

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 622 167**

51 Int. Cl.:

A01G 7/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.01.2013 PCT/US2013/023111**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.08.2013 WO13112810**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.01.2013 E 13741523 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2806725**

54 Título: **Aplicaciones agrícolas de un conductor de doble hélice**

30 Prioridad:

27.01.2012 US 201213360522

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

05.07.2017

73 Titular/es:

**MEDICAL ENERGETICS LTD. (100.0%)
Seville House. New Dock Street
Galway, IE**

72 Inventor/es:

SCHMIDT, DAVID, G.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 622 167 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

Aplicaciones agrícolas de un conductor de doble hélice

Solicitudes relacionadas

5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente US con N° de serie 13/360.522, titulado "Agricultural Applications of a Double Helix Conductor", presentada el 27 de Enero de 2012. Esta solicitud está relacionada con la solicitud de patente US con N° de serie 13/213.604, titulada "Double Helix Conductor", y presentada el 19 de Agosto de 2011.

Campo de la invención

10 La invención se refiere a cuerpos estructurados como canales enrollados helicoidalmente alrededor de los cuales pueden enrollarse uno o más cables conductores, dispositivos eléctricos y/o sistemas configurados para incluir dichos cuerpos, y sus aplicaciones agrícolas.

Antecedentes de la invención

15 Se conoce que los conductores eléctricos enrollados en espiral exhiben ciertas propiedades electromagnéticas y/o pueden ser usados para generar campos electromagnéticos particulares. Por ejemplo, se conoce que una bobina electromagnética puede actuar como un inductor y/o parte de un transformador, y tiene muchas aplicaciones útiles establecidas en circuitos eléctricos. Las aplicaciones de una bobina electromagnética pueden explotar el campo electromagnético que se crea cuando, por ejemplo., una fuente de corriente activa es acoplada operativamente a la bobina. El documento US 5 819 467 A describe un sistema eléctrico y un procedimiento para fomentar el crecimiento de una planta. El documento GB 2 480 610 A describe una estructura de soporte para plantas, en forma de un tubo hueco de doble hélice, en el que las plantas crecen en el interior del tubo. El documento FR 2 477 019 A describe un anillo toroidal realizado con un cable enrollado en espiral, usado para concentrar un campo magnético sobre seres vivos. El documento US 2003/169132 describe un generador de campo electromagnético, que comprende un conductor supertoroidal.

Sumario

25 Un aspecto de la invención se refiere a un sistema eléctrico para fomentar el crecimiento de una planta y/u otros organismos. El sistema incluye un cuerpo, uno o más cables conductores y una fuente de corriente. El cuerpo incluye dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente dispuestos en al menos dos revoluciones completas por cada canal. Un primer canal está acoplado a un segundo canal mediante puntales. El cuerpo tiene una periferia. El cuerpo es instalado alrededor o cerca de una planta. El primer cable es transportado por el primer canal. El primer cable es conductor. La fuente de corriente está dispuesta para acoplarse eléctricamente con dos conductores del primer cable causando una primera corriente a través del primer cable a lo largo del primer canal. La fuente de corriente está configurada para causar la primera corriente a través del primer cable de manera que se cree un campo electromagnético en y alrededor del cuerpo que fomenta el crecimiento de la planta dispuesta dentro o cerca de la periferia del cuerpo.

30 35 Un aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para fomentar el crecimiento de una planta y/u otros organismos. El procedimiento incluye instalar un cuerpo alrededor o cerca de una planta y suministrar una corriente al cuerpo de manera que se cree un campo electromagnético dentro y cerca del cuerpo que causa el fomento del crecimiento de la planta dentro o cerca del cuerpo. El cuerpo incluye dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente, un cable y una fuente de corriente. Los dos canales están dispuestos en al menos dos revoluciones completas por canal. El primer canal está acoplado al segundo canal por medio de puntales. El cable es transportado por el primer canal. El cable es conductor. La fuente de corriente está dispuesta para acoplarse eléctricamente con dos conductores del cable para suministrar una corriente al cable, causando la corriente a través del cable a lo largo, al menos, del primer canal.

40 45 Estos y otros objetos, rasgos y características de la presente descripción, así como los procedimientos de operación y las funciones de los componentes de la estructura relacionados y la combinación de partes y los costos de fabricación, se harán más evidentes tras la consideración de la siguiente descripción y las reivindicaciones adjuntas con referencia a los dibujos adjuntos, todos los cuales forman parte de la presente memoria descriptiva, en los que los números de referencia similares designan partes correspondientes en las diversas figuras. Debe entenderse expresamente, sin embargo, que los dibujos son sólo ilustrativos y descriptivos y no se pretende que sean una definición de ningún límite. 50 Tal como se usa en la memoria descriptiva y en las reivindicaciones, la forma singular de "un", "una" y "el", "la" incluyen referencias plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 ilustra esquemáticamente un sistema para fomentar el crecimiento de una planta, según una o más realizaciones.

5 La Fig. 2 ilustra esquemáticamente un sistema para fomentar el crecimiento de una planta, según una o más realizaciones.

La Fig. 3 ilustra un procedimiento para fomentar el crecimiento de una planta, según una o más realizaciones.

La Fig. 4 ilustra un sistema para fomentar el crecimiento de ciertas plantas, según una o más realizaciones.

