

I. Título:

Membranas metálicas activadas por micro-ondas para la aniquilación de huevos, larvas e insectos adultos en piezas de madera.

II. Sector tecnológico:

La presente invención está relacionada con la ingeniería electrónica, en particular, con dispositivos para la aniquilación electrónica de plagas en piezas de madera.

III. Resumen:

Algunos tipos de madera, utilizados frecuentemente en construcciones, muebles y piezas, se ven afectados por diferentes tipos de plagas o agentes bióticos o abióticos, que atacan y degradan la madera, llegando en muchos casos a destruirlas. Para la aniquilación de estas plagas o agentes bióticos o abióticos, se utilizan diferentes tipos de productos y métodos para combatirlas como los plaguicidas, cuyo método de acción se basa en componentes como: arsenicales, carbamatos, dinitrocumpuestos, organoclorados, organofosforados, piretroides, tiocarbamatos, entre otros, los cuales resultan ser altamente contaminantes, además de tóxicos para los seres vivos, en particular para los seres humanos que ocupan los espacios construidos con variedades de madera, que puede ser susceptible a las plagas.

La presente invención proporciona una membrana de aniquilación electrónica de huevos, larvas e insectos adultos en piezas de madera, que se caracteriza por su flexibilidad de adaptación a las formas o presentaciones de la madera, bajo consumo energético, ausencia de químicos, libre de tóxicos, además de su alta efectividad.

IV. Estado de la técnica

Es bien conocido, que muchas clases de madera, son susceptibles de contraer plagas, la madera es un material de origen orgánico (formada por celulosa y lignina), y estable; sin embargo, permite la alimentación de diversos organismos vivos, agentes bióticos o abióticos; muchos de los cuales, al entrar en contacto con la madera, comienzan a alimentarse de ella y la deterioran, ocasionando daños irreversibles, que con el paso del tiempo, terminan por degradar las piezas. Finalmente, en muchos casos las destruyen, siendo necesario el reemplazo de las piezas, o en otros casos, donde no se pueden reemplazar éstas, se debe demoler o simplemente botarlas. La madera también puede ser afectada por algunos compuestos químicos y la existencia de carbono en la celulosa hace que sea un material combustible.

Todo esto, hace que, en muchos casos, se reemplace la madera por otros materiales no tan estéticamente agradables, pero que no son susceptibles a los ataques de las plagas o agentes bióticos y abióticos, lo que también hace que en muchas ocasiones se remodelen los diseños arquitectónicos.

Para contrarrestar estos efectos, se han diseñado y propuesto varias alternativas, por ejemplo, la protección preventiva que incluye la protección química. Esta se enfoca en introducir una cantidad del producto químico necesario; teniendo en cuenta la especie de madera y sus propiedades de durabilidad natural e impregnabilidad; sobre medidas constructivas se trata de aminorar o eliminar las posibles degradaciones, pero por lo general, no son efectivas contra algunas plagas o agentes bióticos. Para esto deben considerarse entre otros aspectos los siguientes: clases de riesgos, revisión de las medidas constructivas, productos protectores, métodos de tratamiento, elección del tipo de protección, duración del tratamiento, certificado de calidad de la madera tratada, ejemplos de diferentes aplicaciones, normalización, sellos de calidad, legislación y suministradores.

Otra medida preventiva conocida en la construcción está enfocada en evitar el aumento de la humedad de la madera y evitar la acción directa del sol y de la lluvia. Se debe considerar que el contenido de humedad de la madera corresponda al de su lugar de aplicación, como regla general “la madera debe permanecer con el contenido de humedad adecuado y estar ventilada”. Si el contenido de humedad es superior al 20-22% existe la posibilidad de ataque de agentes bióticos como hongos de pudrición y/o termitas. Las medidas se enfocan en resolver las siguientes acciones: precipitaciones atmosféricas, cubiertas y aleros, carpintería exterior de madera (recubrimientos, suelos, ventanas, balcones y puertas), paso de humedad de los materiales colindantes, a través del suelo, a través del muro (apoyo de vigas), formación de condensaciones, aportes accidentales de humedad (fugas, filtraciones, goteras etc), saneamiento y disposiciones constructivas en la lucha contra las termitas.

Los productos protectores de madera ofrecidos en el mercado, están compuestos por materias activas, productos fijadores y solventes. Las materias o los principios activos, tienen propiedades insecticidas o fungicidas y se fijan en la madera por medio de los

productos fijadores, ambos productos, se introducen en el interior de la madera a través del solvente que actúa como vehículo.

Debido a la gran cantidad de variables que intervienen o definen un producto protector de madera, como por ejemplo: su composición, forma de presentación (líquida, polvo, pasta, cartuchos, gas etc.), campo de aplicación, efectividad, métodos de tratamientos, manipulación, compatibilidades con otros productos etc., hacen que los productos se pueden clasificar en función de su composición química (principios activos, solventes, productos fijadores) así: protectores hidrosolubles, protectores en solvente, protectores hidro dispersables, protectores mixtos y protectores orgánicos.

En cuanto a la protección superficial de la madera, es muy antigua y en un principio sólo se destinaba para embellecer la madera situada en el interior de las viviendas; pero con el paso del tiempo, han ido ampliando su uso a la madera situada en el exterior. Su objetivo principal sigue siendo decorar la madera y protegerla frente la acción del sol y de la lluvia. El paso de su utilización en el exterior, ha ido en paralelo con el descubrimiento de nuevas resinas sintéticas, la mejora de los pigmentos y la incorporación de otros productos como los captadores de rayos ultravioletas o de filtros solares, estabilizadores de la luz, etc., que van mejorando sus prestaciones.

