

DESCRIPCIÓN:

Dispositivo para neutralizar la transmisión de ondas electromagnéticas por apantallamiento electromagnético

5 Sector de la Técnica a la que pertenece la invención.

1.-Esta invención pertenece al sector técnico de la comunicación electromagnética y más concretamente al apartado H04K 3/00 Perturbación de las Comunicaciones; Contramedidas [2006.01] según la versión de la Clasificación Internacional de Patentes (-2019.01-) cuya finalidad es garantizar la confidencialidad y privacidad del usuario en el uso de los ondas electromagnéticas de telecomunicación, mediante la utilización de un tipo de contenedor que envuelve cualquier tipo de dispositivo o aparato de telecomunicación, con la virtualidad de que su introducción en dicho contenedor, impide la detección de tal aparato mediante ondas electromagnéticas, y por ello la imposibilidad de localización del citado aparato por medios de teledetección electromagnética, incluidos la telefonía móvil, radiofrecuencias, o telecomunicaciones vía satélite, como sistemas GPS, Galileo, u otros, sin la necesidad de apagar dicho aparato previamente.

2.- A su vez esta invención participa de otro Sector de la Técnica, como es el sector de los nanomateriales conocidos como “metamateriales” y más concretamente el de los “metamateriales electromagnéticos”, ya que en esta invención prevé como componente fundamental un metamaterial cuya estructura física es más pequeña que la longitud de onda de la radiación electromagnética que utilizan los móviles (-cuya frecuencia está comprendida entre 1 gigahercio y 300 gigahercios-), por lo que, -tal y como es sobradamente conocido científicamente al disponer las unidades de la estructura física de dicho material de una dimensión inferior a la mitad de la longitud de onda del espectro electromagnético de la luz visible (-cuya longitud de onda es inferior a un micrómetro-) o lo que es lo mismo, al disponer su estructura física de una dimensión inferior a la mitad de 560 nanómetros, la estructura física de este nano-material permite el paso de la luz visible (cuya región del espectro electromagnético visible va desde los 380 nanómetros a los 750 nanómetros-) , ya que el diámetro de los poros de grafeno son de 1,8 nanómetros, por lo cual éstos permiten el paso de la luz visible, pero no permiten el paso de las microondas de los teléfonos móviles, cuya mayor longitud de onda -para frecuencias de 300 gigahercios- es de 1 milímetro.

Por lo anteriormente expuesto esta invención basada en este tipo de metamateriales electromagnéticos, está por tanto relacionada con el sector de la Tecnología de las microestructuras (subclase B81) y a la vez con el sector de la Nanotecnología (subclase B82) dado que se refiere a nanoestructuras, cuya naturaleza de nanoescala le proporciona dichas propiedades físicas

excepcionales, entrando de lleno en el sector de la Nanotecnología de materiales o ciencia de superficies, debiendo atribuirse por tanto a la subárea B82K 30/00 , y a su vez a la subárea B82Y relativa a *“Usos o aplicaciones específicas de nanoestructuras; medida o análisis de nanoestructuras y fabricación o tratamiento de nanoestructuras”*-, siendo ya más dudoso su encaje en la subárea B82B
5 relativa a *“Nanoestructuras formadas por manipulación de átomos o moléculas individuales, o fabricación o tratamiento”*, si bien el estado de la técnica en esta materia –relativa a la aplicación del grafeno- podría relacionarse también con otros subsectores de la Técnica como:

-La preparación del grafito, incluyendo el grafito modificado :C01B 31/04 , (C01B003104)

A su vez cabe señalar que, dado que esta invención puede desarrollarse no solo con el grafeno sino
10 también con otro tipo de material electromagnético mono-elemento como pueda ser el borofeno, en ambos casos el sector de la Técnica al que debe imputarse es el de las Nanotecnologías para materiales o ciencia de superficies del sector B82 (-ya sea en los subsectores B82K o B82B,o B82Y por lo que el borofeno -en el peor de los casos de duda- siempre podría incluirse en otro sector más residual como pudiera ser el B99, de “Materias no previstas en otro lugar de esta sección”

15 Finalmente debe señalarse que la presente invención admite a su vez la posibilidad de construir dicho contenedor con otro tipo de materiales transparentes como puedan ser cristales, vidrios, o plásticos/polímeros que pueden estar fabricados con la debida participación de nanohilos metálicos en su interior en la proporción que permita el total apantallamiento eléctrico , de forma que pueda seguir cumpliendo tal requisito de su infranqueabilidad electromagnética, sin perder su
20 transparencia óptica.