Descripción detallada

10 La Fig. 1 ilustra un sistema 10 para fomentar el crecimiento de una planta 14, según una o más realizaciones. El sistema 10 incluye un cuerpo 85, un primer cable 86, una fuente 11 de corriente y/u otros componentes. La representación de la planta 14 como una única entidad no pretende ser limitativa. La planta 14 puede incluir una o más plantas y/u otros organismos. Por ejemplo, la planta 14 puede incluir un cultivo comestible y/o comercial. En algunas realizaciones, la planta 14 puede comprender (uno o más tipos de) algas.

15 El cuerpo 85 del sistema 10 de la Fig. 1 incluye dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente (canal 88 y canal 89) que comparten el mismo eje (circular), acoplados por puntales 90 y que tienen uno o más cables conductores enrollados en espiral alrededor de uno o ambos canales. En otras palabras, el canal 88 y el canal 89 del cuerpo 85 forman núcleos alrededor de los cuales el cable 86 y el cable 87 están arrollados en espiral, respectivamente. Tal como se representa en la Fig. 1, el cuerpo 85 incluye dos cables: el cable 86 y el cable 87. En algunas realizaciones, el sistema 10 incluye un canal, tres canales y/u otro número de canales.

20 El canal 88 y el canal 89 del cuerpo 85 y el sistema 10 de la Fig. 1 están dispuestos en la forma de una curva tridimensional similar o sustancialmente igual a una hélice, plegada con sus extremos dispuestos juntos. Cabe señalar que la forma del cuerpo 85 se asemeja a la forma general del ADN. La forma de la sección transversal de un canal puede incluir uno o más de un círculo, un óvalo, un cuadrado, un triángulo, un rectángulo, una forma angular, un polígono y/u otras formas. La anchura y la altura de la sección transversal de un canal pueden estar limitadas con propósitos prácticos. Por ejemplo, para los propósitos descritos en la presente memoria, en algunas realizaciones, puede ser preferible disponer el cuerpo 85 de manera que haya espacio disponible dentro de la periferia del cuerpo 85, como se muestra, por ejemplo, en la Fig. 1. Tal como se representa en la Fig. 1, la forma de la sección transversal del canal 88 y del canal 89 es un círculo. Cabe señalar que no se pretende que las realizaciones de la presente descripción estén limitadas a ninguno de los ejemplos proporcionados.

30 El canal 88, el canal 89 y/o los puntales 90 del sistema 10 de la Fig. 1 pueden ser realizados a partir de uno o más de entre plástico, plástico revestido con metales, incluyendo cobre, níquel, hierro, hierro blando, aleaciones de níquel y/u otros metales y aleaciones, y/u otros materiales. En algunas realizaciones, el canal 88, el canal 89 y los puntales 90 están realizados en un material no conductor. El canal 88, el canal 89 y los puntales 90 pueden ser realizados a partir de materiales diferentes. El canal 88, el canal 89 y los puntales 90 pueden ser realizados mediante una construcción integral o pueden ser formados por separado antes de ser ensamblados. La declaración anterior no pretende limitar en modo alguno el procedimiento de fabricación o la fabricación de cuerpos similares o sustancialmente iguales al cuerpo 85.

Con referencia a la Fig. 1, el cable 86 y el cable 87, como cualquier cable mostrado en cualquier figura incluida en la presente descripción, pueden estar aislados, no aislados o parcialmente aislados y parcialmente no aislados.

40 La forma del cuerpo 85 del sistema 10 en la Fig. 1 puede ser generalmente toroidal. En algunas realizaciones, el cuerpo del sistema 10 puede estar dispuesto en cualquier forma plana, incluyendo formas circulares, poligonales y/u otras formas. De manera alternativa, y/o simultánea, un cuerpo tal como el cuerpo 85 puede estar dispuesto en una curva tridimensional (conocida también como una curva en el espacio). El canal 88 y el canal 89 del cuerpo 85 pueden formar núcleos alrededor de los cuales el cable 86 y el cable 87 están enrollados en espiral, respectivamente. De esta manera, el cable 86 y el cable 87 pueden estar dispuestos en una forma helicoidal que tiene ejes que coinciden con el canal 88 y el canal 89, respectivamente. Tal como se muestra en la Fig. 1, los cables 86 y 87 pueden enrollarse de manera que rodeen cualquiera de los puntales 90 del cuerpo 85 y/o alrededor de cualquier punto de acoplamiento entre uno de los puntales 90 y uno de los canales 88 y 89. El número de vueltas de cable por cada revolución completa de un canal y/o el número de vueltas de cable entre los puntales adyacentes pueden ser medidas características/características del cuerpo 85. En la Fig. 1, el cable 86 y el cable 87 están dispuestos para hacer aproximadamente de tres a cinco vueltas entre los puntales adyacentes asociados con el canal 88 y el canal 89, respectivamente, y/o algún otro número de vueltas. Se pretende que la representación de la Fig. 1 sea ejemplar y en modo alguno limitativa.

