

Señores
DIRECCION DE NUEVAS CREACIONES
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
Bogotá, D.C.

Re.: Expediente No. NC2020/0015920
Fase nacional de Solicitud PCT
EAVOR TECHNOLOGIES, INC.

En relación con el expediente de la referencia y dando cumplimiento a la última providencia recaída sobre este asunto por medio del presente escrito me permito manifestarles lo siguiente:

1. De conformidad con instrucciones de i representada, adjunto se presenta un nuevo capítulo reivindicatorio el cual ha sido revisado y modificado.
Se adicionan las reivindicaciones 16, 24 y 25 que no agregan materia nueva.
2. Con respecto a las objeciones presentadas por el Examinador relacionadas con la supuesta falta de novedad de la materia reclamada, la sociedad solicitante se permite aportar los siguientes argumentos.

D1 (US 2017/130703 A1, Muir) no divulga ni sugiere (al menos) seleccionar un fluido de trabajo en función de la configuración del pozo, la variación del gradiente geotérmico y las características geológicas de la formación, según lo exigen las reivindicaciones independientes. Muir solo revela el uso de un fluido de transferencia (como sCO₂) para recolectar energía, pero no dice cómo se selecciona dicho fluido. Muir tampoco revela ni sugiere determinar una temperatura de un fluido de trabajo que circula secuencialmente, como lo exigen las reivindicaciones independientes. Aunque Muir revela un sistema

que describe como "bucle cerrado", el sistema de Muir es un sistema de *tubo* de bucle cerrado. El circuito cerrado que afirmamos es una conexión de pozos, no de tuberías. Moe no divulga ni sugiere sellar el pozo durante la perforación como se indica en la reivindicación 2, o sellar el pozo sin revestimiento en las secciones laterales del pozo, e introducir un fluido de trabajo de recuperación de calor geotérmico en el pozo mientras las secciones laterales de los pozos permanecen selladas como mencionado en la nueva reivindicación 24, o introduciendo el fluido de trabajo de transferencia de calor geotérmico en el pozo mientras se mantiene sellada la sección de interconexión lateral sin revestimiento como se indica en la nueva reivindicación 25.

D2 (WO 1998022760 A1, Moe) no enseña ni sugiere (al menos) seleccionar un fluido de trabajo en función de la configuración del pozo, la variación del gradiente geotérmico y las características geológicas de la formación, como se indica en las reivindicaciones independientes. Moe tampoco enseña ni sugiere determinar la temperatura de un fluido de trabajo que circula secuencialmente, como se indica en las reivindicaciones independientes. Moe no divulga ni sugiere sellar el pozo durante la perforación como se indica en la reivindicación 2, o sellar el pozo sin revestimiento en las secciones laterales del pozo, e introducir un fluido de trabajo de recuperación de calor geotérmico en el pozo mientras las secciones laterales de los pozos permanecen selladas como mencionado en la nueva reivindicación 24, o introduciendo el fluido de trabajo de transferencia de calor geotérmico en el pozo mientras se mantiene sellada la sección de interconexión lateral sin revestimiento como se indica en la nueva reivindicación 25.

En consecuencia, de las modificaciones introducidas al capítulo reivindicatorio y los argumentos arriba expuestos se puede concluir que la materia aquí reclamada cumple con el requisitos de novedad exigido por la Decisión 486 de la Comunidad Andina.

Renuncio al término faltante de traslado, y les solicito otorgar el privilegio de patente de invención aquí reclamado.

De Ustedes Atentamente,

LUIS FELIPE CASTILLO GIBSONE
T.P. No. 68.995 del C.S.J.

