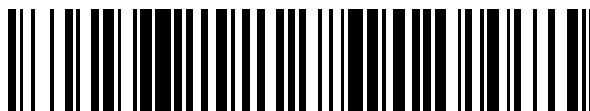


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 432 111**

51 Int. Cl.:

B08B 3/02 (2006.01)

A01M 21/04 (2006.01)

E01H 11/00 (2006.01)

F22B 3/04 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.06.2004 E 04736488 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.07.2013 EP 1768489**

54 Título: **Aparato y método para la destrucción de vegetación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.11.2013

73 Titular/es:

**STEAMWAND TECHNOLOGY PTY LTD. ACN 123
244 913 (100.0%)
Level 17 383 Kent Street
Sydney NSW 2000, AU**

72 Inventor/es:

**MUSTEN, PHILIP;
PARKIN, DAVID y
WINER, JEREMY**

74 Agente/Representante:

PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 432 111 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para la destrucción de vegetación

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a un aparato para la destrucción de vegetación.

10 Antecedentes de la invención

10 Se conocen diversos métodos reconocidos como eficaces para controlar el crecimiento de las malas hierbas y otras sustancias indeseables. Estos métodos se utilizan en la industria agrícola y también por los organismos estatales y gubernamentales, tales como los consejos locales, para eliminar las malas hierbas de caminos y otras zonas. Muchos métodos actuales implican la aplicación de soluciones acuosas de productos químicos sobre las malas hierbas. En los últimos tiempos, la aplicación de herbicidas químicos es una práctica cada vez menos deseable, tanto desde el punto de vista sanitario como de la seguridad, no solo por cuanto respecta a la salud de la persona que aplica los productos químicos, sino también desde en términos del daño al medio ambiente causado por el uso de productos químicos.

20 Un método conocido para matar las malas hierbas en el cual no se utilizan productos químicos consiste en la aplicación de vapor y/o agua caliente para matar la vegetación. La patente de EE. UU. n.º 213255 (Simpson), por ejemplo, da a conocer un aparato que utiliza vapor y/o agua caliente para matar la vegetación en las vías férreas.

25 La solicitud de patente australiana n.º 65573/99, titulada «A method of generating a treatment fluid» (Método para la generación de un fluido de tratamiento) da a conocer un método para la combinación de aire comprimido con agua caliente en una boquilla de aplicación.

30 Un cierto número de patentes adicionales también describen un aparato para la aplicación de agua presurizada calentada sobre la vegetación, incluyendo el documento AU 668291, que da a conocer un aparato para controlar la vegetación mediante la aplicación de un aerosol de agua o líquido a alta presión, suministrando el líquido a una boquilla de pulverización a una presión comprendida entre 6,89 bar (100 psi) y alrededor de 275,80 bar (4.000 psi). El documento AU 709493 da a conocer un método para matar o controlar las malas hierbas en el que se aplica agua caliente presurizada a las malas hierbas a una temperatura de 75 °C o superior, suministrada a una presión de bombeo superior a 13,79 bar (200 psi) y a un caudal superior a 4 litros por minuto.

35 Sin embargo, un problema importante de los medios existentes de generación y aplicación de agua caliente y vapor radica en que se requiere una cantidad considerable de energía para calentar el agua, debido a la alta capacidad de calor específico del agua y al aún mayor calor latente específico de la transformación del agua del estado líquido al gaseoso, por lo que el consumo de energía de tales dispositivos constituye una desventaja importante del control de las malas hierbas mediante agua caliente o vapor.

40 Un aparato que fuese capaz de controlar o matar las malas hierbas utilizando un menor volumen de agua no solo resultaría más eficiente en términos de uso del agua como materia básica, sino que también presentaría una mayor eficiencia energética.

45 El documento US 5.927.601 da a conocer un método y un aparato para la aplicación de chorros de agua caliente presurizada para matar la vegetación al dirigir los chorros de agua caliente sobre el follaje de la vegetación a una presión comprendida entre 13,79 y 68,95 bar (200 y 1000 psi), y al menos 6,89 bar (100 psi). El aparato incluye una barra de distribución que define una pluralidad de aberturas desde la que se dirigen los chorros de agua. Esta dispersión del agua presurizada provoca una caída significativa de la temperatura, lo que se traduce en unas temperaturas de aplicación de los chorros de aproximadamente 90 °C. El aparato y método utilizan cantidades significativas de energía para calentar y presurizar los chorros de agua.