- 5 El cable 86 puede incluir dos conductores (el conductor 86a y el conductor 86b). El cable 87 puede incluir dos conductores (el conductor 87a y el conductor 87b). En el sistema 10, el cuerpo 85 está acoplado eléctricamente con una o más fuentes de alimentación y/o fuentes de corriente, tales como, por ejemplo, una fuente 11 de corriente y/o una fuente 12 de corriente, dispuestas de manera que pueda establecerse un acoplamiento eléctrico con uno o ambos de entre el cable 86 y el cable 87, por ejemplo, mediante el acoplamiento de la fuente 11 de corriente con el conductor 86a y 86b del cable 86 y mediante el acoplamiento de la fuente 12 de corriente con el conductor 87a y 87b del cable 87. La corriente suministrada al cable 86 puede ser una corriente continua o una corriente alterna. La corriente suministrada al cable 87 puede ser una corriente continua o una corriente alterna. Las corrientes suministradas al cable 86 y al cable 87 pueden fluir en la misma dirección o en la dirección opuesta.
- 10 Para corrientes alternas, se contemplan frecuencias operativas comprendidas entre 0 Hz y 100 GHz. Se contemplan corrientes operativas comprendidas entre 1 pA y 10 A. Se contemplan tensiones operativas comprendidas entre 1 mV y 20 kV. En algunas realizaciones, se suministra un voltaje cuadrático medio o eficaz de aproximadamente 12 V al cable 86. En una realización preferida, la frecuencia de la corriente alterna suministrada al cable 86 está comprendida entre 0 Hz y 20 kHz. En algunas realizaciones, la corriente es menor de aproximadamente 1 pA, 1 nA, 1 mA, 100 mA, 250 mA,
- 15 500 mA y/u otras cantidades de corriente. Las frecuencias operativas para el cable 86 y el cable 87 pueden ser iguales o diferentes. Otras características operativas eléctricas de la corriente suministrada al cable 86 y al cable 87, tales como la fase, pueden ser iguales o diferentes. El sistema 10 puede ser usado para explotar el campo electromagnético que se crea en y/o alrededor del cuerpo 85 cuando se suministra energía eléctrica a uno o más cables del cuerpo 85. El campo electromagnético fomenta el crecimiento de una planta 14 dispuesta dentro o cerca de la periferia del cuerpo 85.
- 20 Algunas realizaciones de un sistema eléctrico que incluye un cuerpo similar o sustancialmente igual al cuerpo 85 en la Fig. 1, incluyendo de esta manera el cable 86 y el cable 87, pueden ser configuradas de manera que tengan una corriente en el cable 86 que fluye en la dirección opuesta a la corriente en el cable 87. En algunas realizaciones, la corriente suministrada a un cable puede ser una corriente continua, mientras que la corriente suministrada a otro cable puede ser una corriente alterna.
- 25 En algunas realizaciones, el sistema 10 puede incluir múltiples cuerpos similares o sustancialmente iguales al cuerpo 85. Las corrientes para estos múltiples cuerpos pueden ser suministradas por una o más fuentes de energía y/o fuentes de corriente.
- 30 En algunas realizaciones, la forma del cuerpo 85 del sistema 10 está dispuesta alrededor y/o cerca de múltiples plantas y/u otros organismos. Por ejemplo, el sistema 10 puede estar configurado y dispuesto para abarcar una placa de Petri, una sembradora, un (foto)bioreactor, un depósito en crecimiento, una fila de cultivos plantados, un invernadero, un campo de plantas y/o cualquier otra disposición usada convencionalmente para cultivar plantas. Por consiguiente, el cuerpo 85 puede estar configurado de manera que las dimensiones del espacio disponible dentro de la periferia del cuerpo 85 tengan dimensiones predeterminadas. En algunas realizaciones, la dimensión predeterminada incluye un
- 35 diámetro de 2,54 cm (1 pulgada), 30,48 cm (1 pie), 91,44 cm (3 pies), 182,88 cm (6 pies) y/u otra dimensión adecuada.
- 40 La Fig. 2 ilustra un sistema 20 para fomentar el crecimiento de una planta 14, según una o más realizaciones. El sistema 20 incluye un cuerpo 95, un cable 96, una fuente 11 de corriente y/u otros componentes. La representación de la planta 14 como una única entidad no pretende ser limitativa. La planta 14 puede incluir una o más plantas y/u otros organismos. Por ejemplo, la planta 14 puede incluir un cultivo comestible y/o comercial. En algunas realizaciones, la planta 14 puede comprender uno o más tipos de algas y/o fitoplancton. Por ejemplo, la planta 14 puede comprender algas (comestibles), espirulina, Chlorella y/o tipos de algas adecuados para la producción de biodiésel y/o biocombustible.
- 45 El cuerpo 95 del sistema 20 en la Fig. 2 incluye dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente (canal 97 y canal 98) que comparten el mismo eje circular. Ambos canales están acoplados por puntales. El cable 96 está enrollado en espiral alrededor de ambos canales del cuerpo 95. En algunas realizaciones, el sistema 20 incluye un canal, tres canales y/u otro número de canales. El cable 96 puede estar aislado, no aislado o parcialmente aislado y parcialmente no aislado. El cable 96 puede incluir dos conductores (el conductor 96a y el conductor 96b). La forma resultante del cuerpo 95 con el cable 96 puede denominarse forma helicoidal. En el sistema 20, el cuerpo 95 está acoplado eléctricamente con una o más fuentes de energía y/o fuentes de corriente, tales como, por ejemplo, la fuente 11 de
- 50 corriente, dispuesta de manera que puede establecerse un acoplamiento eléctrico con el cable 96, por ejemplo, mediante el acoplamiento de la fuente 11 de corriente con los conductores 96a y 96b del cable 96. La corriente suministrada al cable 96 puede ser una corriente continua o una corriente alterna. Los canales del sistema 20 pueden ser similares o sustancialmente iguales a los canales del sistema 10 de la Fig. 1.
- 55 Para corrientes alternas en el sistema 20, se contemplan frecuencias operativas comprendidas entre 0 Hz y 100 GHz. Se contemplan corrientes operativas comprendidas entre 1 pA y 10 A. Se contemplan tensiones operativas comprendidas entre 1 mV y 15 kV. En algunas realizaciones, la tensión operativa está adaptada al potencial de membrana de una célula de una planta particular. En algunas realizaciones, se suministra una tensión eficaz de

aproximadamente 12 V al cable 96. En una realización preferida, la frecuencia de la corriente alterna suministrada al cable 96 está comprendida entre 0 Hz y 20 kHz. En algunas realizaciones, la corriente es de aproximadamente 1 pA, 1 nA, 1 mA, 50 mA, 100 mA, 250 mA, 500 mA y/u otras cantidades de corriente. El sistema 20 puede ser usado para explotar el campo electromagnético que se crea en y/o alrededor del cuerpo 95 cuando se suministra energía eléctrica a uno o más cables del cuerpo 95. El campo electromagnético fomenta el crecimiento de una planta 14 dispuesta dentro o cerca de la periferia del cuerpo 95.

