

## REIVINDICACIONES

Reivindicamos:

1. Una herramienta (100) para generar vapor y gases de combustión para producir petróleo a partir de un pozo de petróleo, comprendiendo la herramienta:
  - 5 un cuerpo principal con un primer extremo (2) configurado para recibir entradas, incluyendo las entradas aire, combustible y agua;
  - un componente de encendido (5) dentro de la herramienta configurado para encender combustible y aire para generar una llama (F);
  - una cámara de combustión (74) para alojar la llama, extendiéndose la cámara de combustión en un
  - 10 segundo extremo del cuerpo principal opuesto al primer extremo y definido por una pared (7) y una salida (40) configurada para permitir la salida de los productos de la combustión;
  - un pasaje de agua (4b) que se extiende a través del cuerpo principal desde el primer extremo y termina en una boquilla (6) en una superficie exterior de la herramienta, estando la boquilla configurada para dirigir un flujo de agua al menos en parte axialmente a lo largo de una longitud (L)
  - 15 exterior de la pared fuera de la cámara de combustión, en donde el agua se vaporiza al menos parcialmente a lo largo de la longitud exterior de la pared para generar vapor; y en donde la boquilla (6) está situada aproximadamente en la posición en donde el aire y el combustible entran en la cámara de combustión.
- 20 2. La herramienta (100) de la reivindicación 1, en donde la boquilla (6) está situada diametralmente hacia el exterior desde un dispositivo de encendido dentro de la cámara de combustión.
3. La herramienta (100) de la reivindicación 1, en donde el primer extremo (2) incluye un sitio de conexión configurado para recibir una línea de entrada (1).
4. La herramienta (100) de la reivindicación 1, en donde el primer extremo (2) incluye un puerto (90)
- 25 configurado para recibir aire desde una superficie exterior de la herramienta además de una línea de entrada.
5. La herramienta (100) de la reivindicación 1, en donde las entradas incluyen además control de encendido o potencia.
6. La herramienta (100) de la reivindicación 1, en donde las entradas están agrupadas.
- 30 7. La herramienta (100) de la reivindicación 1, que comprende además un cono reductor (14) espaciado debajo de la salida (40) de la cámara de combustión (74), teniendo el cono reductor un extremo superior abierto (14a) y un extremo inferior abierto (14b) que es más estrecho que el extremo superior, estando el cono reductor configurado para recolectar y combinar vapor y gases de combustión por debajo de la salida.

8. La herramienta (100) de la reivindicación 7, que comprende además un sello elástico (15) que rodea el extremo superior abierto del cono reductor.
- 5 9. La herramienta (100) de la reivindicación 7, que comprende además una carcasa exterior (8) que acopla el cono reductor a la herramienta, teniendo el revestimiento exterior una pared sólida que rodea la pared (7) de la cámara de combustión y con la boquilla (6) colocada en un espacio anular (66) entre la pared sólida y la pared (7).
10. Un método para generar vapor a partir de la herramienta (100) generadora de vapor de acuerdo con la reivindicación 1 para producir petróleo a partir de un depósito de petróleo, comprendiendo el método:
- 10 quemar aire y combustible dentro de una cámara de combustión (74) de la herramienta generadora de vapor;
- expulsar agua desde la boquilla (6) en una superficie exterior (72) de la herramienta generadora de vapor para así vaporizar el agua y generar vapor externo a la cámara de combustión; y
- 15 permitir que el vapor y los gases de combustión de la cámara de combustión se mezclen sólo después de que los gases de combustión salgan de la cámara de combustión y antes de que el vapor y los gases de combustión entren en contacto con el depósito de petróleo.