50 El documento US 6.047.601 está relacionado con el documento US 5.927.601 y describe un aparato sustancialmente similar que presenta inconvenientes similares.

55 Cualquier discusión de documentos, actas, materiales, dispositivos, artículos o similares que haya sido incluida en la presente memoria tiene únicamente el propósito de servir como contexto para la presente invención. No deben ser interpretados como una admisión de que cualquiera o todas estas cuestiones formen parte de la base de la técnica anterior o fuesen conocimientos generales comunes en el campo relacionado con la presente invención como existía antes de la fecha de prioridad de cada una de las reivindicaciones de esta solicitud.

60 Sumario de la invención

65 En un primer aspecto de la presente invención, se da a conocer un aparato para la destrucción de vegetación que presenta una salida, incluyendo el aparato medios para la generación de agua caliente y vapor sobrecalentados, que

comprende un tubo de entrada y una caldera y medios de bomba para suministrar agua presurizada calentada a una boquilla de restricción, en el que la boquilla de restricción define una abertura, que constriñe el flujo a través del tubo de entrada; caracterizado por:

- 5 una cámara de despresurización para despresurizar el agua presurizada calentada a presión ambiente y la cual incluye la salida (17); y

10 en el que, en uso, la salida de la cámara de despresurización suministra agua caliente y vapor sobrecalentados a presión atmosférica ambiente desde la cámara de despresurización, por lo que, en uso, el agua caliente y vapor sobrecalentados se suministran a través de la salida para su aplicación sobre la vegetación, en el que la salida presenta un área que es al menos dos veces el área de la abertura definida por la boquilla.

15 El tubo de entrada puede presentar un diámetro comprendido entre 8 mm y 25 mm, lo más preferentemente entre 10 y 15 mm.

La boquilla puede definir una abertura en el tubo con un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 3 mm, más preferentemente de aproximadamente 1 mm.

20 El aparato puede utilizarse con una caldera diésel y una bomba para calentar y presurizar el agua.

El agua puede suministrarse a una temperatura comprendida entre 90 °C y 150 °C, pero típicamente, el agua se suministra a la cámara de despresurización a una temperatura comprendida entre 100 °C y 150 °C y a una presión comprendida entre 30 y 100 bar o más, más preferentemente alrededor de 40 a 52 bar.

25 Típicamente, el aparato utiliza una caldera diésel para calentar el agua, aunque podrían utilizarse otros medios de calentamiento, tales como GLP.

30 El aparato mantiene la presión en la caldera de calentamiento y en la manguera de suministro con el objetivo de mantener el agua a una temperatura superior a 100 °C antes de liberar el agua sobrecalentada a la atmósfera, donde se convierte en vapor. Esto permite suministrar vapor saturado más caliente de lo que sería posible si el agua no estuviese presurizada. El agua sobrecalentada se puede suministrar a la vegetación a una presión comprendida en el intervalo de entre 0,069 bar y 6,83 bar (1 a 99 psi) por encima de la presión atmosférica, pero más preferentemente a una presión comprendida en el intervalo de entre 0,069 bar y 0,69 bar (1 a 10 psi) aproximadamente por encima de la presión atmosférica. En uso, el aparato suministra típicamente entre 2 y 13 litros de agua por minuto.

35 En un aspecto relacionado, se da a conocer un método para la destrucción de vegetación utilizando un aparato de acuerdo con la invención; y en el que el método incluye las etapas de:

40 suministrar agua caliente presurizada al tubo de entrada a una temperatura comprendida entre 100 °C y 150 °C y una presión comprendida entre 40 bar y 52 bar;

hacer fluir el agua a través de la boquilla hasta la cámara de despresurización; y

45 suministrar agua caliente y vapor saturado a presión atmosférica ambiente a la salida desde la cámara de despresurización.

Breve descripción de los dibujos

50 A continuación se describirán formas de realización específicas de la presente invención, únicamente a título de ejemplo y haciendo referencia a los dibujos que acompañan, en los cuales:

la figura 1 es una sección transversal de una primera boquilla/cabezal de aplicación de vapor y agua; y

55 la figura 2 es un dibujo esquemático que ilustra un cabezal de aplicación de vapor y agua en uso.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

60 Haciendo referencia a los dibujos, la figura 1 muestra un cabezal de aplicación 10 para un generador de gotas de agua/vapor destinado a matar o controlar la vegetación. El cabezal de aplicación incluye un tubo de entrada 12 a lo largo del cual el agua sobrecalentada se bombea bajo presión desde una caldera. Típicamente, el tubo de alimentación de entrada 12 es un tubo cilíndrico que presenta una sección transversal anular y un diámetro interior de 12 mm y está fabricado en acero inoxidable y es capaz de operar a presiones de agua superiores a 150 bar.