En algunas realizaciones, el sistema 20 puede incluir múltiples cuerpos similares o sustancialmente iguales al cuerpo 95. Las corrientes para estos múltiples cuerpos pueden ser suministradas por una o más fuentes de energía y/o fuentes de corriente. En algunas realizaciones, un sistema puede incluir una combinación de uno o más cuerpos similares o sustancialmente iguales al cuerpo 85 y uno o más cuerpos similares o sustancialmente iguales al cuerpo 95.

La Fig. 4 ilustra un sistema 40 para fomentar el crecimiento de ciertas plantas, según una o más realizaciones. En particular, el sistema 40 puede ser usado para fomentar el crecimiento de plantas que pueden prosperar mientras están sumergidas en agua y/o se mueven con fluidos en movimiento, tales como, por ejemplo, algas. El sistema 40 puede incluir un depósito 41, una cubierta 42, uno o más puertos 43, un tubo 44 interior, una bobina 85a helicoidal, un miembro 85b de soporte y/u otros componentes. La bobina 85a helicoidal puede ser mantenida en su sitio dentro del depósito 41 y/o soportada físicamente por el miembro 85b de soporte. Por ejemplo, el miembro 85b de soporte puede comprender un estante. Pueden usarse bombas (no representadas) para hacer circular fluidos dentro del depósito 41 del sistema 40. Por ejemplo, una o más bombas pueden estar acopladas operativamente con el sistema 40 a través de uno o más puertos 43. Las bombas pueden mover fluido y plantas hacia arriba hasta cerca de la periferia de la cubierta 42 y de nuevo hacia abajo a través del tubo 44 interior, y/o viceversa. Cabe señalar que la cubierta 42 puede ser más alta que el tubo 44 interior para permitir esta circulación. En algunas realizaciones, la altura del sistema 40 puede estar comprendida entre aproximadamente 91,44 cm (3 pies) y aproximadamente 304,8 cm (10 pies) y/u otras dimensiones adecuadas. El sistema 40 puede incluir una o más fuentes de luz (no representadas en la Fig. 4) para, por ejemplo, fomentar el crecimiento de las plantas dentro del depósito 41. En algunas realizaciones, una o más fuentes de luz pueden estar incluidas en uno o más de los elementos representados en la Fig. 4. Por ejemplo, el fondo del depósito 41 puede comprender una o más fuentes de luz.

Como parte de la circulación, el fluido y las plantas pueden ser movidas a través del centro de la bobina 85a helicoidal, que puede ser similar al cuerpo 85 representado en la Fig. 1. En algunas realizaciones, el sistema 40 puede incluir una carcasa protectora (no representada en la Fig. 4) de manera que los fluidos y/o las plantas no entren en contacto directamente con la bobina 85 helicoidal. El sistema 40 puede incluir cables (no representados en la Fig. 4) y una o más fuentes de corriente (no representadas en la Fig. 1) configuradas para crear un campo electromagnético particular en y/o alrededor de la bobina 85a helicoidal de una manera similar a la funcionalidad descrita del sistema 10 en la Fig. 1. No se pretende que la orientación del sistema 40 esté limitada a la realización ejemplar representada en la Fig. 4. Por ejemplo, el depósito 41 puede ser colocado vertical, horizontal y/o diagonalmente. El ángulo del depósito 41 puede ser ajustado para permitir la máxima exposición a una fuente de luz, tal como, por ejemplo, el sol. En algunas realizaciones, múltiples depósitos similares al depósito 41 pueden estar dispuestos y/o controlados de una manera coordinada. Se contempla el uso de una bobina helicoidal en un cuerpo de agua más grande, tal como, por ejemplo, un lago, con y/o sin el uso de bombas para mover el agua a través de la bobina helicoidal.

Las aplicaciones para cualquiera de los sistemas descritos en la presente memoria, tales como, por ejemplo, el sistema 10 y el sistema 20, pueden incluir afectar al crecimiento y/o la tasa de crecimiento de plantas y/u otros organismos. Por ejemplo, un tipo de planta particular puede tener una tasa de crecimiento típica, o intervalo de tasas de crecimiento típicas, bajo condiciones de crecimiento que carecen de un campo electromagnético significativo. Para los propósitos de la presente descripción, puede determinarse un campo electromagnético significativo como un campo electromagnético de al menos un nivel umbral de teslas predeterminado. El umbral predeterminado puede ser 1 pT, 1 nT, 1 mT, 10 mT, 100 mT y/u otro umbral. Usando cualquiera de los sistemas eléctricos descritos en la presente memoria, la velocidad de crecimiento, o el intervalo de tasas de crecimiento típicas, del tipo de planta particular pueden ser aumentados a una tasa de crecimiento más alta, o un intervalo de tasas de crecimiento más alto, para la planta particular. Una unidad de velocidad de crecimiento puede ser cm/día, u otra unidad que expresa alguna longitud, área, volumen o tamaño por unidad de tiempo, y/u otra unidad apropiada. Para algunas realizaciones, tales como por ejemplo una realización que usa algas o plantas similares adecuadas, la velocidad de crecimiento puede ser expresada en función de la velocidad de producción de lípidos, la velocidad de producción de contenido de almidón, la velocidad de producción de contenido de biomasa.

