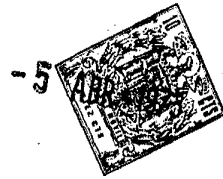


411485



F. E. 20-3-75

Int. Cl.: A01M//A01N

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y aparato para el control de la vegetación.

Solicitante: OCEANOGRAPHY INTERNATIONAL CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 512 West Loop, College Station, Brazos County, Texas 77840, EE. UU. de A.

Este invento se refiere a un procedimiento para controlar el crecimiento de la vegetación y, de un modo más particular, al control de la vegetación mediante la aplicación de un campo electromagnético en la región de la microondas en una zona controlada.



411485

control Actualmente, los métodos más eficaces disponibles pa
ra controlar el desarrollo de la vegetación son químicos, v.g.,
el empleo de herbicidas. Dichos productos químicos dejan resi-
duos químicos perjudiciales que persisten durante mucho tiempo
5. y son por lo tanto perjudiciales desde un punto de vista ecoló-
gico. Otros métodos comunes de control de la vegetación son el
empleo del fuego y aparatos mecánicos. Los métodos de control
de la vegetación por fuego, además de sumarse a la contaminación
del medio ambiente, son difíciles de controlar desde un punto
10. de vista selectivo. Los aparatos mecánicos, a pesar de no ser
perjudiciales para el medio ambiente, suelen ser también inefi-
caces y muy costosos.

Además de estos métodos conocidos para el control de
la vegetación, se han publicado disertaciones sobre el control
15. de la vegetación empleando campos de baja frecuencia a bajas in-
tensidades. Veáanse por ejemplo las publicaciones de W. M. Iri-
tani y T. W. Woodbury, Idaho Agricultural Experimental Station
Research Bulletin 25 (1954) y D. W. Lambert, W.W. Worzella, R.
C. Kindi, J.L. Cheadle, Agron. J. 42,230 (1950). Ambos de es-
20. tos trabajos finalizan con la conclusión de que el control de
la vegetación por campos de baja frecuencia no tiene un poten-
cial comercial.

Según el presente invento, la vegetación se controla
mediante la aplicación de campos de microondas a un área elegi-
25. da. Después de haberse aclarado la vegetación en un área dada,
no quedan residuos perjudiciales ni polución del medio ambiente.
Las áreas que se han aclarado se pueden volver a pintar inmedia-
tamente sin efectos perjudiciales en las nuevas plantas.

El aparato para llevar a cabo el procedimiento del
30. presente invento ha establecido una confiabilidad y ofrece un



control de la vegetación barato. El método de control de la ve
getación según el presente invento, comprende las etapas de ge-
nerar una onda electromagnética con una frecuencia del orden de
300 MHz a 300 GHz que se emite desde un radiador de energía. El
5. área en que se ha de controlar la vegetación se somete a la emi-
sión de ondas electromagnéticas desde el radiador de energía.
Este energía es absorbida por la planta o semilla de la planta
produciendo su exterminio o debilitación. El invento y sus ven-
tajas se comprenderán de una forma más completa por la memoria
10. descriptiva y reivindicaciones y por los dibujos adjuntos que
lo ilustran.

Refiriéndonos a los dibujos.

La figura 1, es una vista pictórica de un vehículo es-
quematizado para transportar el aparato empleado para llevar a
15. cabo el procedimiento del presente invento sobre un área de ve-
getación controlada.

La figura 2, es un esquema de conjuntos del equipo pa-
ra llevar a cabo el control de vegetación según el método del
presente invento.

20. La figura 3, es una vista pictórica de un radiador
de energía típico para la aplicación de un campo electromagné-
tico en un área controlada; y

La figura 4, es una modificación del aparato para lle-
var a cabo el procedimiento del presente invento, donde un re-
25. flector de energía subterráneo aumenta la densidad de energía
del área que se desea aclarar.