Estos productos engloban a diferentes tipos, los que solamente protegen a la madera de los agentes atmosféricos (sol y lluvia), y los que además incorporan componentes con propiedades insecticidas y fungicidas similares a los utilizados por algunos protectores de la madera.

Otros compuestos, tienen la función de mejorar su comportamiento al exterior, como por ejemplo las ceras, los productos hidrófobos, los fungicidas, los insecticidas, los diluyentes, los filtros solares, los estabilizadores de la luz HALS, los antioxidantes, los inhibidores fenólicos entre otros.

Para solucionar el problema del control de plagas o agentes bióticos o abióticos que atacan la madera, se hallan numerosas patentes que se sustentan, en el uso de composiciones químicas, el uso de trampas, cebos, así como diversos procedimientos y métodos, que utilizan combinaciones de diferentes sustancias, uso de electricidad, de la acústica, por nombrar algunos, que producen diferentes reacciones y contribuyen a la protección de la madera.

Es así como la patente KR202000560208A), propone un “aparato para suprimir la aparición y el desove de plagas”, a través de un cuerpo flotante que flota en un área de purificación de fluidos, posee un cartucho de control que contiene un agente de control de insectos nocivo y un orificio pasante que comunica las áreas mencionadas.

La patente ES2354587T3 propone un “dispositivo de control de plagas”, que permite notar, detectar, monitorear, hacer picar, alimentar, envenenar o exterminar una o más especies

de plagas e incluye una serie de dispositivos que comprenden un circuito con elementos sensores acoplados eléctricamente. Estos permiten detectar información relacionada con la presencia o no de plagas. Esta patente está muy relacionada con las patentes No ES2282507T3, “detección y control de plagas”, la cual se apoya en el dispositivo anterior y adicionalmente propone que cada dispositivo incluya un cebo para una o más especies de plagas y la patente ES2600780T3 “método de control de plagas” que propone la instalación de una pluralidad de dispositivos con cebo.

La patente ES2599380T3, “dispositivos de monitorización de plagas y otros dispositivos de control de plagas que incluyen espuma de poliuretano”, propone incluir una espuma de poliuretano en un material de cebo o en un dispositivo de control de termitas. La patente MXPA/A/1998/009011, proporciona un aparato que ayuda a “monitorear las plagas”.

De otro lado, están las patentes que ofrecen soluciones químicas, la patente JP2020063201(A), “composición para prueba de termitas, miembro de hoja para la prueba de termitas y método de prueba de termitas”, aporta una solución química a base de caucho butílico, resina de petróleo hidrogenada, poli buteno, relleno orgánico entre otros, que se ubica bajo el suelo, y evita la entrada de termitas a un edificio. La patente ES2006760 “procedimientos para la protección de la madera”, ofrece un método para hacer reaccionar la lignina y la celulosa, considerando el peso de la madera y utilizando ácidos grasos de cadena carbonatada, ácido sulfúrico diluido, tolueno y solución de carbonato sódico y finalmente tratarla con un polímero plástico. La patente MX2011009916, propone “combinaciones de principios activos con propiedades insecticidas y acaricidas”, teniendo en cuenta un compuesto conocido de la fórmula (I) y un principio activo.

La patente CN110892886(A), propone un “método de control de protección contra plagas de insectos para la construcción”, ofrece protección de plagas para un edificio, donde se eliminan los insectos y los huevos del suelo, requiere un área de aislamiento, un área insecticida con medias específicas, un tanque y la pulverización de retención constante de un fármaco piretroide.

Otras patentes ofrecen otros métodos como por ejemplo la patente CN206658909(U), este modelo de utilidad, posee una “lámpara insecticida”, la cual evita la fórmula de cortocircuito malla de alambre eléctrico, la malla de alambre eléctrico, incluye electrodos de alambre, que se incorporan en redes de energía, pasando por la red completa y de forma escalonada. La patente MXPA/A/1998/003486, denominada “método para controlar insectos y ácaros con luz ultravioleta impulsada”, presenta un método sin químicos, los organismos se exponen a impulsos ultracortos de luz ultravioleta, la cual es emitida a una longitud de onda, que es absorbida por los químicos de color de la superficie del insecto, tales como entegúmeno.

De otro lado la patente WO2018070574(A1), “trampa sanitaria eléctrica para insectos”, se refiere a una trampa eléctrica sanitaria para insectos, que captura y mata de forma segura e higiénica insectos dañinos, utilizando descargas eléctricas, de alto voltaje. La patente

ES2011593, “generador de impulsos de alta tensión para la destrucción de plagas”, propone para una madera infestada por termitas, un generador que comprende: una fuente de energía eléctrica, un generador de impulsos eléctricos de alta tensión a una frecuencia fija, y con la energía eléctrica suministrada por la fuente de energía y con un aplicador se aplican los impulsos de energía al objetivo infestado.

Otros métodos utilizan la radiofrecuencia, la patente ES2390557T3 “procedimiento de detección de insectos xilófagos”, comprende una serie de dispositivos o módulos descritos, capaces de comunicarse entre sí, por medio de enlaces inalámbricos e intercambiar datos de forma transparente al usuario, comprende al menos un terminal para capturar posibles sonidos de insectos, usando tecnologías de radiofrecuencia.