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un método para la recuperación de energía geotérmica dentro de una formación que tiene un gradiente geotérmico, que comprende:

determinar el gradiente geotérmico dentro del volumen de roca de la mencionada formación;

formar una configuración de pozo para ubicación y posicionamiento dentro del mencionado volumen de roca, en donde la configuración del pozo está basada en un gradiente geotérmico determinado para lograr la recuperación térmica, la configuración del pozo comprende un bucle cerrado que tiene un pozo de entrada y un pozo de salida y una sección de interconexión lateral en comunicación fluida, la cual sección lateral de la mencionada configuración está posicionada dentro del mencionado volumen de roca;

seleccionar por lo menos un fluido de trabajo para hacerlo circular en una secuencia predeterminada dentro de la mencionada configuración basada en:

la configuración del pozo;

la variación del gradiente geotérmico; y

la geología de la formación;

; y

seleccionar uno de entre:

redirección y distribución del fluido de trabajo dentro de la mencionada configuración;

composición del fluido de trabajo;

velocidad de flujo de fluido de trabajo dentro de la mencionada configuración;

dirección del flujo del fluido de trabajo; y

combinaciones de estos.

2. El método estipulado en la reivindicación 1, que se caracteriza porque la mencionada configuración del pozo se forma sellando el pozo durante la perforación del revestimiento ausente en secciones laterales de pozos.
3. El método estipulado en la reivindicación 1, que se caracteriza porque la determinación del mencionado gradiente incluye la determinación de la distribución de la temperatura dentro del mencionado volumen de roca.
4. El método estipulado en cualquiera de las reivindicaciones 1, que además incluye la etapa de caracterizar el tipo de roca y la conductividad térmica dentro del mencionado volumen de roca.
5. El método estipulado en la reivindicación 1, que se caracteriza porque la selección de la composición del fluido de trabajo incluye la incorporación de aditivos para mantener la integridad del pozo en la mencionada configuración y densidad de fluidos para la resistencia a la compresión de la mencionada configuración del pozo.
6. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de controlar una de entre la temperatura del fluido de trabajo, la integridad del pozo en la mencionada configuración, y la recarga térmica de un pozo en la mencionada configuración durante la operación.
7. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de introducir operaciones auxiliares de unidades mecánicas o químicas y combinaciones de estas para mantener la integridad del pozo.
8. El método estipulado en la reivindicación 7, que se caracteriza porque las

mencionadas operaciones mecánicas auxiliares incluyen la introducción de revestimientos y uniones multilaterales en la mencionada configuración del pozo en lugares predeterminados.

9. El método estipulado en la reivindicación 7, que se caracteriza porque las mencionadas operaciones químicas auxiliares incluyen la introducción de uno de entre sellante químico, agentes densificantes y agentes de puenteo en la mencionada configuración del pozo en lugares predeterminados en por lo menos una de entre una sola operación y operaciones en fases secuenciales.
10. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye uno de entre espaciado, angulación, apilamiento, conglomeración, interdigitación e interconexión y combinaciones de estos de pozos individuales en la mencionada configuración dentro del mencionado volumen de roca para extracción de energía.
11. El método estipulado en la reivindicación 10, que además incluye la etapa de conectar selectivamente pozos de entrada y pozos de salida en ubicaciones predeterminadas en la mencionada configuración en lugares subterráneos.
12. El método estipulado en la reivindicación 1, que se caracteriza porque la etapa de formación de una configuración del pozo comprende la formación de una red de pozos dentro del mencionado volumen de roca de la mencionada formación que tiene un pozo de entrada común y un pozo de salida común conectados a los pozos en un lugar subterráneo.
13. El método estipulado en la reivindicación 1, que se caracteriza porque la circulación secuenciada incluye la variación de la velocidad de flujo, la dirección del flujo, la reposo y combinaciones de estos.
14. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de muestreo del mencionado fluido de trabajo en ubicaciones predeterminadas dentro de la mencionada configuración del pozo para determinar las variaciones de la composición

en relación con el fluido de trabajo no circulado.

