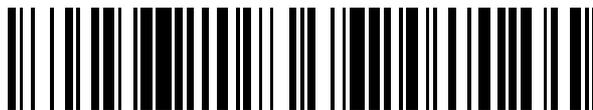


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 566 703**

21 Número de solicitud: 201431506

51 Int. Cl.:

E04C 2/288 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

14.10.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

14.04.2016

71 Solicitantes:

**UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE CATALUNYA
(100.0%)**

**Jordi Girona, 31
08034 Barcelona ES**

72 Inventor/es:

FRANCO GONZÁLEZ, Fidel

54 Título: **Placa conductiva para mejorar la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales**

57 Resumen:

Los edificios actuales presentan problemas que afectan a la salud de los ocupantes. En su interior hay campos electromagnéticos producidos por el cableado de la red, campos de microondas de los wifis, campos producidos por tormentas terrestres, campos producidos por antenas de telefonía, campos creados por fallas activas próximas a la superficie, radiación de los materiales del suelo, etc que las tierras eléctricas clásicas no son capaces de eliminar. La patente propone la colocación de placas conductivas en contacto directo con el suelo y debajo de las losas de cimentación o al lado de los muros. Dichas placas que suelen tener gran superficie estarían elaboradas a base de hormigón de cemento portland o de aluminatos junto con grafito que contribuye a aumentar de forma drástica la conductividad eléctrica de la placa y conducir a tierra las cargas nocivas y frenar o impedir su entrada al edificio.

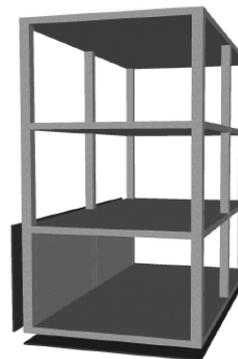


Figura 1.a

DESCRIPCIÓN

**PLACA CONDUCTIVA PARA MEJORAR LA PROTECCIÓN DE
LOS OCUPANTES DE UN EDIFICIO DE OBRA NUEVA FRENTE
A RADIACIONES Y CAMPOS ELECTROMAGNÉTICOS
AMBIENTALES**

SECTOR DE LA TÉCNICA

La presente invención se sitúa en el sector de la técnica correspondiente a:

- Edificación
- 10 • Estructuras de hormigón armado
- Estructuras de acero
- Toma de tierra eléctrica de los edificios y otras construcciones
- Contaminación electromagnética (electrosensibilidad, lipoatrofia)
- Hormigón de cemento portland con grafito
- 15 • Hormigón de cemento aluminoso con grafito

ESTADO DE LA TÉCNICA ANTERIOR

Campos electromagnéticos de la red y telecomunicaciones en el interior de los edificios

- 20 El problema actual de muchos edificios es que son calificables como edificios enfermos a causa de la elevada intensidad de los campos eléctricos que actúan en el interior de los mismos. En efecto, malos apantallamientos favorecen que la intensidad de los campos en el interior de los mismos sean muy elevados: campos eléctricos de 50 Hz emitidos por los cables de abastecimiento de la corriente eléctrica, campos creados por las líneas de abastecimiento de energía para ordenadores, estufas, alumbrado, ordenadores con sus pantallas, campos de microondas generados por las líneas wi-fi presentes en muchos edificios o las antenas de telefonía que afectan a un gran entorno de las mismas. Además el acero de pilares o vigas y/o el armado de las estructuras se acaba convirtiendo en antenas de recepción de las señales eléctricas recibidas. En suma, los campos generados en el interior de los edificios por los sistemas utilizados en las telecomunicaciones más los campos generados por el cableado más los campos del exterior captados por la estructura son causantes de que los edificios se conviertan en lugares insanos donde sus ocupantes acaban desarrollando gran número de patologías sintomáticas o asintomáticas. Un ejemplo de la aparición de dichas patologías es el desarrollo creciente de la llamada “electrosensibilidad” o la aparición de síntomas patológicos en muchas personas como la llamada “lipoatrofia”.