Refiriéndonos a las figuras, se ilustra un aparato tí-
pico para llevar a cabo el procedimiento del presente invento,
donde un vehículo 10 se utiliza para transportar el equipo em-
30. pleado para generar un campo electromagnético que se aplica a

411485

- 4 -



- un área elegida para control de la vegetación. Un generador 12 movido por motor de gasolina (el generador se puede mover por medio del motor del vehículo si este es autopropulsado) proporciona un voltaje activador de baja frecuencia a una serie de
5. cuatro generadores de ondas electromagnéticas 14. Los generadores de ondas electromagnéticas que generan una frecuencia en la gama de 300 MHz a 300 GHz, puede ser magnetrones, listrones, u otras fuentes que proporcionen energía de microondas. Normalmente, cada uno de los generadores puede ser del tipo fabricado por Holaday Industries e Identificado como modelo HI-1200.
10. Este aparato es un transmisor de microondas que genera una frecuencia a 2.450 ± 20 MHz y comprende mandos para variar su densidad de energía. Además, en lugar de generadores de ondas continuas, se pueden emplear ondas pulsatorias para el control de
15. la vegetación sugerido. Para ciertas aplicaciones elegidas, se inducen señales moduladas a la vegetación que se ha de controlar.

- Las ondas electromagnéticas generadas por transmisores 14 se acoplan individualmente a guisaondas 16 de cualquier
20. diseño disponible, como puede ser el guisaondas RG-284. Los guisaondas 16 se acoplan directamente a un radiador de energía 18 que, en la configuración ilustrada, consiste en una caja, rectangular con una zapata de base 20, comprendiendo cavidades 22 a 25, según se ilustra en la figura 3. Para mejorar el acoplamiento de energía desde el guisaondas 16 al radiador 18, un
25. dispositivo de absorción de material dieléctrico 26, figura 2, se monta dentro de la cavidad del radiador 18. Según las técnicas de la ingeniería de las microondas normal, un manguito de sintonización (no ilustrado) se incluye en cada uno de los
30. guisaondas 16 para coincidencia del campo magnético, para que la



intensidad máxima de la energía se transmita desde el radiador 18 y se refleje un mínimo a los transmisores 14.

- Refiriéndonos específicamente a la figura 2, se ilustra en esta figura un diagrama de conjuntos del aparato generador de energía para el control selectivo de vegetación de una zona. El generador de energía 12 proporciona una fuente de voltaje de baja frecuencia a una fuente de suministro de alto voltaje 28 que gradúa progresivamente el nivel de voltaje para utilizarse en la activación de un generador de microondas magnetron 30. Antes de acoplar la corriente de salida de alto voltaje de la fuente de suministro 28 al magnetron 30, es necesario un periodo de calentamiento de la fuente de suministro. Este periodo de calentamiento se controla mediante un circuito temporizador 32 sensible a la corriente de salida del generador 12 y acoplado en la línea entre la fuente de suministro 28 y el magnetron 30. La energía electromagnética procedente del magnetron 30 se transmite a través de un guíaondas 16 que comprende secciones rígidas 16a, 16b y 16c y una sección flexible 16d. La sección flexible proporciona la flexibilidad para situar el radiador 18 con respecto a la superficie del terreno.

- Dentro de la sección de guíaondas 16c van montados sensores 34 y 36 para medir la energía directa y reflejada, respectivamente, al radiador 18. Las señales procedentes de los sensores 34 y 36 se alimentan a una red de realimentación 38 para controlar el nivel de salida de energía del magnetron 30 para conseguir el acoplamiento más eficaz de energía en el radiador.

- Según se ha mencionado, en un modelo de magnetron 30, la frecuencia de salida es de 2.450 ± 20 MHz. A pesar de que esta frecuencia particular ha demostrado ser eficaz, otras fre

411485

- 6 -



5. frecuencias dentro de la gama de 300 MHz a 300 GHz se consideran eficaces para el control de la vegetación. Por ejemplo, las frecuencias de 915 MHz, 5.185 MHz y 21.000 + MHz, se consideran eficaces para el control de la vegetación. Debido al control que pudiera ejercer un departamento gubernamental sobre el empleo de frecuencias dentro de la gama sugerida, es necesaria la aprobación para utilizar una frecuencia particular.