La patente ES2380268B1, “sistema acústico de detección y eliminación de insectos destructores de la madera”; este sistema permite detectar por procedimientos acústicos en la banda de audio (500Hz-20Hz), la existencia de insectos destructores de la madera, estimar su posición bidimensional y eliminarlos de la zona infectada. El sistema se basa en haces electrónicos en la banda acústica de 500Hz a 20kHz. Este permite eliminar los insectos detectados, transmitiendo un haz que genera un nivel de presión acústica superior a 180dB con una frecuencia comprendida entre 18 kHz y 20 kHz.

Entre las patentes que utilizan microondas se encuentran: La Patente CL2018001003(U1), “equipo de radiación para exterminio de larvas e insectos subterráneos”, con el fin de evitar el uso de químicos, como insecticidas, se ha diseñado un equipo para matar tanto larvas, pupas y adultos que se encuentren al alcance visual, sin dañar ni contaminar el suelo, y es de uso en los árboles. Este mecanismo funciona con base en microondas. Este modelo opera con base en radiación por microondas, en el rango 2.24 Hercios, enfocadas hacia la zona afectada. El efecto de las microondas sobre los materiales, tejidos orgánicos etc., produce la excitación de los iones libres que a su vez producen un aumento de temperatura, esta patente se propone con fines agrícolas.

Finalmente la patente US2020260717 (A1) “repulsión de insectos y o disposición de barrera y método para repulsar insectos”, describe un sistema de repulsión y/o barrera de insectos y un método para repeler insectos y/o para evitar que los insectos pasen a través de una abertura definida o superficie. El sistema de barrera, está equipado con dispositivos, para evitar que los insectos pasen por una abertura o para repeler insectos cuando se acercan a la abertura y/o los dispositivos. Los dispositivos tienen al menos dos electrodos, por lo que se aplican o pueden aplicarse diferentes potenciales eléctricos al menos con dos electrodos. Los dos electrodos están dispuestos dentro o en el borde o fuera de la abertura, de manera que se forma un campo eléctrico entre los electrodos.

Cómo se ha mencionado a lo largo del presente documento, la aniquilación de las plagas o agentes bióticos o abióticos que atacan la madera, utilizan en gran medida productos químicos, o dispositivos para detectar las zonas que se encuentran infestadas por colonias

de plagas o agentes, y el uso de microondas es sugerido para aplicar en el suelo y beneficiar los árboles y el uso agrícola.

No se evidencia una solución como el invento contenido en la presente solicitud de patente, el cual propone el uso de las microondas, en la madera ya cortada, lista para ser utilizada en construcciones o en la fabricación de cualquier producto y en productos ya terminados y fabricados con este material.

V. Descripción breve de la invención

Algunos tipos de madera, utilizados frecuentemente en construcciones, muebles y piezas, se ven afectados por diferentes tipos de plagas o agentes bióticos o abióticos, que atacan y degradan la madera, llegando en muchos casos a destruirlas. Para la aniquilación de estas plagas o agentes bióticos o abióticos, se utilizan diferentes tipos de productos y métodos para combatirlas, esto con el fin de impedir y evitar su propagación y que ataquen nuevamente las piezas.

Para ello se usan plaguicidas, cuyo método de acción se basa en componentes como: arsenicales, carbamatos, dinitrocumpuestos, organoclorados, organofosforados, piretroides, tiocarbamatos, entre otros, los cuales resultan ser altamente contaminantes, además de tóxicos para los seres vivos, en particular para los seres humanos que ocupan los espacios construidos con variedades de madera, que puede ser susceptible a las plagas.

El problema técnico que se pretende solucionar es la contaminación y la toxicidad que producen los plaguicidas que se utilizan en la actualidad, a través del uso de métodos de aniquilación electrónica. Estas plagas o agentes bióticos o abióticos se combaten teniendo en cuenta el “ciclo de vida” de la especie intervenida. A través del dispositivo se generan microondas, las cuales permiten la aniquilación de estas plagas o agentes, aniquilándolos en cualquier parte del ciclo de vida de la plaga o agente, desde los huevos, las larvas, y el estado adulto. Cabe destacar, que la madera intervenida no se calienta en ninguna parte del proceso.

El invento está basado en el aumento de la temperatura del agua. Es bien conocido el hecho, de que, el agua presenta resonancia a la frecuencia de 2,47Ghz, cuando esta es sometida a la acción de una microonda eléctrica.

La cantidad de aplicaciones necesarias, para eliminar la plaga o agente, está determinada por el tipo de especie que se interviene. En otras palabras, si se estimula la madera con microondas, las partes, componentes o parásitos en forma de huevos, larvas o adultos que contengan agua, serán calentados a una temperatura tal que les impide la vida.

De esta forma la madera es protegida de toda infección o degradación causada por elementos bióticos y abióticos. El tratamiento puede aplicarse antes de utilizar la madera en construcción o fabricación de piezas, también funciona en la madera que ya está construida, instalada o fabricada.

La presente invención busca ofrecer un dispositivo flexible, de fácil instalación, removible, adaptable a cualquier tipo de superficie en madera, programable, no invasivo, libre de tóxicos, sencillo de operar, además de una forma de aplicación muy cómoda.