15. El método estipulado en la reivindicación 14, que además incluye la etapa de determinar si las mencionadas variaciones de la composición están relacionadas con factores químicos o mecánicos del pozo.
16. El método según se establece en la reivindicación 1, que incluye además el paso de formar dicha configuración dentro de uno de un gradiente de temperatura, una zona conductora dentro de dicho gradiente, una zona convectiva dentro de dicho gradiente, una zona de permeabilidad dentro de dicha formación y combinaciones de los mismos.
17. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de controlar la variación del perfil térmico entre los pozos próximos en la mencionada configuración, el cual control incluye:

seleccionar la mencionada configuración del pozo dentro del mencionado volumen de roca basado en la distribución de la temperatura dentro del mencionado volumen de roca;

espaciar la mencionada configuración para reducir la interferencia térmica y la recuperación térmica ineficiente entre los pozos próximos.
18. El método estipulado en la reivindicación 17, que además incluye la etapa de:

introducir un primer fluido de trabajo en un primer pozo de los mencionados pozos para absorber la energía térmica de la roca de la formación circundante en el mencionado gradiente a través del mencionado pozo;

introducir un segundo fluido de trabajo en un segundo pozo de los mencionados pozos para absorber la energía térmica de la roca de la formación circundante en la mencionada formación a través del mencionado pozo, el cual primer flujo de fluido va en una dirección opuesta al mencionado segundo flujo de fluido.

19. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la integración de un arreglo de superficie con el mencionado bucle para utilizar la energía térmica recuperada.
20. El método estipulado en la reivindicación 19, que se caracteriza porque el mencionado arreglo de superficie comprende uno de entre un arreglo de generación de vapor para usar en operaciones industriales, un arreglo de generación de energía, un arreglo de almacenamiento de energía, una red de distribución para distribución selectiva de energía a configuraciones de pozos vinculados y combinaciones de estas.
21. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de introducir un agente reductor de arrastre al mencionado fluido de trabajo para permitir una configuración de red de pozos ampliada al tiempo que se mantiene un desempeño hidráulico óptimo.
22. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de proporcionar suficientes pérdidas de presión por fricción hidráulica en cada lateral para controlar pasivamente la distribución del flujo dentro de las secciones laterales dentro de la mencionada configuración.
23. El método estipulado en la reivindicación 1, que además incluye la etapa de determinar la interacción entre la conductividad térmica y la tasa de penetración de perforación para el posicionamiento y la ubicación del mencionado pozo dentro del mencionado volumen de roca.
24. El método de la reivindicación 1, que incluye además sellar el revestimiento sin revestimiento del pozo en las secciones laterales del pozo e introducir un fluido de trabajo de recuperación de calor geotérmico en el pozo mientras las secciones laterales de los pozos permanecen selladas.
25. Un método que comprende:

formar un sistema de pozo de recuperación de energía geotérmica de circuito cerrado que comprende un pozo que tiene una entrada que se extiende desde una superficie del terreno una salida que se extiende hasta la superficie del terreno y una sección de interconexión lateral acoplada a la entrada y la salida, estando la sección de interconexión lateral en un volumen de roca especificado y parcialmente sin revestimiento para la transferencia de calor por conducción directa con el volumen de roca especificado;

Seleccionar un fluido de trabajo de transferencia de calor geotérmico para circular en una secuencia predeterminada dentro del sistema de pozos en función de uno de:

la configuración del sistema de pozos;

la variación del gradiente geotérmico en el volumen de roca especificado; o

la geología de la formación en el volumen de roca especificado;

seleccionando uno de:

una tasa de flujo del fluido de trabajo de transferencia de calor geotérmico dentro del sistema de pozos; o

una dirección de flujo del fluido de trabajo de transferencia de calor geotérmico dentro del sistema de pozos;

sellar la sección de interconexión lateral no revestida con un sellador que circula en la sección de interconexión lateral no revestida; e

introducir el fluido de trabajo de transferencia de calor geotérmico en el pozo mientras se mantiene sellada la sección de interconexión lateral sin revestimiento