10. En la gama de frecuencias en cuestión, se cree que la absorción por parte de la vegetación tiene lugar principalmente por los cambios en las energías de rotación de las moléculas en el objeto expuesto a la radiación. La absorción de energía electromagnética por rotaciones es el resultado de una interacción del momento dipolar molecular con el campo electromagnético. La molécula debe tener un momento dipolar permanente para mostrar absorción en esta gama de frecuencias.

15. La energía electromagnética procedente del radiador 18 se alimenta a la semilla o vegetación que se ha de controlar haciendo pasar el dispositivo de absorción 26 directamente en contacto con la vegetación o el terreno que se ha de tratar.

20. Normalmente, el dispositivo de absorción puede ser un Pyro-Cerán con una constante dieléctrica en un punto medio entre el aire y el terreno. El nivel de energía al que se debe ajustar el magnetron 30 está determinado por la vegetación que se halla de controlar. Como regla general, los niveles de energía del orden de 150 a 300 julios/cm² se consideran letales para la mayoría de las plantas y semillas.

25. Resumiendo, el control de la vegetación se consigue por un método que comprende las etapas de generar una onda electromagnética (continua, pulsatoria o modulada) con una frecuencia del orden de 300 MHz a 300 GHz, para emitirse desde el

30.



radiador de energía 18. El radiador de energía 18 se hace pasar sobre el área elegida para someter el área de control de vegetación a la emisión electromagnética desde el radiador. Se pueden alcanzar varios grados de eficacia regulando la densidad de energía de la emisión de ondas del radiador 18 y también el tiempo de exposición de la zona de control de la vegetación.

5.

A continuación se exponen los resultados obtenidos de diversos tratamientos para el control de la vegetación empleando el presente invento. En cada uno de estos tratamientos se utilizó un aparato que generaba energía electromagnética a 2.450 ± 20 MHz emitiendo desde un radiador que tenía un área efectiva de 206,45 cm². Al radiador se acoplaron magnetrones, cada uno de los cuales generaba energía en la misma frecuencia.

10.

15.

Ejemplo 1

Este tratamiento se efectuó con la finalidad de desecar y desfoliar una zona en Freeport, Florida, en las condiciones ambientales expuestas a continuación. El lugar había recibido una ligera lluvia aproximadamente 16 horas antes del tratamiento. La temperatura del aire era de 26°C; la temperatura del terreno era de 23°C; la humedad relativa era del 69%; con muy poco o ningún viento y cielo cubierto. El tipo del terreno en el lugar del tratamiento consistía en arena de Lakeland y la humedad del terreno, v.g., el porcentaje (peso) de agua retenido o hallado es el terreno en un instante dado, en el momento del tratamiento, era de aproximadamente el 10%. El terreno estaba casi desprovisto de limo, arcilla y materia orgánica y el contenido de arena se aproximaba al 99%. A continuación se exponen los parámetros y resultados:

20.

25.

25.

30.

30.



Intensidad (vatios)	Duración (segundos)	Porcentaje de plantas desecadas.
1300	4	87
1300	8	94
1000	4	85
1000	8	95

Ejemplo II

En un segundo tratamiento el control fué de posemergencia, o sea, tratamiento que comprendía vegetación y/o terreno después de haber surgido las semillas de las plantas. En este tratamiento, se registraron los datos del medio ambiente como siguen: Temperatura del aire 27°C; temperatura del terreno 26°C; humedad relativa 48%; vientos racheados de 64 kilómetros por hora con cielos despejados y sol brillante. El tipo de terreno en este lugar era arcilla arenosa hidalgo y la humedad del terreno en el momento del tratamiento, era de aproximadamente el 12%. La composición de este tipo de terreno era: 75% arena; 16 % arcilla; 9 % limo, 0,8 % materia orgánica; y un pH de 8,1. Los parámetros y resultados de este tratamiento se indican a continuación:

