



- (51) Clasificación Internacional de Patentes:
E21B 4/14 (2006.01)
- (21) Número de la solicitud internacional:
PCT/CL2012/000009
- (22) Fecha de presentación internacional:
2 de marzo de 2012 (02.03.2012)
- (25) Idioma de presentación: español
- (26) Idioma de publicación: español
- (30) Datos relativos a la prioridad:
13/039,543 3 de marzo de 2011 (03.03.2011) US
- (71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):
DRILLCO TOOLS S.A. [CL/CL]; Avenida Americo Vespucio Norte 1387, Quilicura, Santiago (CL).
- (72) Inventor; e
- (75) Inventor/Solicitante (para US solamente): **AROS, Jaime Andrés** [CL/CL]; Avenida Kennedy 4444, Departamento 803, Vitacura, Santiago (CL).
- (74) Mandatarios: **MOLINA VILLASECA, Eduardo** et al.; Estudio Federico Villaseca y Cia., Av. Alfonso de Cordova 5151, Piso 8, Las Condes, 7560873 Santiago (CL).
- (81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): 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, QA, RO, RS, RU, RW, 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) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (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,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: PRESSURISED FLUID FLOW SYSTEM FOR A NORMAL-CIRCULATION DOWN-THE-HOLE HAMMER AND HAMMER COMPRISING SAID SYSTEM

(54) Título : SISTEMA DE FLUJO DE FLUIDO PRESURIZADO PARA UN MARTILLO DE FONDO DE CIRCULACIÓN NORMAL Y MARTILLO CON DICHO SISTEMA

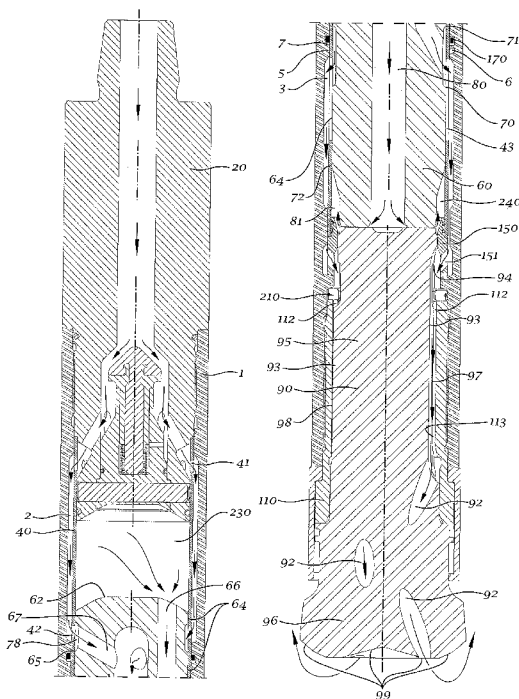


FIG. 1

(57) Abstract: A pressurized fluid flow system for a normal circulation down-the-hole hammer comprises a cylinder coaxially disposed in between an outer casing and a piston that reciprocates due to changes in pressure of the pressurized fluid contained inside of a front chamber and a rear chamber located at opposite sides' of the piston, wherein the flow into and out of these chambers is controlled solely by the overlap or relative position of the piston and the cylinder while a supply chamber and a discharge chamber defined by recesses on the inner surface of the outer casing and separated by a dividing wall respectively supply and discharge the pressurized fluid of the front and rear chambers.

(57) Resumen: Un sistema de flujo de fluido presurizado para un martillo de fondo de circulación normal comprende una camisa dispuesta coaxialmente entre una carcasa externa y un pistón que se mueve en forma alternante dados los cambios en la presión del fluido presurizado contenido en una cámara frontal y una cámara trasera ubicadas a lados opuestos del pistón, donde el flujo hacia adentro y hacia afuera de estas cámaras es únicamente controlado por el traslape o posición relativa del pistón con la camisa mientras que una cámara de alimentación y una cámara de descarga definidas por rebajes en la superficie interna de la carcasa externa y separadas por una pared divisoria respectivamente alimentan y descargan

[Continúa en la página siguiente]

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).

— *con reivindicaciones modificadas y declaración (Art. 19(1))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Fecha de publicación de las reivindicaciones modificadas y de la declaración:

15 de noviembre de 2012

el fluido presurizado de la cámara frontal y la cámara trasera. Un martillo de fondo de circulación normal con este sistema comprende una broca con uno o más pasajes de barrido que se extienden desde canales formados cooperativamente entre estrias en la superficie interna del portabroca y estrias en la superficie externa del puño de la broca, hacia la cara frontal de la broca, para descargar el fluido presurizado hacia afuera del martillo.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

Recibidas por la oficina Internacional el 13.Sep.2012 (13.09.2012)