En comparación con otras tecnologías, la invención presente las siguientes ventajas:

- Flexible: Se puede fabricar de las dimensiones que se requieran, no existe límites para ello, además por su textura se adapta a cualquier tipo de forma geométrica, cuadrada, cilíndrica etc.
- Fácil instalación: no requiere de mecanismos o piezas sofisticadas, la naturaleza de los materiales utilizados en su fabricación, permite un montaje sobre la pieza a tratar sin complicaciones.
- Removible: Se puede quitar en cualquier momento.
- Adaptable a cualquier tipo de superficie en madera: sin importar el tamaño, la textura o la forma de la pieza de madera a tratar, el dispositivo permite acondicionarse a las necesidades de la pieza.
- Programable: Posee un temporizador, el cual se programa, para que se encienda automáticamente, esto depende de la plaga o agente biótico o abiótico que se esté tratando, la periodicidad depende del tipo de especie que se esté aniquilando y si es aplicado de manera preventiva o como tratamiento.
- No invasivo: No genera ningún tipo de sustancias contaminantes para las personas o el medio ambiente, puede ser utilizado y manejado por cualquier persona y las microondas emitidas no ejercen ningún daño, solo tienen influencia en el agua contenida en los huevos, las larvas o los agentes bióticos adultos.
- Libre de tóxicos: No se utiliza ningún tipo de sustancias químicas.
- Sencillo de operar: Después de instalado el dispositivo, solo se debe programar el dispositivo de encendido automático y no se requiere operarlo nuevamente a no ser que se requiera cambiar el tiempo de exposición y la periodicidad.
- Forma de aplicación: Por la naturaleza del diseño es muy cómodo de instalar y de operar y la periodicidad y el tiempo de exposición lo determina el tipo de insecto, plaga o agente biótico o abiótico a tratar.
- Económico: El consumo de energía es muy bajo.

Se puede considerar que uno de los objetivos principales de la presente invención es proporcionar una disposición simple de aniquilación de huevos, larvas e individuos adultos de insectos, plagas o agentes bióticos, que se anidan en estructuras, muebles o elementos de madera.

Este invento es un producto de tecnología para calentar agua contra el cual no hay rival, su eficiencia es alta, en comparación con otros mecanismos de calentamiento.

Su principal ventaja frente a otros procedimientos de calentamiento es que calienta solo lo que contenga agua, principalmente huevos y las larvas, que tienen más contenido de agua, esto impide la propagación y el crecimiento de las colonias de plagas o agentes bióticos o abióticos que degradan la madera. Además, requiere muy baja potencia y poco consumo de energía eléctrica.

VI. Descripción detallada de la invención

La presente invención proporciona una membrana para aniquilar plagas o agentes bióticos o abióticos que infestan la madera. La membrana se compone de las siguientes partes esenciales:

1. Oscilador tipo magnetrón (1)
2. Guía de onda (2)
3. Electrodo (3)
4. Conductores que distribuyen la microonda (4) en la estructura de madera, esos conductores pueden ser: plásticos conductores, metálicos como: cobre, aluminio, plata, zinc, alambre de hierro, níquel, plata alemana, hierro colado, oro, platino, plomo, mercurio, cadmio, zinc o combinaciones o aleaciones como: bronce con fósforo, alambre de hierro.
5. Diodo rectificador de voltaje (5)
6. Capacitor de alto voltaje (6)
7. Transformador para la elevación de la tensión en línea (7)
8. Fuente de alimentación para el circuito electrónico (8)
9. Microcomputador embebido portable (9) el cual debe contener como mínimo las siguientes características: 240 MHz de doble núcleo, 600 DMIPS, 520 KB de SRAM, Wi-Fi, Bluetooth de modo dual, tipo: placa base industrial integrada, memoria flash: 16 MB (antiguo: 4 MB), entrada de energía: 5 V a 500 mA, puerto: Tipo C x 1, ARBOLA (I2C + I / O + UART) x 1, ponente: 1W-0928, batería: 110 mAh a 3,7 V, temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 104 ° F (0 ° C a 40 °, altavoz incorporado, botones, LCD, enchufe de batería y batería Lipo, pernos y agujeros extensibles, clavijas y enchufe M-Bus, ranura para tarjeta TF (hasta 16 GB de soporte), pantalla IPS: 2 pulgadas, 320x240 LCD TFT colorido, ILI9342C, brillo máximo, 53nit, memoria expandible, botón de encendido y apagado y botones adicionales
10. Interruptor (10)
11. Piloto luminoso (11)
12. Ventilador (12)
13. Termistor (13)
14. Transformador (14)
15. Antena (15)
16. Membranas (16)
17. Estructura o pieza de madera (17)

Las membranas (16) para los conductores de la microonda (4) se construyen, teniendo en cuenta la geometría y las dimensiones de la pieza de madera (17) a tratar, de esta forma la estructura se puede fabricar de varias formas así:

- En forma de rejilla o persiana Fig. 1.
- En forma de malla o parche Fig. 2.
- En forma de hilos Fig. 3.

De esta forma, la estructura se adapta a las necesidades y características de la pieza de madera a tratar. Cuando se consideran las diferentes geometrías de las piezas de madera, se asegura que dos electrodos (3), puedan estar conectados cada uno a los conductores que distribuyen la microonda (4), en particular por hilos de materiales eléctricamente conductores.

La geometría en forma de persiana Fig. 1, puede estar formada, por un conjunto de láminas o laminillas, distribuidas uniformemente sobre la superficie de la pieza de madera (17) a intervenir, y en un arreglo de coordenadas cartesianas, con el fin de cubrir el 100% de la superficie que se está tratando. Estas láminas o laminillas se construyen con conductores que distribuyen la microonda (4).

Se debe tener en cuenta que son flexibles en sus medidas, de acuerdo con la necesidad y características de la pieza de madera.