Por tal motivo la presente invención puede abarcar además los siguientes sectores:

-B29: Trabajo de las materias plásticas; Trabajo de sustancias en estado plástico en general

-B32: Productos estratificados

-B33: Tecnología de fabricación aditiva (2005.01)

25 Estado de la Técnica:

La presente invención, basada en la creación de este tipo de contenedores contruidos a base de estos nuevos metamateriales electromagnéticos transparentes, constituye una innovación en el actual estado de la técnica, tanto en el concreto sector de la “Perturbación de las Comunicaciones; Contramedidas”, (-H04K 3/00 de la C.I.P.-), como en el sector de la Tecnología de las
30 microestructuras (subclase B81) y a la vez con el sector de la Nanotecnología (subclase B82) , y más concretamente tanto en el subsector de la Nanotecnología de materiales o ciencia de superficies, (subárea B82K 30/00), como en el subsector B82Y relativa a *“Usos o aplicaciones específicas de nanoestructuras; medida o análisis de nanoestructuras y fabricación o tratamiento de*

nanoestructuras”-, e incluso en el subsector B82B relativo a *“Nanoestructuras formadas por manipulación de átomos o moléculas individuales, o fabricación o tratamiento”*.

Explicación de la invención:

5 Esta invención se basa en los nanomateriales conocidos como “metamateriales electromagnéticos” al prever como componente fundamental un metamaterial cuya estructura física es más pequeña que la longitud de onda de la radiación electromagnética que utilizan los móviles (-cuya frecuencia está comprendida habitualmente entre 1 gigahercio y 300 gigahercios-), a la vez que las unidades de la estructura física de dicho material, disponen de una dimensión inferior a la longitud de onda del
10 espectro visible de la luz (-cuya longitud de onda es inferior a un micrómetro, o lo que es lo mismo- 560 nanómetros-) por lo que dicho metamaterial es a su vez transparente, para lo cual, -y con el fin de permitir el paso de la luz solar con cierta fluidez-, las unidades de su estructura física no deben superar la mitad o menos de su longitud de onda, por lo que la estructura física de estas unidades, no deberá no superar los 280 nanómetros.

15 Por ello la propiedad inventiva (-o actividad inventiva-) de esta nuevo tipo de contenedor, consiste en creación de una “jaula de Faraday” *“transparente”* ya que, además de actuar dicho contenedor como un recubrimiento conductor de la electricidad que impide el paso a su interior de ondas electromagnéticas, (-evitando así cualquier tipo de “ruido electrónico” en su interior-), es además transparente, constituyendo por tanto la primera “jaula de Faraday” transparente de la Historia, al
20 disponer estos nuevos metamateriales de una estructura atómica que no permite el paso de la ondas electromagnéticas pero sí que permite el paso de la luz del espectro visible -cuyas radiaciones electromagnéticas abarcan una longitud de onda de 10^{15} (a saber: de 380 nm a 750 nm) al disponer de una frecuencia de onda de 400 a 790 terahercios.

Por lo anterior esta invención es un novedad respecto del estado de la Técnica actual, ya que lo más
25 aproximado a esta invención es la patente europea EP 2928100 consistente en un “Dispositivo y método para neutralizar el impacto de una señal de interferencia en un satélite” (transposición de la patente española ES 2 699 736 T3-) que consiste básicamente en:

*un dispositivo y un método para actuar en contra de la interferencia intencional y no intencional desde el suelo de modo que se pueda restaurar el servicio a nivel de satélite al tiempo que se
30 mantiene el uso sin modificaciones de las estaciones de recepción terrestres de usuario estándar. Por lo tanto, la solución no se limita a interferencia intencional y se puede aplicar a cualquier interferencia que se ve como ruido significativo sobre la señal.*

El problema técnico a resolver es el riesgo en el que se encuentra actualmente amenazada la

confidencialidad y privacidad de los usuarios de telefonía móvil, al ser interceptadas las comunicaciones por terceros mediante sistemas informáticos o electromagnéticos.

