

EQUIPO DE PERFORACIÓN CON MOVIMIENTO TRANSVERSAL Y MULTIDIRECCIONAL

Referencia cruzada a las solicitudes relacionadas

[0001] Ninguna.

Campo de la descripción

[0002] La presente descripción se refiere, en general, a equipos de perforación, y específicamente, a estructuras de equipos de perforación para la perforación terrestre en la industria de exploración y producción de petróleo.

Antecedentes de la descripción

[0003] Los equipos de perforación terrestres se pueden configurar para moverse de una ubicación a otra para perforar múltiples pozos dentro de un emplazamiento del pozo. A menudo es conveniente mover el equipo de perforación terrestre a lo largo de un pozo ya perforado dentro del emplazamiento del pozo en el cual hay un cabezal de pozo en el lugar. Además, la colocación del mástil en los equipos de perforación terrestre puede tener un efecto en la actividad de perforación. Por ejemplo, en dependencia de la colocación del mástil en el equipo de perforación, un cabezal de pozo existente puede interferir con la ubicación de los equipos terrestres tal como, por ejemplo, los cabezales de pozo existentes, y también puede interferir con la elevación y bajada de equipos necesarios para las operaciones.

Resumen

[0004] La presente descripción proporciona un equipo de perforación terrestre. El equipo de perforación terrestre incluye una pluralidad de columnas. Cada una de las columnas es un poliedro que tiene una base cuadrada o es cilíndrica. El equipo de perforación terrestre incluye además un piso del equipo de perforación acoplado a la pluralidad de columnas. El equipo de perforación terrestre también incluye un mástil, el mástil acoplado mecánicamente al piso del equipo de perforación.

Breve descripción de las figuras

[0005] El resumen y la descripción detallada se comprenden aún más cuando se leen junto con los dibujos adjuntos. Con el fin de ilustrar la presente descripción, se muestran en los dibujos las modalidades ilustrativas de dicha descripción; sin embargo, la descripción no se limita a los métodos, las composiciones y los

dispositivos específicos descritos. Además, los dibujos no están necesariamente dibujados a escala. En los dibujos:

[0006] La Figura 1 es una vista en perspectiva de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0007] La Figura 2 es una elevación frontal de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0008] La Figura 3 es una elevación lateral del lado derecho del perforador de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0009] La Figura 4 es una elevación lateral del lado del perforador de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0010] La Figura 5 es una vista en perspectiva de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0011] La Figura 6 es un detalle en perspectiva de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0012] La Figura 7 es un corte transversal de los caminadores de un equipo de perforación terrestre de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0013] Las Figuras 8A - 8D son vistas esquemáticas laterales de un equipo de perforación terrestre de traslado sin desmontar de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

[0014] Las Figuras 9A – 9C son vistas aéreas generales esquemáticas de un equipo de perforación terrestre ubicado sobre diferentes centros de pozos de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción.

Descripción detallada

[0015] La presente descripción se puede comprender más fácilmente con referencia a la siguiente descripción detallada, que se toma junto con las figuras adjuntas, que forman parte de esta descripción. Cabe destacar que la presente descripción no se limita a dispositivos, métodos, aplicaciones, condiciones o parámetros específicos descritos y/o que se muestran en la presente descripción, y que la terminología

utilizada en la presente descripción tiene como fin describir modalidades particulares solo a modo de ejemplo y no pretende limitar la presente descripción. Además, como se usa en la descripción, que incluye las reivindicaciones adjuntas, las formas singulares “un”, “una” y “el/la” incluyen el plural, y la referencia a un valor numérico particular incluye al menos ese valor particular, a menos que el contexto claramente indique lo contrario. Como se usa en la presente descripción, el término “pluralidad” significa más de uno.

[0016] La Figura 1 es una vista en perspectiva del equipo de perforación terrestre 10 de acuerdo con al menos una modalidad de la presente descripción. El equipo de perforación terrestre 10 puede incluir un piso del equipo de perforación 30 apoyado sobre las columnas 40. En algunas modalidades, el piso del equipo de perforación 30 está sujetado de manera fija a las columnas 40, tal como mediante fijación o soldadura. El piso del equipo de perforación 30 incluye un lado del perforador 52, en el cual se posiciona o se suspende en voladizo la cabina del perforador 54, y un lado derecho del perforador 56, que es el lado del piso del equipo de perforación opuesto a la cabina del perforador 54. El piso del equipo de perforación 30 también está definido por un lado de la puerta de la torre 58, que tiene la puerta de la torre o la abertura 60 posicionada sobre la misma. El lado de la puerta de la torre 58 del piso del equipo de perforación 30 está adyacente a la rampa 25 y al área de almacenamiento de tuberías 20. La puerta de la torre 60 puede posicionarse entre al menos dos de las columnas 40 sobre el piso del equipo de perforación 30.