Así, mediante la conexión a las microondas (4E), las láminas o laminillas de la membrana (16) crean un campo eléctrico similar y/o uniforme y/o constante, entre cada par de electrodos (3) o laminillas adyacentes.

La geometría en forma de malla o parche Fig. 2, puede estar formada, por un conjunto de membranas distribuidas uniformemente sobre la superficie de la pieza de madera (17) a intervenir, y en un arreglo de coordenadas cartesianas, con el fin de cubrir el 100% de la superficie que se está tratando. Estas membranas se construyen con conductores que distribuyen la microonda (4), formando en cada membrana (16) un conductor eléctrico alargado. Se debe tener en cuenta que son flexibles en sus medidas, de acuerdo con la necesidad y característica de la pieza de madera. Así, mediante la conexión a las microondas (4E), las membranas (16) crean un campo eléctrico similar y/o uniforme y/o constante, entre cada par de electrodos (3) o membranas adyacentes.

La geometría en forma de hilos Fig. 3, puede estar formada, por un conjunto de membranas en forma de hilos, distribuidas uniformemente sobre la superficie de la pieza de madera (17) a intervenir, y en un arreglo de coordenadas cartesianas, con el fin de cubrir el 100% de la superficie que se está tratando. Estas membranas en forma de hilos se construyen con conductores que distribuyen la microonda (4), formando en cada membrana (16) en forma de hilo un conductor eléctrico alargado. Se debe tener en cuenta que son flexibles en sus medidas, de acuerdo con la necesidad y característica de la pieza de madera. Así, mediante la conexión a las microondas (4E), las membranas (16) en forma de hilo, crean un campo eléctrico similar y/o uniforme y/o constante, entre cada par de electrodos (3) o membranas adyacentes.

El uso de estas geometrías, dan como resultado, una disposición alterna de láminas, o laminillas, mallas o parches o hilos. Gracias a las láminas o laminillas, mallas o parches, o hilos, que están hechas de material eléctricamente conductor, se forman potenciales

eléctricos que crean corrientes, las cuales se distribuyen por los conductores que distribuyen la microonda (4), cubriendo la estructura de madera (17).

El corazón del dispositivo para aniquilar las plagas o agentes bióticos o abióticos, está basado en un oscilador tipo magnetrón (1), el cual es un componente muy conocido, especialmente por su capacidad para calentar el agua en forma rápida. Este magnetrón, está conectado a una guía de onda atenuadora (2). Esto es necesario, para realizar la calibración adecuada y suministrar una potencia de suficiente magnitud, para cumplir el objetivo, pero buscando un ahorro de energía y una magnitud segura. Además, la guía de onda (2) disminuye la potencia para evitar una sobredosis a la estructura de madera (17).

El principio del magnetrón (1), operando a 2.47 Ghz que se ilustra Fig.4, está basado en la emisión de electrones desde el cátodo (4F) y guiados hasta el ánodo (4G) por un potencial eléctrico y el campo magnético de un imán (4C) permanente. En la misma carcasa se alojan unas cavidades (4A) a las cuales arriba el flujo de electrones (4B), manejados por el campo magnético del imán (4C). El electrón al propagarse a través de las cavidades (4A) permanece un tiempo corto antes de continuar hacia el ánodo (4G), pero suficiente para emitir una microonda que la transfiere al exterior a través de una antena (4D).

La microonda, viaja a largo de una guía de onda (2), para su atenuación y se visualiza en la onda (4E). Finalmente, la microonda es convertida a corriente eléctrica, por medio de un transformador (14) y distribuida a los conductores que distribuyen la microonda (4).

El interruptor (10) del dispositivo, es gobernado por un microcomputador (9), el cual está programado, para operar como temporizador y además para supervisar la operación del dispositivo. Este microcomputador (9), es alimentado por una fuente de alimentación (8).

La secuencia de flujo de energía es así: de la toma eléctrica de pared, el potencial de 120 V rms es conducido gracias al interruptor (10) hacia el transformador de alto voltaje (7) que en conjunto con el capacitor de alto voltaje (6) y el diodo rectificador de voltaje (5), duplica el voltaje de entrada a un valor de 4.5 KV, necesario para emitir electrones desde el cátodo (4F) y crear mediante las cavidades(4A) del magnetrón (1) las microondas (4E). Adicionalmente un ventilador (12) refrigera y un termistor (13) que opera como alerta en caso de un sobrecalentamiento.

Otros elementos empleados para el correcto funcionamiento del magnetrón (1) son:

Diodo rectificador de alto voltaje (5), capacitor de alto voltaje (6), transformador para elevación de la tensión de línea (7), el cual eleva desde 120 Voltios a 2.5 KV, fuente de alimentación para el circuito electrónico (8), el microcomputador que gobierna la operación del dispositivo (9), interruptor (10) para encender y apagar el dispositivo. Otros elementos son: piloto luminoso (11), ventilador (12), termistor para protección (13), transformador (14), antena (15), membranas (16).

Los dos electrodos (3), se conectan eléctricamente a las membranas (16) las cuales distribuyen la microonda (4E), a lo largo de la pieza de madera (17). La microonda (4E) es pequeña, de baja potencia (1 vatio) y de corta duración, de acuerdo con las configuraciones del sistema.