Por ejemplo, un tipo de planta específico puede tener un nivel de crecimiento máximo típico, bajo condiciones de crecimiento que carecen de un campo electromagnético significativo. Usando cualquiera de los sistemas eléctricos descritos en la presente memoria, el nivel máximo de crecimiento, o el intervalo de niveles máximos de crecimiento típicos, del tipo de planta específico puede aumentarse hasta un nivel de crecimiento máximo más alto o un intervalo de niveles máximos de crecimiento más alto para la planta específica. El nivel máximo de crecimiento puede

expresarse en centímetros, centímetros cuadrados, litros, kilogramos, contenido de lípidos y/u otra unidad que exprese alguna longitud, área, volumen, peso o tamaño y/u otra unidad apropiada.

5 Por ejemplo, un tipo de planta particular puede tener un rendimiento máximo típico, bajo condiciones de crecimiento que carecen de un campo electromagnético significativo. Usando cualquiera de los sistemas eléctricos descritos en la presente memoria, el rendimiento máximo, o el intervalo de rendimientos máximos típicos, del tipo de planta particular pueden incrementarse hasta un rendimiento máximo más alto, o un intervalo de rendimientos máximos más alto, para la planta particular. El rendimiento máximo puede expresarse en volumen o peso por área y/o período, tal como kilogramo/cm cuadrado, o kilogramos por hectárea por semana, y/u otras unidades según sea apropiado.

10 En algunas realizaciones, una aplicación para cualquiera de los sistemas descritos puede explotar un nivel mejorado y/o aumentado de biosíntesis de proteínas para organismos expuestos a un campo electromagnético creado, por ejemplo, por el sistema 10 o el sistema 20.

15 La Fig. 3 ilustra un procedimiento 300 para fomentar el crecimiento de una planta. Las operaciones del procedimiento 300 presentadas a continuación pretenden ser ilustrativas. En ciertas realizaciones, el procedimiento 300 puede conseguirse con una o más operaciones adicionales no descritas, y/o sin una o más de las operaciones descritas. Además, el orden en el que las operaciones del procedimiento 300 se ilustran en la Fig. 3 y se describen a continuación no pretende ser limitativo.

20 En ciertas realizaciones, el procedimiento 300 puede ser implementado en uno o más dispositivos de procesamiento (por ejemplo, un procesador digital, un procesador analógico, un circuito digital diseñado para procesar información, un circuito analógico diseñado para procesar información, una máquina de estados y/u otros mecanismos para procesar información electrónicamente. Los uno o más dispositivos de procesamiento pueden incluir uno o más dispositivos que ejecutan algunas o todas las operaciones del procedimiento 300 en respuesta a instrucciones almacenadas electrónicamente en un medio de almacenamiento electrónico. Los uno o más dispositivos de procesamiento pueden incluir uno o más dispositivos configurados mediante hardware, firmware y/o software para ser diseñados específicamente para la ejecución de una o más de las operaciones del procedimiento 300.

25 En una operación 302, un cuerpo es instalado alrededor o cerca de una planta. El cuerpo incluye dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente, un cable conductor y una fuente de corriente. Los canales están dispuestos en al menos dos revoluciones completas por canal, en el que el primer canal está acoplado al segundo canal mediante puntales. El cable es transportado por el primer canal. La fuente de corriente está dispuesta para acoplarse eléctricamente con dos conductores del cable causando una corriente a través del cable a lo largo del primer canal. En una realización, la operación 302 es realizada por un usuario del sistema 10 (mostrado en la Figura 1 y descrito anteriormente).

30

En una operación 304, una corriente es suministrada al cable de manera que se crea un campo electromagnético dentro y cerca del cuerpo que causa el fomento del crecimiento de la planta dispuesta dentro o cerca del cuerpo. En una realización, la operación 304 es realizada por una fuente de corriente similar o sustancialmente igual a la fuente 11 de corriente (mostrada en la Fig. 1 y descrita anteriormente).

35

Aunque la invención se ha descrito en detalle con el propósito de ilustración en base a las que se consideran actualmente como las realizaciones más prácticas y preferidas, debe entenderse que dicho detalle es únicamente para ese propósito y que la invención no se limita a las realizaciones descritas, sino que, por el contrario, pretende cubrir las modificaciones y las disposiciones equivalentes que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, debe entenderse que la presente invención contempla que, en la medida de lo posible, una o más características de cualquier realización pueden combinarse con una o más características de cualquier otra realización.

40

REIVINDICACIONES

1. Un sistema eléctrico para fomentar el crecimiento de una planta, en el que el sistema comprende:

5 un cuerpo que incluye dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente dispuestos en al menos dos revoluciones completas por canal, en el que un primer canal está acoplado a un segundo canal mediante puntales, en el que el cuerpo tiene una periferia, en el que el cuerpo está instalado alrededor o cerca de una planta;

un primer cable transportado por el primer canal, en el que el primer cable es conductor; y

10 una fuente de corriente dispuesta para acoplarse eléctricamente con dos conductores del primer cable causando una primera corriente a través del primer cable a lo largo del primer canal, en el que la fuente de corriente está configurada para causar la primera corriente a través del primer cable de manera que se cree un campo electromagnético en y alrededor del cuerpo que fomenta el crecimiento de la planta dispuesta dentro o cerca de la periferia del cuerpo.