Ante ello la finalidad de esta invención es garantizar la confidencialidad y privacidad del usuario mediante un dispositivo y a la vez método que neutraliza el impacto de ondas electromagnéticas mediante apantallamiento a través de un contenedor portador de aparato de telecomunicación que hace a éste último indetectable electromagnéticamente,

Esta invención consiste en un contenedor compuesto por una o varias partes construidas con un metamaterial electromagnético transparente, cuyo cierre hermético -o unión hermética de sus varias partes que provoca la incomunicación del aparato de telecomunicaciones introducido en su interior, al impedir el paso de las ondas electromagnéticas usadas por dichos aparatos, tanto a través de los elementos que componen dicho contenedor, como a través de la zona de contacto o cierre de sus respectivas partes.

Por ello el objeto reivindicado por la presente invención, es nuevo, y por tanto el problema que la presente invención propone resolver, puede ser considerado como un dispositivo y método nuevo, cuya solución implica una actividad inventiva, según el art. 33 (3) del PCT, porque tal solución no está comprendida en el actual estado de la Técnica, ni se deduce de la misma de manera evidente, por lo menos hasta la presente fecha de prioridad.

Uno de los nuevos “metamateriales transparentes” con que puede ser construida esta invención, es el grafeno, que consistente sencillamente en una disposición bidimensional monocapa de átomos de carbono de un átomo de espesor, lo cual permite blindar el interior de dicho contenedor de interferencias u ondas electromagnéticas, ya que la específica disposición bidimensional de sus átomos de carbono dota a dicha superficie de una facultad de captación o apantallamiento de ondas de diferentes frecuencias con una alta conductividad eléctrica en su superficie, pudiendo resultar mucho más estable dicho grafeno aplicando sus nanopartículas de forma superficial sobre polímeros comunes, tipo PET, como forma más práctica de llevar a cabo la ejecución de la presente invención.

Finalmente cabe señalar que, a diferencia de lo que sucede con el oxinitruro de aluminio, (que está construido mediante un proceso de “nanoestructuración” de nanopartículas metálicas o “nanohilos”) frente a ello, estos nuevos metamateriales electromagnéticos como el grafeno o el borofeno se diferencian de dicho oxinitruro de aluminio en que la estructura física de éstos está compuesta por una disposición bidimensional monocapa de átomos, de un ancho de un átomo, por lo que si bien comparten propiedades con el oxinitruro de aluminio como pueda ser su superconductividad eléctrica, o incluso el hecho de resultar transparentes, sin embargo estos nuevos materiales se diferencian de dicho oxinitruro de aluminio en que tanto el grafeno como el borofeno no permiten el paso de las ondas electromagnéticas usadas por tales aparatos de telecomunicaciones, por la

particularísima estructura física de estos nuevos metamateriales impidiendo con ello el paso de dichas ondas.

Breve descripción del contenido de los dibujos:

- Figura 1.1: Vista frontal del dispositivo contenedor, cerrado, en posición vertical (alzado)
- 5 -Figura 1.2: Vista lateral del dispositivo contenedor, cerrado, en posición vertical (alzado)
- Figura 1.3: Vista frontal del dispositivo contenedor, abierto, en posición vertical (alzado)
- Figura 1.4: Vista lateral del dispositivo contenedor, abierto, en posición vertical (alzado)
- Figura 1.5: Vista superior del dispositivo contenedor , cerrado, en posición vertical (alzado)
- Figura 1.6: Vista lateral del dispositivo contenedor, cerrado, en posición horizontal supina
- 10 -Figura 1.7: Vista superior del dispositivo contenedor, semiabierto, en posición vertical (alzado)
- Figura 1.8: Vista lateral del dispositivo contenedor, semiabierto, en posición horizontal supina
- Figura 2.1: Corte de una de las paredes que conforman el contenedor, indicativo de las tres láminas de diferentes materiales transparentes que componen dicha pared .
- Figura 2.2: Descomposición de las tres láminas que conforman cada pared de dicho contenedor
- 15 Lámina A:polímero transparente exterior; Lámina B:grafeno; Lámina C:polímero transparente interior
- Figura 3.1: Vista frontal de las dos carcasas que conforman el contenedor alternativo al contenedor mono-cuerpo de la figura 1,
- Figura 3.2: Vista lateral de las dos carcasas que conforman el contenedor alternativo al citado contenedor mono-cuerpo
- 20 Figura 3.3: Corte vertical de la unión de las dos carcasas en su posición horizontal
- Figura 4.1: Sistema de cierre por láminas longitudinales de plástico auto-encajables tipo “zip” en modo cerrado, en posiciones frontal y lateral (-alzado-)
- Figura 4.2: Sistema de cierre por láminas longitudinales de plástico auto-encajables tipo “zip” en modo de abierto, en posiciones frontal y lateral (-alzado-)