Manera de ejecutar la invención:

Este proceso se puede realizar tanto para las estructuras o piezas de madera (17), que van a utilizarse en una construcción, fabricación o producto nuevo; así como para piezas que ya están instaladas en una construcción, o hacen parte de una pieza (17) o producto de madera:

1. Las membranas (16) se adhieren y/o instalan a la pieza de madera (17), estas membranas (16), pueden ser en forma de: rejilla o persiana Fig. 1, de malla o parche Fig. 2, o hilos Fig. 3. Estas membranas (16), están diseñadas para propagar a través de los conductores que distribuyen la microonda (4), la microonda (4E).
2. Las membranas (16), a través de los conductores de microonda (4), llevan un circuito eléctrico oculto, que permite la conducción de la microonda (4E) a la frecuencia 2,47Ghz. Esta microonda no va a ser radiada, sino conducida a través de la pieza de madera (17). La madera no sufrirá ningún daño, pues la microonda solo calienta los componentes que contengan agua, es decir solo afectará las plagas o agentes bióticos y abióticos presentes en la pieza de madera (17).
3. La periodicidad y la cantidad de tiempo de la aplicación, depende del ciclo de vida, de la especie que se quiere aniquilar. Para esto, se dispone de un microcomputador (9), el cual enciende y apaga automáticamente el dispositivo a través del interruptor (10), lo anterior se programa de acuerdo con la necesidad de la aplicación.
4. Las membranas (16) pueden ser adheridas y/o instaladas a piezas de madera (17) que van a utilizarse en construcciones nuevas o en la fabricación de algún producto nuevo, y luego se procede a utilizarse sin retirarse, con el fin de activar o desactivar el sistema en cualquier momento.
5. Para las piezas o estructuras de madera (17), que hacen parte de una construcción o producto, el dispositivo puede o no retirarse si se desea de la pieza de madera (17).

VII. Descripción de las figuras

En los siguientes pasajes, las figuras adjuntas ilustran además realizaciones ejemplares de la invención y sus ventajas. Las proporciones de tamaño de los elementos individuales en las figuras no reflejan necesariamente las proporciones de tamaño real. Debe entenderse que, en algunos casos, varios aspectos de la invención pueden mostrarse exagerados o ampliados para facilitar la comprensión de la invención.

Fig. 1: Pieza en su realización preferente usando rejilla o persiana.

1. Oscilador tipo magnetrón
2. Guía de onda
3. Electrodo
4. Conductores que distribuyen la microonda
5. Diodo rectificador de voltaje
6. Capacitor de alto voltaje
7. Transformador para la elevación de la tensión en línea
8. Fuente de alimentación para el circuito electrónico
9. Microcomputador embebido portable
10. Interruptor
11. Piloto luminoso
12. Ventilador
13. Termistor
14. Transformador
15. Antena
16. Membranas
17. Estructura o pieza de madera

Fig. 2: Pieza en su realización preferente usando malla o parche.

1. Oscilador tipo magnetrón
2. Guía de onda
3. Electrodo
4. Conductores que distribuyen la microonda
5. Diodo rectificador de voltaje
6. Capacitor de alto voltaje
7. Transformador para la elevación de la tensión en línea
8. Fuente de alimentación para el circuito electrónico
9. Microcomputador embebido portable
10. Interruptor
11. Piloto luminoso
12. Ventilador
13. Termistor
14. Transformador

15. Antena
16. Membranas
17. Estructura o pieza de madera

Fig. 3: Pieza en su realización preferente usando hilos.

1. Oscilador tipo magnetrón
2. Guía de onda
3. Electrodo
4. Conductores que distribuyen la microonda
5. Diodo rectificador de voltaje
6. Capacitor de alto voltaje
7. Transformador para la elevación de la tensión en línea
8. Fuente de alimentación para el circuito electrónico
9. Microcomputador embebido portable
10. Interruptor
11. Piloto luminoso
12. Ventilador
13. Termistor
14. Transformador
15. Antena
16. Membrana
17. Estructura o pieza de madera

Fig.4: Oscilador tipo magnetrón

- 4A Cavidades
- 4B Flujo de electrones
- 4C Imán
- 4D Antena
- 4E Onda
- 4F Cátodo
- 4G Ánodo