2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el primer cable es transportado además por el segundo canal, en el que el primer cable está enrollado en espiral alrededor tanto del primer canal como del segundo canal.

15 3. Sistema según la reivindicación 1, en el que el primer cable está enrollado en espiral alrededor del primer canal del cuerpo de manera que el primer cable está dispuesto en una forma helicoidal que tiene un eje que coincide con el primer canal.

20 4. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente de corriente está configurada de manera que la primera corriente a través del primer cable es una corriente alterna, en el que la corriente alterna tiene una frecuencia comprendida entre 0 Hz y 20 kHz y en el que la corriente alterna es inferior a aproximadamente 250 mA; o en el que la fuente de corriente está configurada de manera que la primera corriente a través del primer cable es una corriente alterna que tiene una frecuencia comprendida en un intervalo de sensibilidad auditiva perceptible por el ser humano.

25 5. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente de corriente está configurada de manera que se suministra una tensión cuadrática media o eficaz de aproximadamente 12 V a los dos conductores del primer cable.

30 6. Sistema según la reivindicación 1, que comprende además un segundo cable transportado por el segundo canal, en el que el segundo cable es conductor, en el que una segunda fuente de corriente está dispuesta para acoplarse eléctricamente con dos conductores del segundo cable causando una segunda corriente a través del segundo cable a lo largo del segundo canal, en el que la segunda fuente de corriente está configurada para causar la segunda corriente a través del segundo cable de manera que se modifique el campo electromagnético.

7. Sistema según la reivindicación 6, en el que el segundo cable está enrollado en espiral alrededor del segundo canal del cuerpo de manera que el segundo cable está dispuesto en una forma helicoidal que tiene un eje que coincide con el segundo canal.

35 8. Sistema según la reivindicación 6, en el que la segunda fuente de corriente es la misma que la fuente de corriente y opcionalmente en el que la primera corriente y la segunda corriente fluyen en una dirección similar o en el que la primera corriente y la segunda corriente fluyen en una dirección diferente.

40 9. Sistema según la reivindicación 1, en el que la planta comprende plantas que crecen mientras están sumergidas, en el que el sistema comprende además un depósito configurado para contener fluido dentro del cual están sumergidas las plantas, en el que el cuerpo está dispuesto dentro o cerca del depósito de manera que el campo electromagnético creado fomente el crecimiento de las plantas dentro del fluido contenido en el depósito.

10. Un procedimiento para fomentar el crecimiento de una planta, en el que el procedimiento comprende:

instalar un cuerpo alrededor o cerca de una planta, en el que el cuerpo comprende:

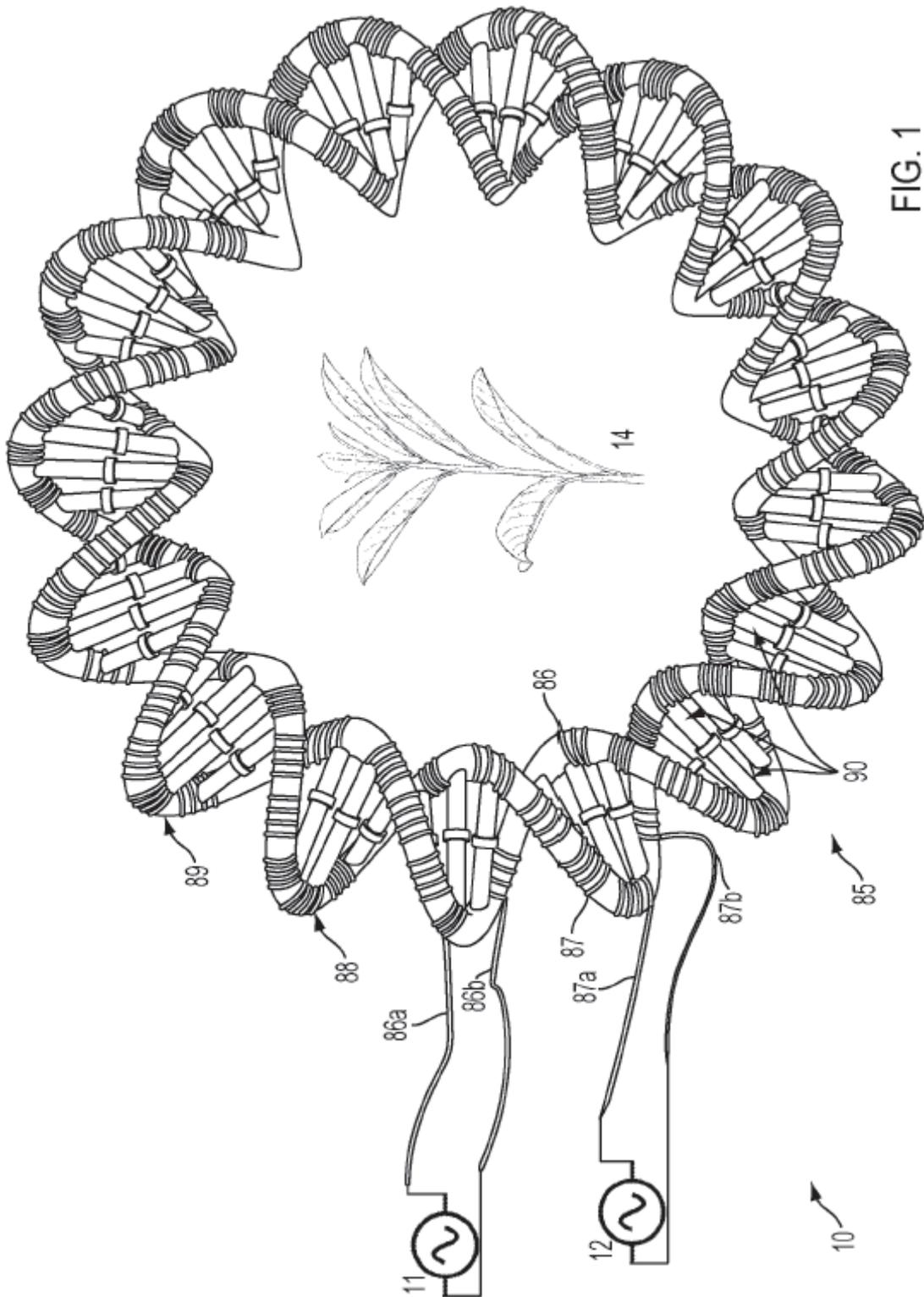
45 dos canales entrelazados enrollados helicoidalmente dispuestos en al menos dos revoluciones completas por cada canal, en el que un primer canal está acoplado a un segundo canal por medio de puntales;