[0017] La caseta de estranguladores 80 puede posicionarse sobre o en voladizo al piso del equipo de perforación 30. En algunas modalidades, la caseta de estranguladores 80 puede posicionarse sobre un patín de la caseta de estranguladores 82. La caseta de estranguladores 80 puede incluir un colector múltiple de estrangulamiento 84. En algunas modalidades, como se muestra en la Figura 3, el malacate 88 puede posicionarse sobre el piso del equipo de perforación 30, un patín del malacate o el patín de la caseta de estranguladores 82.

[0018] Las columnas 40 pueden ser poliedros que tienen una base cuadrada 42 y lados rectangulares 44. En algunas modalidades, la altura de las columnas 40, según se mide desde la base cuadrada 42 hasta el piso del equipo de perforación 30, puede ser más larga que el ancho de las columnas 40, según se mide a lo largo de la base cuadrada 42. En otras modalidades, la altura y el ancho de las columnas 40 pueden ser iguales. En otras modalidades, las columnas 40 pueden ser cilíndricas. Las columnas 40 pueden estar formadas por soportes estructurales, tales como

puntales. A pesar de que se muestra con cuatro columnas 40, el equipo de perforación terrestre 10 puede tener cualquier cantidad de columnas 40.

[0019] En las modalidades que se muestran en las Figuras, las columnas 40 pueden posicionarse en o cerca de los bordes 50 del piso del equipo de perforación 30, aunque tal posición no es limitante. En las modalidades que se muestran en las Figuras, como se ejemplifica en la Figura 6, las columnas 40 están ubicadas de manera que la distancia A, A' (en donde la distancia A es la distancia entre las columnas ubicadas en el lado de la puerta de la torre del equipo de perforación terrestre, y A' es la distancia entre las columnas 40 ubicadas del lado del perforador o del lado derecho del perforador) entre cualquiera de las dos columnas 40 sea suficiente para permitir que el cabezal de pozo 90 pase entre las columnas 40 cuando el equipo de perforación terrestre 10 se mueva dentro del emplazamiento del pozo. Las distancias A, A' pueden ser iguales o diferentes.

[0020] El mástil 70 puede estar acoplado de manera fija o pivotante al piso del equipo de perforación 30. El mástil 70 puede incluir un lado de la puerta de la torre del mástil 72, que se orienta hacia el lado de la puerta de la torre del equipo de perforación 58. El lado de la puerta de la torre del mástil 72 es un lado abierto del mástil 70. Los equipos ubicados dentro del mástil 70 pueden incluir un bloque viajero 86 y una unidad de mando superior 74. El bloque de corona 76 puede posicionarse en la parte superior del mástil 70, y el guardatuberías 78 puede sujetarse mecánicamente al mástil 70.

[0021] En algunas modalidades, el piso del equipo de perforación 30 puede incluir uno o más voladizos de soporte de equipos superiores 63. Como se representa en la Figura 2, cada voladizo de soporte de equipo superior 63 se puede acoplar de manera fija o articulada al piso del equipo de perforación 30 o a al menos una de las columnas 40. En algunas de las modalidades, los voladizos de soporte de equipos superiores 63 pueden sostener una o más piezas del equipo de perforación acopladas mecánicamente a los voladizos de soporte superiores 63, que incluyen uno o más de, por ejemplo y sin limitación, equipos de procesamiento de lodo, colector múltiple de estrangulamiento 84, acumulador, separador de gas-lodo, tanques de procesamiento, tanques de maniobra, bobinadores de la línea de perforación, unidad de energía hidráulica (HPU), variador de frecuencia variable (VFD) y cabina del perforador 54. En otras modalidades, un patín del separador de gas-lodo 75 se puede acoplar mecánicamente al piso del equipo de perforación 30 y se puede extender de manera vertical hacia abajo desde el piso del equipo de

perforación 30 hasta el nivel del suelo. En algunas modalidades, el patín del acumulador 48 se puede acoplar mecánicamente a las columnas 40. En algunas modalidades, los equipos adicionales que incluyen, por ejemplo y sin limitación, tanques de lodo, tanques de maniobra, tanques de procesamiento, equipos de procesamiento de lodo, compresores, variadores de frecuencia variable o bobinadores de la línea de perforación, se pueden acoplar al equipo de perforación 10. En algunas modalidades, los equipos acoplados al equipo de perforación 10, que incluyen, por ejemplo y sin limitación, cabina del perforador 54, caseta de estranguladores 80, patín del separador de gas-lodo 75 y patín del acumulador 48, pueden trasladarse con el equipo de perforación 10 a medida que se mueve a través del emplazamiento del pozo.

[0022] En algunas modalidades, como se representa en las Figuras 3, 4, 6 y 7, el equipo de perforación 10 puede incluir uno o más caminadores hidráulicos 120. Los caminadores hidráulicos 120 pueden posicionarse en un extremo inferior de una o más columnas 40. En algunas modalidades, los caminadores hidráulicos 120 se pueden accionar hidráulicamente para mover o hacer caminar el equipo de perforación terrestre 10 a una ubicación diferente en el emplazamiento del pozo. En algunas modalidades, los caminadores hidráulicos 120 se pueden accionar para mover o hacer caminar el equipo de perforación 10 en cualquier dirección. En algunas modalidades, los equipos ubicados sobre los voladizos de soporte superiores 63 se pueden mover con el equipo de perforación 10 a medida que se mueve o camina.