	Intensidad (vatios)	Duración (segundos)	Hojas anchas		Hierbas	
			Contajes	Porcentaje de control	Contajes	Porcentaje de control
	500	8	9,7	69,4	12,3	49,4
	500	16	9,6	69,7	14,3	41,2
	500	32	3,0	90,4	1,7	93,1
25.	1000	8	5,7	82,0	10,1	58,5
	1000	16	4,0	87,4	14,3	41,2
	1000	32	1,3	95,9	7,3	70,0
	1300	8	8,4	73,5	11,0	54,8
	1300	16	1,0	96,9	4,4	81,9
30.	1300	32	1,3	95,9	2,7	88,9



Ejemplo III

5. En un tercer tratamiento de preemergencia, o sea, tratamiento del terreno antes de efectuar una siembra y antes de que surgieran las plantitas de malas hierbas, se llevó a cabo en Weslaco, Texas. Los datos del medio ambiente registrados durante el tratamiento fueron: Temperatura del aire 27°C; temperatura del terreno 26°C; humedad relativa 48%; vientos ligeros que alcanzaban hasta 8 kilometros por hora, con cielo despejado y sol brillante. El tipo de terreno de este lugar era igual que en el ejemplo anterior. Los parámetros y resultados fueron como sigue:

	<u>Intensidad</u>	<u>Duración</u>	<u>Hojas anchas</u>		<u>Hierbas</u>	
	(váticos/ 103 cm ²)	(segundos)	<u>Contajes</u>	<u>Porcentaje de control</u>	<u>Contajes</u>	<u>Porcentaje de control</u>
15.	500	8	93,7	0	20,3	31,5
	500	16	86,3	0	21,1	28,0
	500	32	28,4	62,3	5,7	80,6
	1000	8	59,3	21,3	14,4	50,9
	1000	16	21,6	71,4	6,7	77,2
	1000	32	15,0	80,1	2,7	90,8
20.	1300	8	74,0	1,8	18,3	37,6
	1300	16	38,9	49,4	7,3	75,1
	1300	32	37,7	50,0	17,0	42,0

25. Los resultados expuestos en los ejemplos anteriores demuestran que se puede conseguir un control eficaz de la vegetación preemergencia y posemergencia. El invento es aplicable al control de malas hierbas en posemergencia y preemergencia en cultivos, huertas, bosques y viveros de plantas decorativas. La desecación y defoliación de cosechas junto con el control de arbustos y control de árboles parásitos en los bosques, son apli

30.

411485

- 10 -



caciones adicionales. Otros usos del procedimiento del invento se sugeriran por si mismo a los expertos en el control de la vegetación.

5. Un área importante adicional es el control de malas hierbas acuaticas. El aparato ilustrado en la figura 1, sin el vehículo 10, se monta en flotadores de forma que el radiador 18 coloque el dispositivo de absorción 26 en contacto con la vegetación que se ha de controlar. Las plantas flotantes y en contacto con el dispositivo de absorción 26 absorberan la radiación emitida produciéndose cambios internos que producen su exterminio o debilitación, incluyendo partes por debajo de la superficie del agua. Los niveles de energía para obtener resultados letales son del orden de los expuestos en los ejemplos anteriores, así como los tiempos de exposición.

15. Refiriéndonos ahora a la figura 4, se ilustra una modificación del radiador 18, que comprende un arado 40 unido al radiador por un soporte 42. En esta modalidad, el radiador 18 se mueve a lo largo del terreno que se ha de tratar y en contacto con el mismo. Por debajo de la superficie del terreno, el arado 40 se mueve junto con el radiador. La energía procedente del radiador penetra en el terreno para el control de la vegetación o semillas. Esta energía se refleja desde el arado 40 de nuevo a la zona que se desea aclarar. Reflejándose la energía de esta manera, se consigue un aumento en la densidad de la energía para un control más eficaz con una densidad de energía comparable sin reflexión.