65 Situado en el interior del tubo 12, cerca de un extremo 12a, se encuentra una boquilla de despresurización/restricción 14 que constriñe el flujo de agua a través del tubo 12 y contribuye a mantener la presión

entre el tubo y la caldera. El diámetro interno 15 de la boquilla se puede variar dependiendo del caudal de agua deseada y de la presión requerida. En la forma de realización específica, la apertura 15 presenta un diámetro de 1,0 mm, pero puede variar entre 0,5 mm y 3,0 mm.

5 Adyacente a la boquilla de despresurización 14 se encuentra una cámara de despresurización 16 en forma de una cámara con forma de caja rectangular que presenta un diámetro incrementado con respecto al diámetro del tubo de entrada 12. El volumen de la cámara no resulta crítico, siempre y cuando sea un volumen mayor que el volumen del agua que puede liberar la boquilla de restricción. La cámara puede estar fabricada con cualquier material que sea capaz de mantener presiones de agua superiores a 52 bar y temperaturas de hasta 150 °C, siendo el acero inoxidable un material adecuado.

15 Una salida 17 que presenta un tamaño comprendido entre 2 mm y 10 mm, y siendo mayor que la abertura definida por la boquilla 14, preferentemente al menos dos veces el diámetro, desde la cámara de despresurización 16, se encuentra en comunicación fluida con una barra o tubería de distribución 18. El tubo de distribución 18 define una serie de lumbreras u orificios 20, que presentan un diámetro de 6 mm, pero que pueden variarse con el fin de adaptarse al volumen de flujo de agua necesario, y que típicamente puede oscilar entre 3 mm y 15 mm de diámetro. La tubería de distribución comprende un tubo cilíndrico hueco hecho de un material no corrosivo maleable. El número y tamaño de los orificios de distribución 20 se eligen de forma que se adapten al flujo de agua, con el fin de garantizar que no se cree ninguna contrapresión. La tubería de distribución 18 se puede fabricar con cualquier forma deseada de modo que se adapte a diferentes aplicaciones.

25 A continuación se describirá el funcionamiento del sistema haciendo referencia a la figura 2. Una caldera diésel 30 y una bomba 22 se utilizan para generar agua presurizada a una temperatura comprendida entre 90 °C y 115 °C y una presión comprendida entre 40 bar y 52 bar. A la presión atmosférica, el agua a esa temperatura se convertiría en vapor. Sin embargo, debido a que el agua se encuentra presurizada, permanece en estado líquido. El agua pasa por el tubo de alimentación de entrada 12 hasta que llega a la boquilla 14. El agua pasa a través de la boquilla 14 y seguidamente entra en la cámara de despresurización 16, donde la presión es aproximadamente la presión atmosférica ambiente. Según se describió anteriormente, la boquilla de despresurización 14 ayuda a mantener la presión del agua en el tubo de entrada entre 40 y 52 bar. No obstante, una vez que el agua supera la boquilla 14, entra en la cámara de despresurización 16, donde la presión se reduce hasta aproximadamente la presión atmosférica ambiente. Esta reducción del agua hasta la presión atmosférica ambiente reduce el punto de ebullición del agua, dando lugar a agua en condiciones sobrecalentadas. Cuando el agua sobrecalentada sale de las lumbreras 20 de la tubería de distribución, entra en contacto con la temperatura atmosférica normal y se transforma en una combinación de vapor de agua y gotas de agua que debe aplicarse sobre las malas hierbas 36 que se desea matar. Preferentemente, la tubería de distribución se encuentra parcialmente cubierta por una campana aislante 22 para conservar el calor y mantener un ambiente sobrecalentado.