25

Numeración de los elementos técnicos de la invención:

- 1.-Cuerpo de prisma rectangular -redondeado en sus ángulos-, que conforma el contenedor mono-cuerpo destinado a recepcionar el móvil.
- 2.-Lengüeta “asolapada” situada en la parte superior del citado cuerpo de prisma rectangular.
- 30 3.-Zona de unión hermética de la lengüeta con el mono-cuerpo -o contenedor- al que está unida.
- 4.-Borde exterior imantado de cada carcasa destinado a su unión magnética con la otra carcasa.
- 5.-Carcasas cuya unión conforma el contenedor alternativo al contenedor mono-cuerpo.
- 6.-Zona interna destinada al alojamiento del móvil entre ambas carcasas de unión magnética .
- 7.-Cierre a través del sistema de láminas longitudinales de plástico auto-encajables tipo “zip”.

8.-Lámina A: polímero transparente exterior.

9.-Lámina B: grafeno.

10.Lámina C: polímero transparente interior.

5 Exposición detallada de manera de realización de la invención.

Para poder llevar a cabo la ejecución de la citada invención debe indicarse que, al tratarse de la simple construcción de un dispositivo contenedor que no necesita incorporar en su interior ningún tipo de mecanismo complejo, (-ya que se trata de construir una especie de “jaula de FÁRADAY” transparente-), resulta suficiente con indicar que, para su ejecución bastará con conseguir que la estructura principal de la invención, (-que no es otra que la propia lámina o laminas monocapa de átomos de carbono destinadas a envolver el citado aparato de telefonía-) queden lo suficientemente unidas entre si mediante el contacto físico entre las diferentes zonas de corte de cada lámina, a fin de poder recubrir dichas láminas mediante la inyección de polímeros transparentes sobre ellas, por ambos lados, con la peculiaridad de que, al tratarse de una finísima lamina, se requiere de una elevada precisión, (-tanto en las operaciones de cobertura de las caras superior e inferior de dichas láminas con tal polímero, como en las operaciones de unión de las zonas de corte de cada lámina-), de forma tal que quede garantizado el sellado hermético entre tales láminas, para garantizar la infranqueabilidad de las ondas electromagnéticas a través de las paredes de dicho contenedor porta-teléfono, para cuyo logro resultará conveniente asistirse de equipos de suficiente precisión en el momento de su unión.

Indicación de la forma en que la invención es susceptible de aplicación industrial.

Finalmente indicar que esta invención, además del requisito de la novedad y de su actividad inventiva, dispone igualmente del tercer requisito para su patentabilidad, como es el de su aplicación industrial ya que esta invención, al tratarse de la simple construcción de un dispositivo contenedor, su ejecución se puede llevar a cabo conforme a las técnicas que ya existen en la industria de la inyección de polímeros, estando igualmente resuelto el problema de la adquisición de “láminas monocapa de átomos de carbono”,- tales como el grafeno, etc..- dado que su venta se encuentra ya generalizada en el mercado de fabricación de estos metamateriales, pudiendo concluirse que bastará con cubrir dichas “láminas monocapa de átomos” mediante las citadas operaciones de inyección de polímeros transparentes por ambos lados de cada lámina, con la prevención de que, al tratarse de un fina capa de este tipo de metamateriales, en el momento de la unión de los extremos de corte de dichas láminas se requerirá del uso de aparatos visuales de elevada precisión, a fin de garantizar la infranqueabilidad de las ondas electromagnéticas a través de las paredes de dicho contenedor.