velocidad de perforación;

cerrar la válvula;

hacer fluir el fluido de perforación hacia el primer miembro tubular a través de la trayectoria de flujo inferior;

extender verticalmente el ensamblaje de los deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales;

enganchar el segundo miembro tubular con las abrazaderas de la UDM y los deslizamientos de la UDM;

bajar el segundo miembro tubular a la CDU;

acoplar el segundo miembro tubular con los deslizamientos invertidos y el sello superior;

girar el segundo miembro tubular con la UDM a una velocidad mayor que la velocidad de perforación;

hacer fluir el fluido a través del segundo miembro tubular a través de la trayectoria de flujo superior;

retraer el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales;

abrir la válvula;

acoplar de manera roscada el primer y el segundo miembro tubulares;

girar el primer y segundo miembros tubulares a la velocidad de perforación con la UDM;

desenganchar las abrazaderas de la LDM, deslizamientos de la LDM, sello inferior, deslizamientos invertidos y sello superior;

mover la LDM verticalmente hacia arriba de manera que las abrazaderas de la LDM estén alineadas con la parte superior del segundo miembro tubular;

acoplar las abrazaderas de la LDM, los deslizamientos de la LDM y el sello inferior al segundo miembro tubular;

girar el segundo miembro tubular con la LDM;

desenganchar el segundo miembro tubular de la UDM; y

hacer fluir el fluido de perforación a través del segundo miembro tubular a través de la trayectoria del fluido inferior;

y en donde

la UDM comprende:

abrazaderas UDM, las abrazaderas UDM adaptadas para acoplarse a un miembro tubular para permitir que la UDM gire el miembro tubular; y

la UDM se desliza, la UDM se desliza posicionado para enganchar el miembro tubular para permitir que la UDM mueva el miembro tubular verticalmente;



Ref. Expediente N° NC2019/0007779

la LDM comprende:

abrazaderas LDM, las abrazaderas LDM adaptadas para acoplarse a un miembro tubular para permitir que la LDM gire el miembro tubular; y

la LDM se desliza, la LDM se desliza posicionado para enganchar el miembro tubular para permitir que la LDM mueva el miembro tubular verticalmente; y

la CDU comprende:

un sello inferior, el sello inferior colocado dentro de un alojamiento de sello inferior, el sello inferior colocado para sellar contra un extremo superior de un primer miembro tubular agarrado por la LDM;

un alojamiento de circulación, el alojamiento de circulación acoplado mecánicamente al alojamiento de sello inferior, el alojamiento de circulación que incluye una o más entradas de fluido posicionadas para permitir que el fluido de perforación entre en el interior del alojamiento de circulación y fluya hacia el primer miembro tubular, que define una trayectoria de flujo inferior;

una válvula, la válvula colocada dentro de un alojamiento de válvula, el alojamiento de válvula acoplado al alojamiento de circulación, el espacio dentro del alojamiento de sello inferior, el alojamiento de circulación y el alojamiento de válvula entre el sello inferior y la válvula que define una cámara inferior;

un barril de extensión exterior acoplado mecánicamente a la cámara de la válvula;

un barril de extensión interior colocado dentro y adaptado para deslizarse telescópicamente dentro del barril de extensión exterior;

un sello superior acoplado mecánicamente al barril de extensión interior, el sello superior posicionado para sellar contra un extremo inferior de un segundo miembro tubular, el espacio dentro del alojamiento de la válvula, el barril de extensión exterior y el barril de extensión interno entre la válvula y el sello superior que define una cámara superior;

un ensamblaje de deslizamientos invertidos, el ensamblaje de deslizamientos invertidos que incluye un recipiente de deslizamientos y una o más cuñas posicionadas para sujetar el segundo miembro tubular, el ensamblaje de deslizamientos invertidos está acoplado al barril de extensión interior; y

uno o más accionadores lineales posicionados para extender o retraer telescópicamente el ensamblaje de deslizamientos invertidos y el sello superior verticalmente con respecto al alojamiento de la válvula.

24. El método de la reivindicación 23, en donde el segundo miembro tubular está acoplado a la UDM a través de una extensión de caña, la extensión de la caña acoplada de manera roscada a un extremo superior del segundo miembro tubular.

25. El método de la reivindicación 24, en donde desacoplar el segundo miembro tubular de la UDM comprende:

acoplar la extensión de la caña con los deslizamientos invertidos y el sello superior;

girar la extensión de la caña con la UDM a una velocidad menor que la velocidad de perforación;

desenganchar de forma roscada la extensión de la caña del segundo miembro tubular;

Ref. Expediente N° NC2019/0007779

extender verticalmente el ensamblaje de los deslizamientos invertidos y el sello superior con los accionadores lineales;

cerrar la válvula; y

desenganchar la extensión de la caña con los deslizamientos invertidos y el sello superior.