1. Un martillo de fondo de circulación normal, en que el martillo comprende:
 - una carcasa externa cilíndrica (1) teniendo un extremo trasero y un extremo frontal;
 - un portabroca (110) montado en el extremo frontal de dicha carcasa externa (1), que posee una superficie interna (113) con estrías (112) mecanizadas en ella;
 - una culata (20) fijada al extremo trasero de dicha carcasa externa (1) para conectar el martillo a la fuente de fluido presurizado;
 - un pistón (60) dispuesto en forma deslizante y coaxial al interior de dicha carcasa externa (1) y capaz de moverse en forma alternante debido al cambio de la presión del fluido presurizado contenido al interior de una cámara frontal (240) y una cámara trasera (230), ubicadas en extremos opuestos del pistón (60), teniendo el pistón (60) múltiples superficies deslizantes externas (64);
 - una broca (90) dispuesta en forma deslizante en el portabroca (110), la broca (90) estando compuesta de un puño (95) ubicado en su extremo trasero y una cabeza (96) ubicada en su extremo frontal, la cabeza (96) siendo de mayor diámetro que el puño (95) y teniendo una cara frontal (99), el puño de la broca (95) teniendo una superficie exterior (98) con estrías (93) mecanizadas en ella;
 - una guía de broca (150) dispuesta al interior de la carcasa externa (1) para la alineación de la broca (90) respecto a la carcasa externa (1) del martillo;
 - una camisa (40) dispuesta coaxialmente entre la carcasa externa (1) y el pistón (60);
 - una cámara de alimentación (2) para suministrar fluido presurizado a la cámara frontal (240) y a la cámara trasera (230), y una cámara de descarga (3) para descargar fluido presurizado desde la cámara frontal (240) y la cámara trasera (230), las cámaras de alimentación y descarga (2,3) definidas por respectivos rebajes en la superficie interna de la carcasa externa (1);
 - en que ambas cámaras (2, 3) están delimitadas internamente por la camisa (40) y separadas por una pared divisoria (5);
 - en que la cámara de alimentación (2) se encuentra en comunicación fluida permanente con la fuente de fluido presurizado;

en que la cámara de descarga (3) se encuentra en comunicación fluida permanente con el fondo del agujero perforado por el martillo;

múltiples aberturas pasantes de alimentación (42) y múltiples aberturas pasantes de descarga (43) dispuestas en dicha camisa (40) frente a las cámaras de alimentación y descarga (2, 3), respectivamente;

un primer conjunto de medios de conducción de fluido (67, 80, 81) provistos en dicho pistón (60) para conectar las superficies deslizantes externas (64) del pistón (60) con la cámara frontal (240) y canalizar el flujo de fluido presurizado a) desde la cámara de alimentación (2) hacia adentro de la cámara frontal (240) a través de múltiples aberturas pasantes de alimentación (42) de la camisa (40) y b) fuera de la cámara frontal (240) hacia adentro de la cámara de descarga (3) a través de múltiples aberturas pasantes de descarga (43) de la camisa (40); y

un segundo conjunto de medios de conducción de fluido (66) provistos en dicho pistón (60) para conectar las superficies deslizantes externas (64) del pistón (60) con la cámara trasera (230) y canalizar el flujo de fluido presurizado a) desde la cámara de alimentación (2) hacia adentro de la cámara trasera (230) a través de múltiples aberturas pasantes de alimentación (42) de la camisa (40) y b) fuera la cámara trasera (230) hacia adentro de la cámara de descarga (3) a través de múltiples aberturas pasantes de descarga (43) de la camisa (40);

en que el flujo de fluido presurizado hacia adentro y fuera de las cámaras frontal y trasera (240, 230) es controlado únicamente por medio del traslape o posición relativa de dichas múltiples superficies deslizantes externas (64) del pistón (60) y la superficie interna de la camisa (40) durante el movimiento alternante del pistón (60); y

canales (97) formados en forma cooperativa entre las estrías (112) de la superficie interna (113) del portabroca (110) y las estrías (93) de la superficie exterior (98) del puño de la broca (95);

en que la guía de broca (150) posee ranuras de descarga (151) que comunican la cámara de descarga (3) con los canales (97) de la broca; y

la broca (90) posee uno o más pasajes de barrido (92) horadados a través de la broca (90), los cuales se extienden desde los canales (97) hasta la cara frontal (99) de la broca (90) para descargar el fluido presurizado fuera del martillo.

2. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de conducción de fluido del pistón (60) comprenden:

un conjunto trasero de pasajes de alimentación (67) y uno o más pasajes axiales centrales de alimentación (80) para conducir fluido presurizado desde la cámara de alimentación (2) hacia adentro de la cámara frontal (240) a través de las múltiples aberturas pasantes de alimentación (42) de la camisa (40), en que los uno o más pasajes axiales centrales de alimentación (80) están fluidamente conectados a los conductos de alimentación (67) y definidos por medio de correspondientes pasajes construidos a partir de la cara de impacto (61) del pistón (60); y

pasajes longitudinales bifuncionales (66) que se extienden a través del cuerpo del pistón (60) para conducir fluido presurizado desde la cámara de alimentación (2) a la cámara trasera (230) a través del conjunto frontal de aberturas pasantes de alimentación (42) y para conducir fluido presurizado desde la cámara trasera (230) a la cámara de descarga (3) a través de las aberturas pasantes de descarga (43); y

un rebaje frontal (81) para conducir fluido presurizado desde la cámara frontal (240) a la cámara de descarga (3) a través de las aberturas pasantes de descarga (43).

3. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 1, caracterizado porque la camisa (40) tiene un conjunto trasero de aberturas pasantes de alimentación (41) para permitir flujo de fluido presurizado desde la culata (20) a la cámara de alimentación (2).

4. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de alimentación (2) está preferentemente dispuesta longitudinalmente en serie con la cámara de descarga (3).

5. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 1, caracterizado porque el sistema de flujo de fluido presurizado comprende uno ó más canales de barrido (6) construidos en la pared divisoria (5) para permitir comunicación fluida entre la cámara de alimentación (2) y la cámara de descarga (3) y conducción de parte del flujo de fluido presurizado disponible desde la fuente de fluido presurizado al fondo del agujero perforado por el martillo.

6. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 5, caracterizado porque los canales de barrido (6) en la pared divisoria (5) están entrecruzadas con ranuras anulares portasello (7) para montar en las mismas sellos de fluido removibles (170) que cuando se montan en las ranuras (7) deshabilitan el sistema de barrido asistido.

7. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 5, caracterizado porque los canales de barrido (6) en la pared divisoria (5) son canales longitudinales.

8. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 5, caracterizado porque los canales de barrido (6) son preferentemente hélices.

9. El martillo de fondo de circulación normal de la reivindicación 1, donde cada pasaje de barrido (92) se ramifica en un conjunto secundario de pasajes de barrido antes de alcanzar la cara frontal de la broca para así lograr una acción de barrido mejorada.

DECLARACION BAJO EL ARTICULO 19(1)

La reivindicación 1 modificada define un martillo de fondo de circulación normal que comprende el sistema de flujo de fluido presurizado de la reivindicación 1 original más los elementos adicionales requeridos para completar la descarga de fluido presurizado fuera del martillo. Las tres características claves son:

- a) "canales (97) formados cooperativamente entre las estrías (112) de la superficie interna (113) del portabroca (110) y las estrías (93) de la superficie exterior (98) del puño de broca (95)";
- b) "la guía de broca (150) posee ranuras de descarga (151) que comunican la cámara de descarga (3) con los canales (97) de la broca"; y
- c) "la broca (90) posee uno o más pasajes de barrido (92) horadados a través de la broca (90), los cuales se extienden desde los canales (97) hasta la cara frontal (99) de la broca (90) para descargar el fluido presurizado fuera del martillo."

El Solicitante respetuosamente expone que la reivindicación 1 modificada cumple con los criterios de los Artículos PCT 33(2) y 33(3).

Efectivamente, canales como los de la característica a) son descritos en Aros (Párrafo [0053]) sólo con referencia a martillos de circulación

reversa (MCR) convencionales. En cambio, los martillos de circulación normal (MCN) convencionales comprenden un pasaje central dentro de la broca todo el camino hasta la cabeza de la broca donde puede dividirse en una pluralidad de pasajes de descarga secundarios (Dobran). El martillo de Aros está especialmente diseñado como MCR en contraste con el arte previo donde los martillos de fondo son adaptados de los sistemas de flujo de fluido presurizado de MCN (Párrafo [0066]). En este sentido, Aros y la presente invención son únicos en la configuración de la descarga de fluido presurizado. Una persona normalmente versada en la materia no se habría fijado en los mismos canales de MCR convencionales para un MCN porque el/ella habría primero buscado conducir el fluido de la cámara de descarga al centro de la broca siguiendo la práctica común en el arte.

Asimismo, la característica b) no se enseña en Aros pues las ranuras en la guía de broca en este caso sólo sirven para descargar fuera de la carcasa eterna, en el modo barrido del martillo, cualquier fluido presurizado que hubiera quedado en la cámara frontal (240), no así para conectar la cámara de descarga con canales entre el portabroca y la broca en todos los modos. En otras palabras, en Aros el flujo de fluido es desde dentro hacia afuera de la guía de broca y no desde afuera al interior de la guía de broca y de ahí a los canales (97), como en la invención.

Finalmente, los pasajes de barrido (92) descritos en la característica c) forman parte del camino para el flujo presurizado antes de alcanzar la cabeza y cara frontal de la broca, esto es, antes del contacto con los desechos, y son una consecuencia de usar canales (97) entre la guía de broca y la broca para descargar el fluido presurizado. En cambio, Dobran enseña pasajes de barrido convencionales a lo largo del centro de la broca que se separan en la porción de la cabeza para remover los desechos.

Por lo tanto, el Solicitante respetuosamente expone que las reivindicaciones 1 a 9 son novedosas y tienen nivel inventivo.