40 El cabezal de aplicación puede funcionar eficazmente suministrando el agua a un caudal cualquiera entre 2 litros por minuto hasta aproximadamente 13 litros por minuto, y típicamente opera a alrededor de 5,5 litros de agua por minuto. Se contempla el uso de máquinas más grandes, que producen mayores caudales de salida en litros por minuto, para su aplicación en viñedos o agricultura a gran escala. La disposición de la boquilla de despresurización 14 y la cámara de despresurización permite suministrar vapor saturado más caliente de lo que sería posible si el agua no estuviese presurizada. Sin embargo, al despresurizar el agua antes de la aplicación del agua con vapor sobrecalentado a las malas hierbas, se mejora la eficacia del aparato y se reduce la cantidad de agua necesaria.

45 La aplicación se puede utilizar para controlar las malas hierbas tanto en medios urbanos como rurales/agrícolas. Además, se contempla que el aparato podría tener aplicaciones en el campo de la limpieza o en otros campos en los que se desee suministrar vapor de agua y gotas de agua de manera eficiente.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un aparato para la destrucción de vegetación que tiene una salida (17), incluyendo el aparato medios para la generación de agua caliente y vapor sobrecalentados que comprenden un tubo de entrada (12) y una caldera (30) y medios de bomba (32) para suministrar agua presurizada calentada a una boquilla de restricción (14), en el que la boquilla de restricción (14) define una abertura (15), que constriñe el flujo a través del tubo de entrada (12); caracterizado por:
- 10 una cámara de despresurización (16) para despresurizar el agua presurizada calentada a presión ambiente y la cual incluye la salida (17); y
- 15 en el que, en uso, la salida (17) de la cámara de despresurización (16) suministra agua caliente y vapor sobrecalentados a presión atmosférica ambiente desde la cámara de despresurización (16), por lo que, en uso, el agua caliente y vapor sobrecalentados se suministran a través de la salida (17) para su aplicación sobre la vegetación, en el que la salida (17) tiene un área que es al menos dos veces el área de la abertura (15) definida por la boquilla de restricción (14).
- 20 2. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el tubo de entrada (12) tiene un diámetro comprendido entre 8 mm y 25 mm.
3. Un aparato de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el tubo de entrada (12) tiene un diámetro comprendido entre 10 mm y 15 mm.
- 25 4. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la boquilla (14) define una abertura que tiene un diámetro comprendido entre 0,5 mm y 3,0 mm.
5. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la salida (17) tiene un diámetro comprendido entre 2 mm y 10 mm.
- 30 6. Un aparato de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque incluye, además, una barra o tubería de distribución (18) que define una serie de salidas (20) para la salida de vapor y agua unidas a la salida (17), siendo la serie de salidas una serie de piezas u orificios con un diámetro comprendido entre 3 mm y 15 mm.
- 35 7. Un método para la destrucción de vegetación utilizando un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque comprende las etapas de:
- 40 suministrar agua presurizada calentada al tubo de entrada (12) a una temperatura comprendida entre 100 °C y 150 °C y una presión comprendida entre 40 bar y 52 bar;
- hacer fluir el agua calentada a través de la boquilla (14) hasta la cámara de despresurización; y
- 45 suministrar agua caliente y vapor sobrecalentados a presión atmosférica ambiente a través de la salida (17) desde la cámara de despresurización (16).
- 50 8. Un método de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado porque el agua presurizada calentada se suministra al tubo de entrada (12) con un caudal comprendido entre 2 litros por minuto y 13 litros por minuto.
9. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 7 u 8, caracterizado porque el agua se suministra a la vegetación a una presión comprendida entre 0,069 bar y 6,83 bar por encima de la presión atmosférica, pero lo más preferentemente a una presión comprendida en el intervalo de entre 0,069 bar y 0,69 bar por encima de la presión atmosférica.