25. A pesar de que el invento se ha descrito con relación a niveles específicos de frecuencia, niveles de energía y tiempo de exposición, y solamente se ha descrito con detalle una modalidad de aparato para llevar a cabo el invento, ilustrada en

30.



411485

los dibujos adjuntos, es evidente que se pueden efectuar diversas modificaciones sin desviarse del alcance del invento.

N O T A

5. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento
10. corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con fecha 10 de febrero de 1.972, bajo el número Ser. No. 225.109, acogiéndose por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO
15. Y APARATO PARA EL CONTROL DE LA VEGETACION; caracterizándose por lo siguiente:
- 1^a.- Procedimiento y aparato para el control de la vegetación, caracterizándose dicho procedimiento porque comprende las etapas de: generar una onda electromagnética en la gama
20. de 300 MHz a 300 GHz; canalizar la onda electromagnética a un radiador de energía para emitir desde el mismo, y dirigir la emisión de ondas electromagnéticas desde el radiador de energía a un área de control de la vegetación.
- 2^a.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa de acoplar la onda electromagnética generada al radiador de energía con el fin de controlar la penetración efectiva de la energía en el área de control
25. de la vegetación.
- 3^a.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa de controlar el tiempo de
- 30.

pey



exposición del área de control de la vegetación a la emisión de ondas electromagnéticas desde el radiador de energía.

5. 4ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende la etapa de controlar la densidad de energía de la emisión de ondas electromagnéticas del radiador.

10. 5ª.- Aparato para la aplicación del procedimiento, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque comprende en combinación: medios para generar una onda electromagnética que tiene una frecuencia del orden de 300MHz a 300 GHz; un radiador de energía para dirigir la onda electromagnética generada al área superficial elegida para el control de la vegetación; y medios para canalizar la onda electromagnética generada al radiador para emitirse desde el mismo.

15. 6ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque dichos medios empleados para la canalización comprenden guías acopladas a dichos medios para generar una onda electromagnética y a dicho radiador de energía.

20. 7ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende medios para acoplar la onda electromagnética generada al radiador de energía para una transferencia de energía eficaz.

25. 8ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende medios para controlar la densidad de la energía de la emisión de ondas electromagnéticas desde dicho radiador.

9ª.- Aparato, según la reivindicación 5, caracterizado porque comprende medios para reflejar la energía desde dicho radiador en el área superficial elegida para el control de la vegetación.

30. 10ª.- Procedimiento y aparato para el control de la

pey

411483

vegetación; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en los adjuntos dibujos.

Esta Memoria, consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, - 5 ABR. 1973

OCEANOGRAPHY INTERNATIONAL
CORPORATION,

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. Firmador L. Gola Ferrelada