un primer cable transportado por el primer canal, en el que el primer cable es conductor; y

una fuente de corriente dispuesta para acoplarse eléctricamente con dos conductores del primer cable causando una primera corriente a través del primer cable a lo largo del primer canal;

suministrar la primera corriente al primer cable de manera que se cree un campo electromagnético dentro y cerca del cuerpo que causa el fomento del crecimiento de la planta dispuesta dentro o cerca del cuerpo.

- 5 11. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el primer cable del cuerpo es transportado además por el segundo canal del cuerpo, en el que el primer cable está enrollado en espiral alrededor del primer canal y del segundo canal.
12. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que la fuente de corriente está configurada de manera que la primera corriente a través del primer cable es una corriente alterna, en el que la corriente alterna tiene una frecuencia comprendida entre 0 Hz y 20 kHz.
- 10 13. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que el cuerpo comprende además un segundo cable transportado por el segundo canal, en el que el segundo cable es conductor, en el que la fuente de corriente está dispuesta además para acoplarse eléctricamente con dos conductores del segundo cable causando una segunda corriente a través del segundo cable a lo largo del segundo canal de manera que se modifica el campo electromagnético.
14. Procedimiento según la reivindicación 13, que comprende además:
- 15 suministrar la segunda corriente al segundo cable de manera que se modifica el campo electromagnético, en el que la primera corriente y la segunda corriente son corrientes alternas que fluyen en una dirección similar; o en el que la primera corriente y la segunda corriente son corrientes alternas que fluyen en una dirección diferente.
- 20 15. Procedimiento según la reivindicación 10, en el que la planta tiene una velocidad de crecimiento típica bajo condiciones de crecimiento que carecen de un campo electromagnético significativo, y en el que el fomento del crecimiento incluye una velocidad de crecimiento más rápida que la velocidad de crecimiento típica; y/o en el que la planta tiene un nivel de crecimiento máximo típico bajo condiciones de crecimiento que carecen de un campo electromagnético significativo, y en el que el fomento del crecimiento incluye un nivel de crecimiento máximo mayor que el nivel de crecimiento máximo típico; y/o en el que la planta tiene un rendimiento máximo típico bajo condiciones de crecimiento que carecen de un campo electromagnético significativo, y en el que el fomento del crecimiento incluye un rendimiento máximo mayor que el rendimiento máximo típico.
- 25