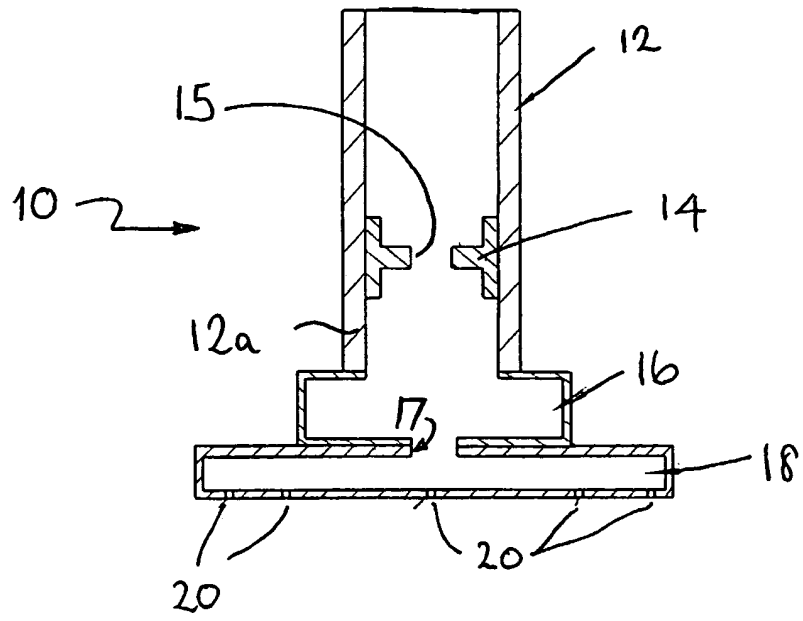


FIG. 1

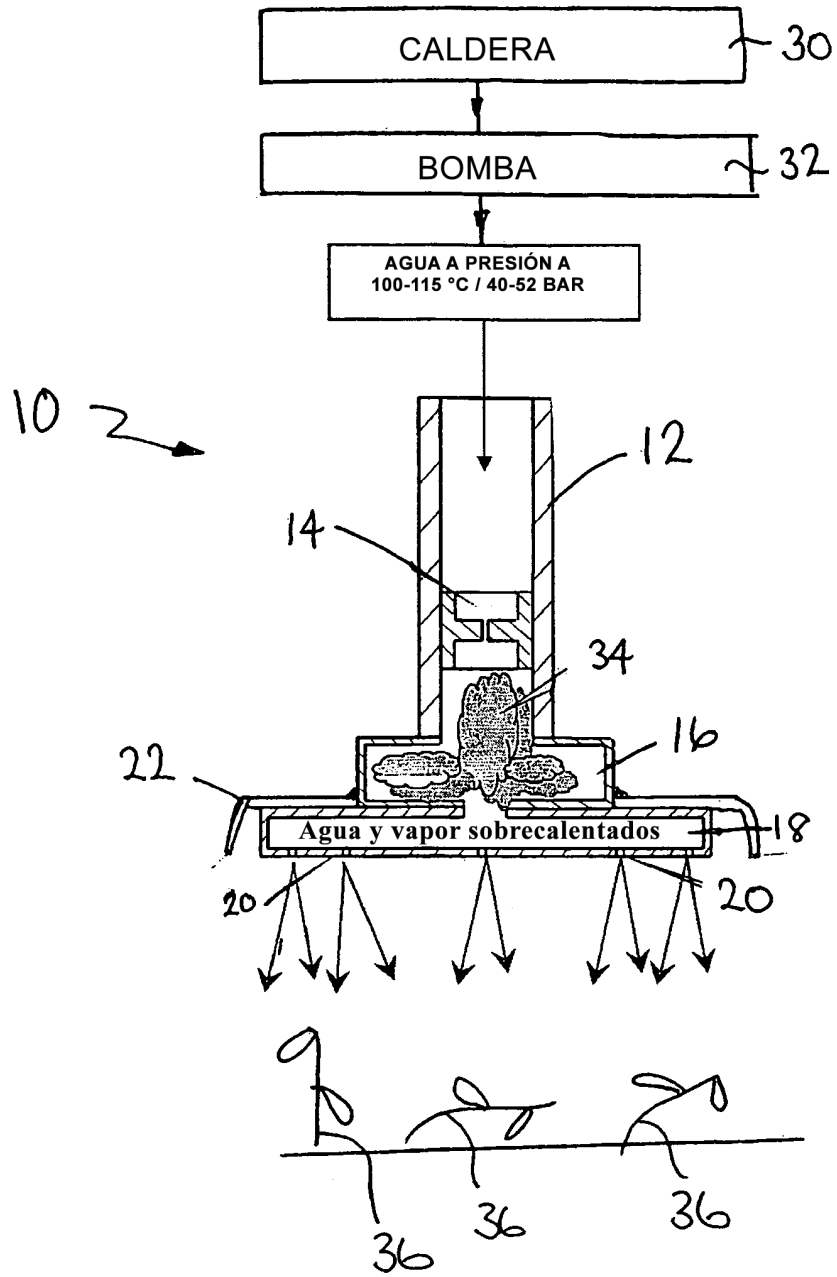


FIG. 2