[0023] Una modalidad no limitante de un caminador hidráulico para usar con el equipo de perforación 10 se representa en las Figuras 8A – 8D. Los caminadores hidráulicos 120 pueden incluir un pie móvil 105 y un arreglo de elevadores hidráulicos 107 como se representa en la Figura 8A. El pie móvil 105 puede ser una plataforma o cualquier otra estructura configurada para soportar el peso del equipo de perforación 10 y los equipos asociados durante una operación de traslado sin desmontar como se describe en la presente descripción más adelante. El arreglo de elevadores hidráulicos 107 puede incluir uno o más cilindros hidráulicos 108 ubicados para mover el caminador hidráulico 120 entre una posición retraída, como se representa en la Figura 8A, y una posición extendida, como se representa en la Figura 8B. El arreglo de elevadores hidráulicos 107 se puede acoplar mecánicamente a la columna 40 a través de una estructura de montaje 110. La estructura de montaje 110 puede incluir cualquier sujetador mecánico, placa u otros adaptadores para acoplarse entre el arreglo de elevadores hidráulicos 107 y la

columna 40. En algunas modalidades, la estructura de montaje 110 puede ser una estructura estabilizadora. En una operación de traslado sin desmontar, que se representa en las Figuras 8A-8D, los caminadores hidráulicos 120 pueden posicionarse en una posición retraída como se muestra en la Figura 8A. En la posición retraída, la columna 40 puede estar en contacto con el suelo 115, lo que permite que el peso del equipo de perforación terrestre 10 sea soportado por la columna 40. Cuando el caminador hidráulico 120 está en una posición extendida, como se representa en la Figura 8B, el pie móvil 105 puede sostener la columna 40 por encima del suelo.

[0024] Una vez que el caminador hidráulico 120 está en una posición extendida, el accionador deslizante 109 se puede accionar para mover el pie móvil 105 de manera lateral con respecto al arreglo de elevadores hidráulicos 107 de una primera posición a una segunda posición como se representa en la Figura 8C. En algunas modalidades, una o más superficies de cojinete, cojinetes lineales, cojinetes de bolas o cojinetes de rodillos se pueden ubicar entre el pie móvil 105 y el arreglo de elevadores hidráulicos 107 como se entiende en la técnica para, por ejemplo y sin limitación, soportar el peso del equipo de perforación 10 y cualquier equipo sobre las mismas durante una operación de traslado sin desmontar. El accionador deslizante 109 puede incluir uno o más cilindros hidráulicos u otros accionadores lineales 114 utilizados para mover el pie móvil 105 de manera horizontal con respecto al equipo de perforación 10. Por ejemplo, cuando el pie móvil 105 está en contacto con el suelo como se representa en la Figura 8B, el movimiento del pie móvil 105 mediante el accionador deslizante 109 puede hacer que el equipo de perforación 10 se mueva sobre el suelo 115 a una posición como se muestra en la Figura 8C. El arreglo de elevadores hidráulicos 107 se puede retraer, y elevar el pie móvil 105 del suelo 115 y permitir que el equipo de perforación 10 entre en contacto con el suelo 115 como se representa en la Figura 8D. El accionador deslizante 109 se puede volver a accionar con el pie móvil 105 fuera del suelo 115 para hacer que el pie móvil 105 vuelva a su posición original, lo que restablece los caminadores hidráulicos 120 en la primera posición como se representa en la Figura 8A.

[0025] Las Figuras 9A – 9C son vistas aéreas esquemáticas de la colocación del equipo de perforación terrestre 10 sobre distintos centros de pozos 200 en el emplazamiento del pozo 210. Como se muestra en las Figuras 9A-9C, debido a que las distancias A y A' son mayores que el diámetro del cabezal de pozo 90, el equipo de perforación terrestre 10 se puede mover dentro del emplazamiento del pozo 210 sin desmontar y montar el equipo de perforación terrestre 10. Además, como los

caminadores hidráulicos 120 se pueden mover en cualquier dirección, el lado de la puerta de la torre 58 del piso del equipo de perforación 30 se puede girar a fin de evitar la interferencia con otros cabezales de pozo 90 dentro del emplazamiento del pozo 210.

[0026] Un experto en la técnica con el beneficio de esta descripción comprenderá que las configuraciones específicas representadas en las figuras pueden variarse sin apartarse del alcance de esta descripción.

[0027] Los expertos en la técnica apreciarán que se pueden realizar varios cambios y modificaciones a las modalidades preferidas de la presente descripción y que tales cambios y modificaciones se pueden realizar sin apartarse del espíritu de dicha descripción. Por lo tanto, se pretende que las reivindicaciones adjuntas cubran tales variaciones equivalentes ya que se encuentran dentro del espíritu y alcance verdaderos de dicha descripción.