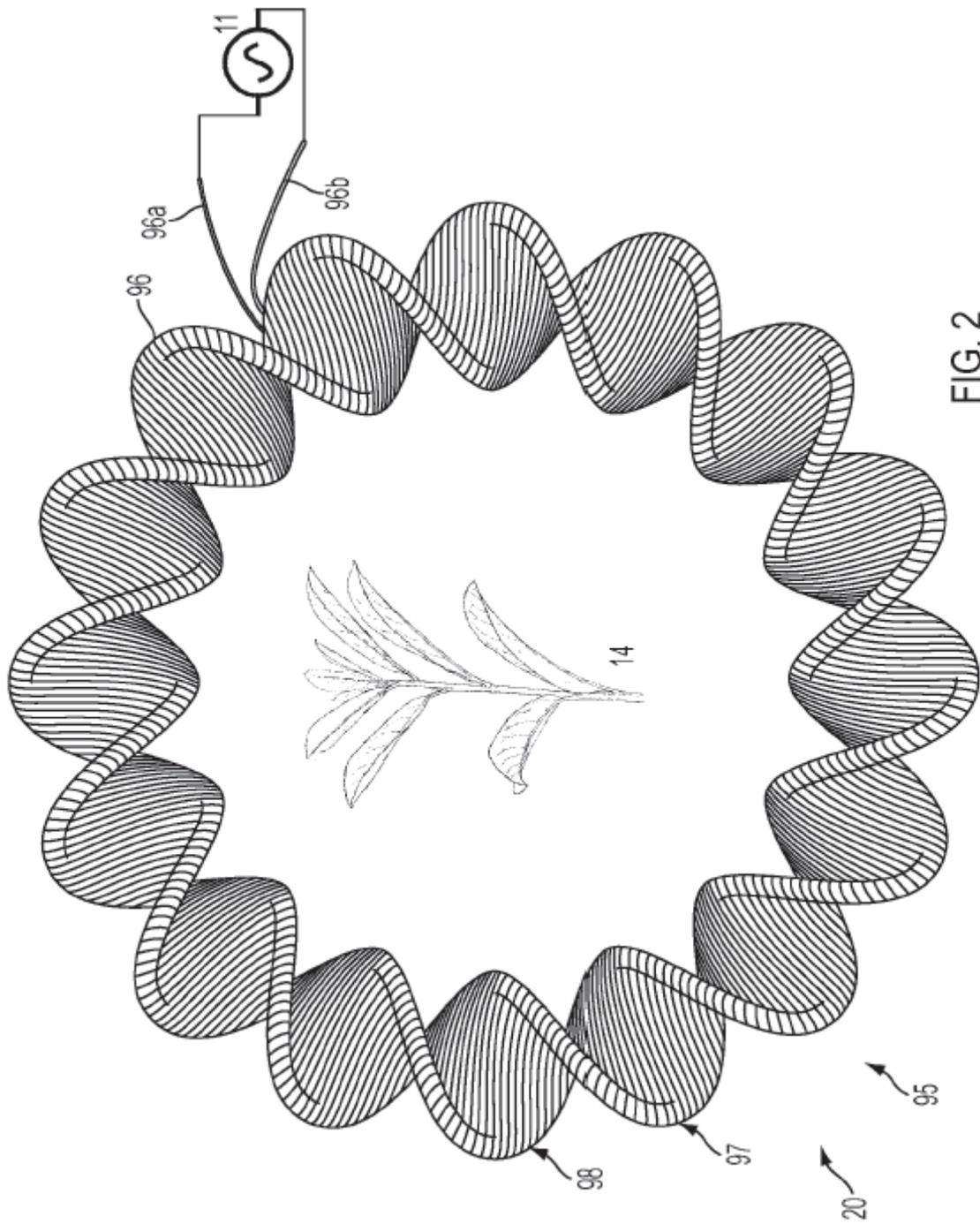


FIG. 2

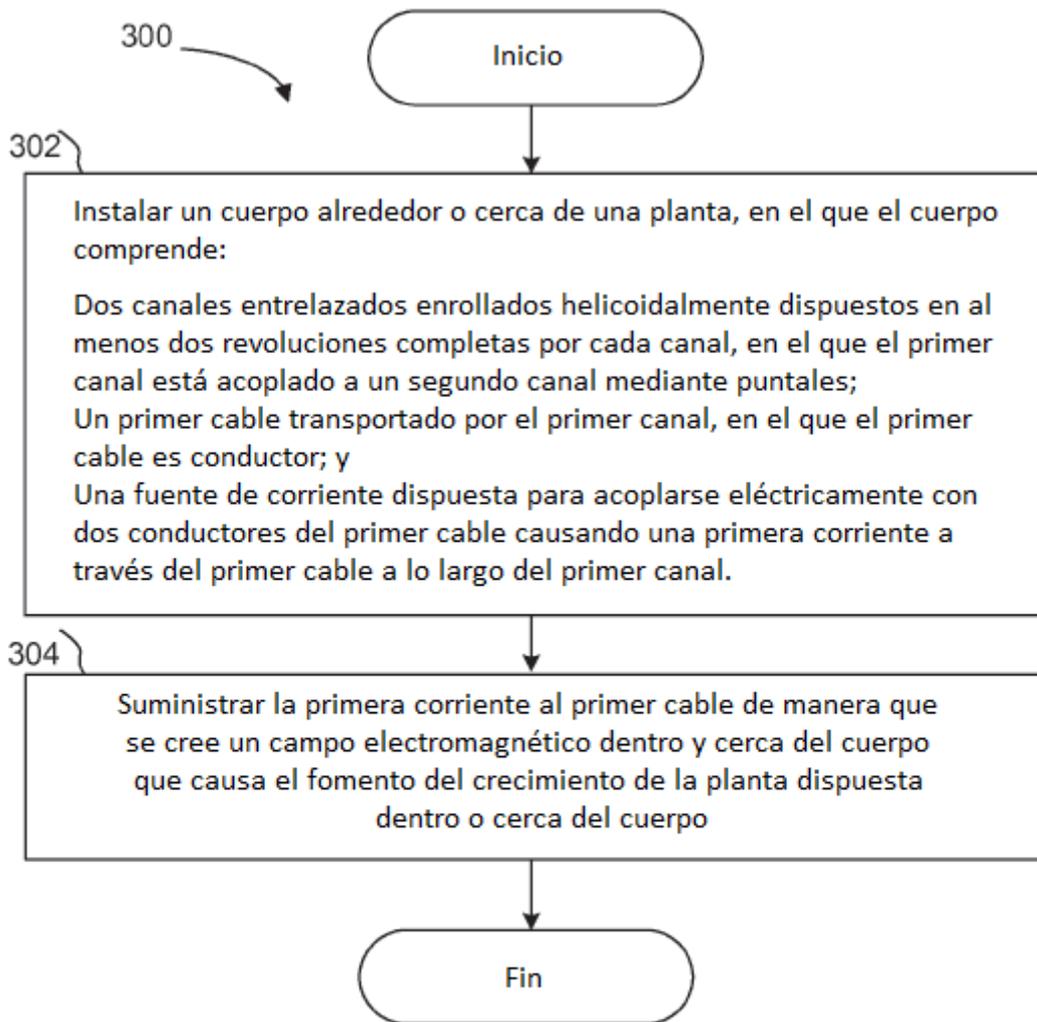


FIG. 3