Rey

411485



- 5 ABR. 1973

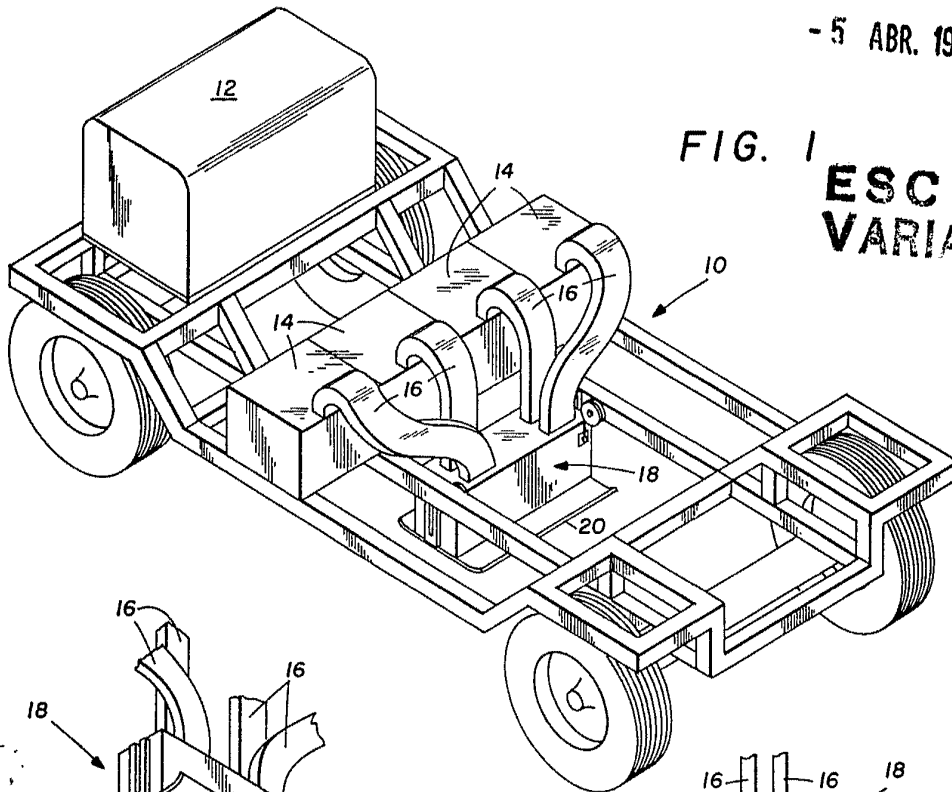


FIG. 1
ESCALA
VARIABLE

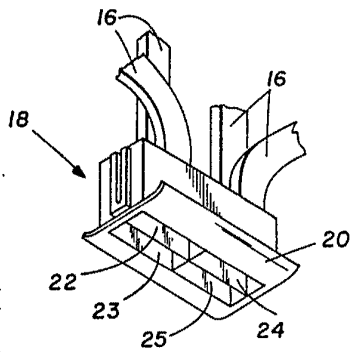


FIG. 3

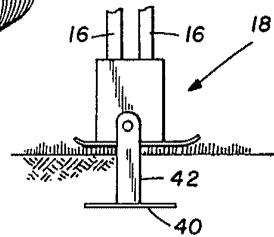


FIG. 4

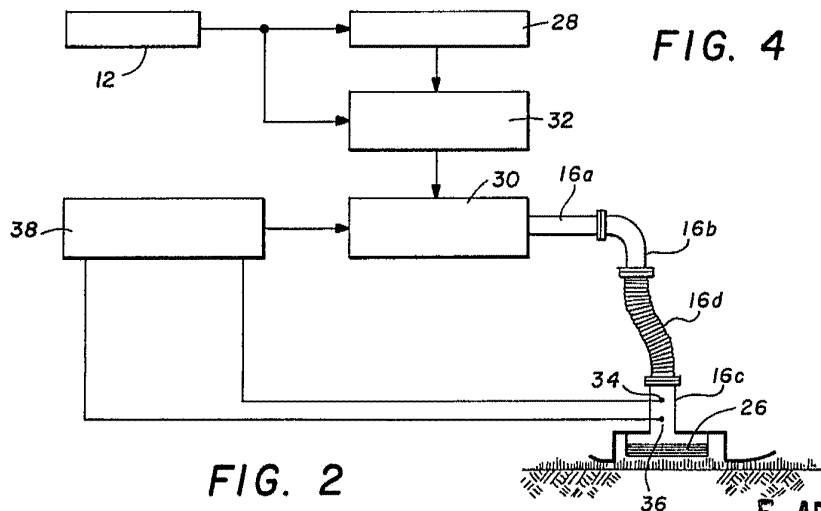


FIG. 2

- 5 ABR. 1973

J. GOMEZ ASEBO Y MOJER
p. p. Firmado: L. Costa Ferrández