La situación comienza a tener la suficiente importancia como para que en el estado español se estén organizando asociaciones de personas electrosensibles y que el

gobierno suizo haya contribuido a la financiación de los costes de un edificio completamente apantallado y evitando todo tipo de contaminantes.

Campos eléctricos creados por fallas activas

5 Un segundo problema que todavía no se admite de forma oficial y clara es que debajo de un edificio pueden existir fuentes de campos eléctricos cuando hay fallas activas en que el material está trabajando a compresión. Dicha radiación eléctrica generada en fallas no muy profundas también afectaría a las personas que habitan en el edificio. En efecto, según el tensor de tensiones de Maxwell los campos eléctricos generan esfuerzos de compresión y al revés, es decir, los campos de esfuerzos de compresión tienen
10 campos eléctricos asociados (electrostricción).

(Libro: Efecto de los Campos Electromagnéticos sobre el ser humano. Fundamentos Físicos de las Medicinas Energéticas. Autor: Fidel Franco. Editorial: Indigo)

Campos eléctricos ambientales de origen atmosférico

15 Un tercer problema a considerar y que también contribuye a la acumulación de los campos en el interior del edificio son los campos eléctricos ambientales generados cuando se dan fuertes inestabilidades atmosféricas asociadas a tormentas magnéticas. De hecho es conocido que los campos eléctricos ambientales de frecuencias del orden de 20 kHz están asociados a infartos en personas predispuestas a tales patologías. Obviamente también la estructura de los edificios se convierte en antena receptora de
20 dichos campos ambientales y por ello los edificios se convierten en acumuladores.

Radiación emitida por elementos radiactivos del terreno o de los materiales de construcción

Un cuarto problema a considerar es la radiación emitida por los elementos radiactivos presentes en el terreno situado bajo el edificio y en las paredes de bodegas o plantas
25 soterradas del mismo.

Es sabido que la ventilación impide la acumulación de gas radón en las habitaciones sin embargo puede ser importante en las zonas poco ventiladas del mismo o segundas residencias no ventiladas de forma habitual. Otro ejemplo lo tenemos en edificios con baja ventilación por tener fachadas tipo muro cortina que renuevan poco el aire.

30 Los campos eléctricos de la estructura creados por rayos caídos sobre edificios sin protección de pararrayos

Este caso no necesita comentarios. En suma, la radiación ambiental puede tener varios orígenes:

- la falta de toma de tierra en muchos edificios o las malas conexiones a dicha toma eléctrica de tierra, la elevada resistencia de las tomas de tierra por degradación de los metales (cobre) utilizados en la preparación de la misma y sus conexiones
35 internas o externas.

- La oxidación o reacción química con las sales del suelo son factores importantes que contribuyen a la degradación de la tierra eléctrica clásica.
- La ausencia de una conexión a la tierra eléctrica de la parte metálica de la estructura
- La toma de tierra clásica es insuficiente como elemento protector de los ocupantes de un edificio pues en el ejemplo citado de Suiza el edificio está rodeado de tela metálica o jaula de Faraday
- La radiación eléctrica del suelo emitida por los materiales presentes en las fallas del subsuelo trabajando a compresión
- La radiación emitida por materiales radiactivos y acumulación de radón en el suelo y/o paredes de subterráneos
- Los campos eléctricos ambientales asociados a tormentas solares
- Los campos eléctricos de la estructura creados por rayos caídos sobre edificios sin protección de pararrayos

Decíamos que en la práctica las tomas de tierra eléctrica clásicas de los edificios puede ser poco eficientes si son antiguas y están mal hechas o envejecidas por falta de mantenimiento, otras veces ni siquiera existen y cuando existen se limitan a conducir los campos de 50 Hz generados por las líneas interiores que están sin apantallar. Además los campos captados por la estructura de los edificios apenas son derivados a tierra pues la conductividad del hormigón de la estructura es muy baja y terminan siendo irradiados por el metal de las mismas estructuras. Es decir, la toma de tierra de la estructura de los edificios tiene una importancia cada vez mayor y su ausencia o excesiva resistencia por envejecimiento contribuye al desarrollo de diferentes hipersensibilidades en la población.