VIII. Figuras

FIG. 1

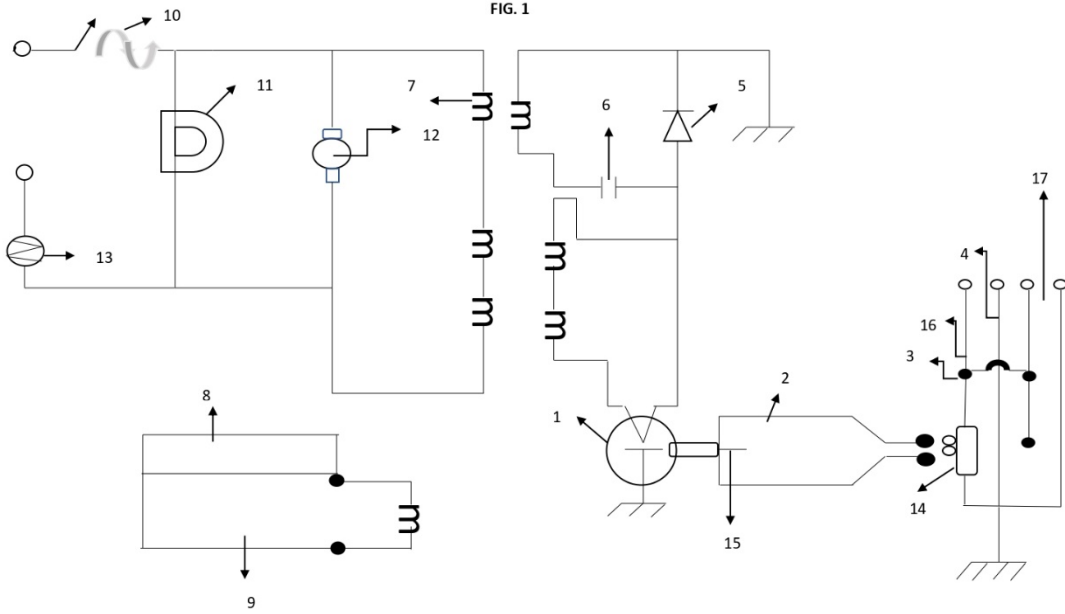
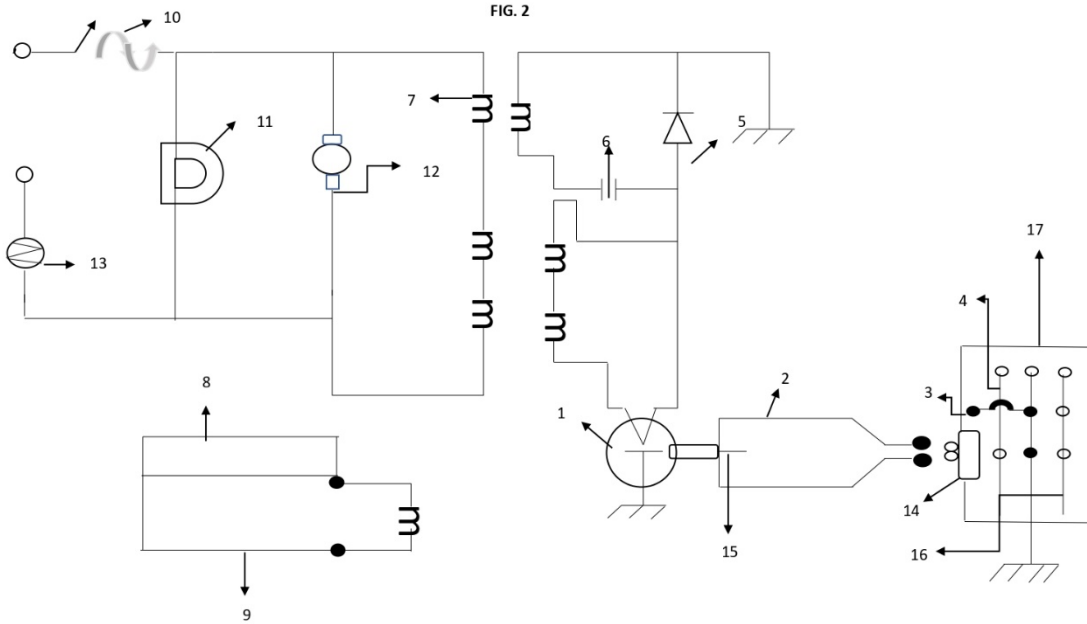
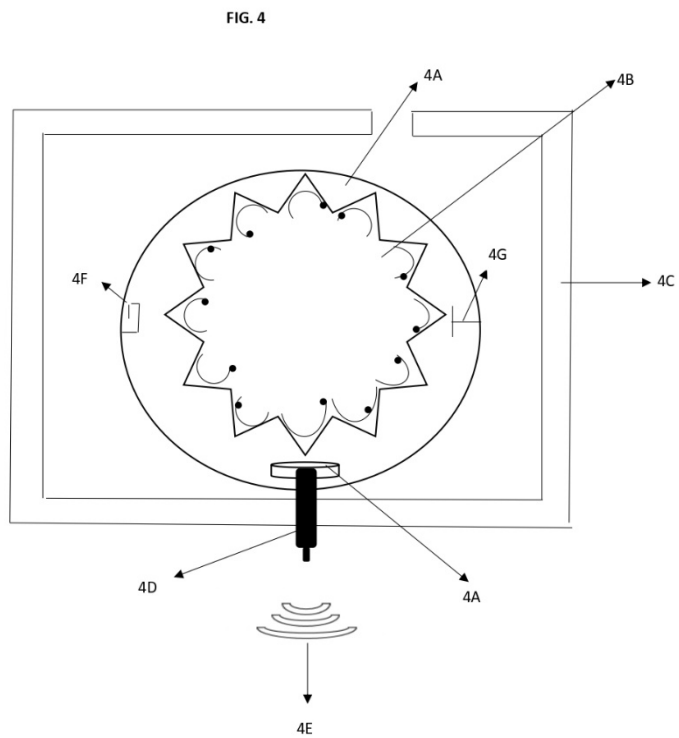
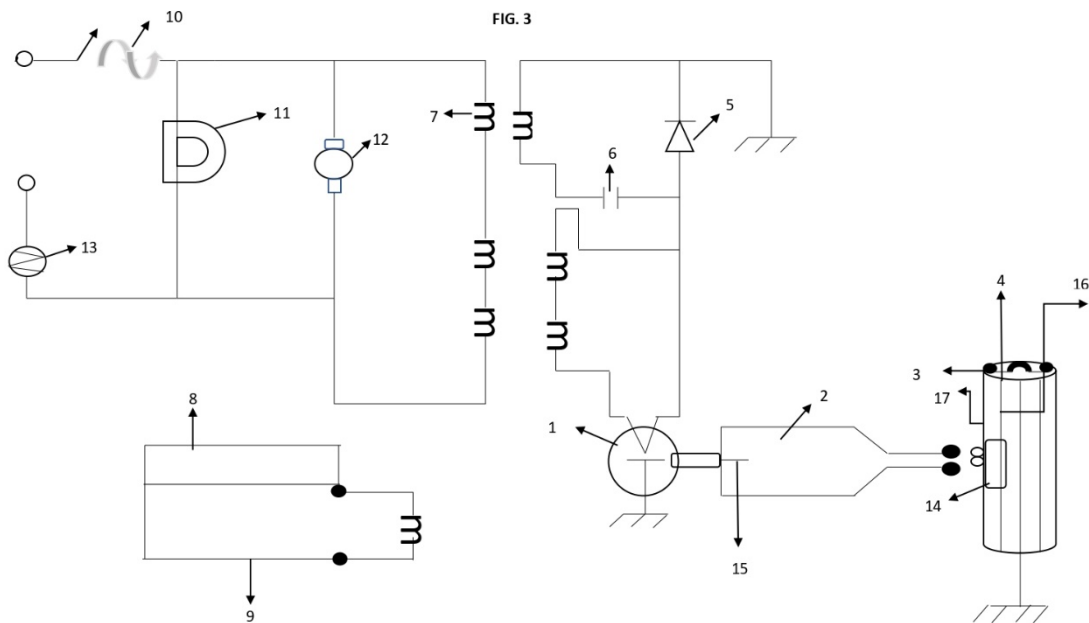


FIG. 2





IX. Reivindicaciones

1. Membrana metálica activada por microondas para la aniquilación de huevos, larvas e insectos adultos en piezas de madera, caracterizada porque comprende los siguientes componentes:

- Oscilador tipo magnetrón (1)
- Guía de onda (2)
- Electrodo (3)
- Conductores de distribución de la microonda (4)
- Diodo rectificador de voltaje (5)
- Capacitor de alto voltaje (6)
- Transformador para la elevación de la tensión en línea (7)
- Fuente de alimentación para el circuito electrónico (8)
- Microcomputador embebido portable (9)
- Interruptor (10)
- Piloto luminoso (11)
- Ventilador (12)
- Termistor (13)
- Transformador (14)
- Antena (15)
- Membranas (16)
- Estructura o pieza de madera (17)
- Cavidades (4A)
- Flujo de electrones (4B)
- Imán (4C)
- Antena (4D)
- Onda (4E)
- Cátodo (4F)
- Ánodo (4G)

El oscilador tipo magnetrón (1) operando a 2.47 Ghz, se conecta a la guía de onda atenuadora (2) y esta a su vez está unida eléctricamente a las membranas (16).

En la carcasa del magnetrón (1) se alojan las cavidades (4A) a las cuales arriban los electrones (4B), abrazando la carcasa del magnetrón (1) se ubica el imán (4C). En el interior de la carcasa del magnetrón (1) también se dispone una antena (4D) la cual se conecta con la guía de onda (2) y está con el transformador (14) y este con los electrodos (3), unidos a las membranas (16). Los electrodos (3) se conectan cada uno a los conductores de distribución de la microonda (4) que a su vez conforman las membranas (16).

El interruptor (10) es gobernado por un microcomputador embebido portable (9) que es a su vez, temporizador y supervisor de la operación del dispositivo. Este microcomputador embebido portable (9) es alimentado por una fuente de alimentación (8).

El magnetrón (1) posee, además, el diodo rectificador de alto voltaje (5), capacitor de alto voltaje (6), transformador configurado para elevación de la tensión de línea (7) desde 120

Voltios a 2.5 KV, fuente de alimentación para el circuito electrónico (8), el microcomputador de operación del dispositivo (9), interruptor (10) de encendido y apagado del oscilador magnetrón (1), piloto luminoso (11), ventilador (12), termistor de protección (13), transformador (14), antena (15), membranas (16).

Las membranas (16), pueden ser, alternativamente, en forma de rejilla o persiana conformadas por un conjunto de laminillas o láminas, o en forma de malla o parche, o en forma de hilos. Estos conjuntos se distribuyen uniformemente por la superficie de la pieza de madera (17) y en arreglo de coordenadas cartesianas cubriendo el 100% de la superficie de madera (17) a tratar.

2. La membrana de la reivindicación 1, caracterizada porque los conductores de distribución de la microonda (4) pueden ser plásticos conductores, metálicos del tipo cobre, aluminio, plata, zinc, alambre de hierro, níquel, plata alemana, hierro colado, oro, platino, plomo, mercurio, cadmio, zinc, o combinaciones o aleaciones de bronce con fósforo o alambre de hierro.
3. La membrana de la reivindicación 1, caracterizada por el microcomputador embebido portable (9) presenta de forma preferente las siguientes características técnicas: 240 MHz de doble núcleo, 600 DMIPS, 520 KB de SRAM, Wi-Fi, Bluetooth de modo dual, tipo: placa base industrial integrada, memoria flash: 16 MB (antiguo: 4 MB), entrada de energía: 5 V a 500 mA, puerto: Tipo C x 1, ARBOLA (I2C + I / O + UART) x 1, ponente: 1W-0928, batería: 110 mAh a 3,7 V, temperatura de funcionamiento: 32 ° F a 104 ° F (0 ° C a 40 ° C), , altavoz incorporado, botones, LCD, enchufe de batería y batería Lipo, pernos y agujeros extensibles, clavijas y enchufe M-Bus, ranura para tarjeta TF (hasta 16 GB de soporte), pantalla IPS: 2 pulgadas, 320x240 LCD TFT colorido, ILI9342C, brillo máximo, 53nit, memoria expandible, botón de encendido y apagado y botones adicionales.