Además ante los problemas creados por los diferentes campos descritos en la introducción la tecnología actual no les da solución ni tampoco se ha planteado la protección de la población aunque algunos efectos sean bien conocidos a nivel terapéutico.

El objetivo de la patente es contribuir a la protección del edificio y sus ocupantes frente a todo tipo de radiaciones ambientales. Ampliar la toma de tierra de los edificios mediante una propuesta global que incluye la conexión a una placa conductiva añadida a la losa u otros elementos de la cimentación (por ejemplo muros conductivos, losas conductivas, zapatas conductivas, cadenas conductivas...) cuyos efectos son:

- Ampliar la toma de tierra de los metales de la estructura desviando a tierra todos los campos electromagnéticos de origen interno (campos creados por las líneas de conducción eléctrica, campos de microondas generados por los Wi-Fi) como de origen externo (campos de radiofrecuencias de la líneas de telefonía móvil, etc.)
- Reducir la intensidad de los campos eléctricos del edificio con origen en fallas superficiales activas trabajando a compresión.
- Por utilizar grafito añadido al hormigón se facilita la absorción parcial de los campos provenientes del suelo al interior del edificio

- Reducir la intensidad de los campos eléctricos ambientales asociados a las tormentas solares.

La ampliación de la toma de tierra se diseñaría para ser aplicada a:

- 5 • Los edificios de acero cuyas placas conductoras estarían conectadas eléctricamente a los pilares del edificio.
- 10 • Las estructuras de hormigón armado utilizadas en gran cantidad de edificaciones de obra nueva o a rehabilitar. Cuando la estructura sea de hormigón armado la propuesta de la patente afectaría tanto a los pilares de la misma estructura como a las losas conductoras, muros conductoras, zapatas conductoras del edificio de tal forma que las placas conductoras serían una auténtica toma de tierra eléctrica del edificio.
- Las cimentaciones de estructuras de otro tipo aunque no tengan acero.

15 Finalmente el contenido de esta patente estaría incluido dentro del campo de la sostenibilidad pues al contribuir a la reducción de los campos electromagnéticos en el interior de los edificios y frenar la contaminación es un método preventivo de la electro-sensibilidad en sus diferentes patologías.

VENTAJAS DE LA INVENCION

20 1.-La eliminación o drástica reducción de los campos electromagnéticos en el seno del edificio favorece que el edificio recupere su salubridad y se puedan prevenir diferentes patologías asociadas a los campos generados en el interior o exterior del mismo.

2.-La ampliación de la toma de tierra de los edificios contribuye a la protección de sus ocupantes pues si el edificio no tiene pararrayos la nueva toma de tierra contribuye a la estabilidad del mismo por su contribución a la conducción de las cargas a tierra en caso de caer un rayo sobre el mismo.

25 3.-Facilita y equilibra la estabilidad de la toma de tierra pues las tomas de tierra clásicas tienden a envejecer más rápidamente cuando los terrenos son de tipo ácido.

30 4.-Otra ventaja añadida es que la superficie conductora situada bajo la losa de cimentación ejerce también un papel protector frente a los campos eléctricos que vengan del suelo pues su carácter conductor le permite actuar como superficie parcialmente reflectora de la radiación eléctrica inferior. Recordemos que dicha radiación eléctrica se genera en los materiales sometidos a compresión en fallas activas que, si no son muy profundas, afectarían a los ocupantes del edificio.

35 5.-La capacidad del grafito de absorber la radiación emitida por los materiales del suelo contribuye a la protección de los ocupantes del edificio tanto en bodegas y subterráneos como en las plantas superiores de edificio donde se pueda acumular radón emitido por materiales radiactivos del suelo.

6.-Si el terreno es ácido el hormigón de cemento portland más grafito podría ser sustituido por hormigón de aluminatos más grafito con las ventajas descritas en los párrafos anteriores y con sus características o limitaciones .

5 DESCRIPCIÓN

En general la patente plantearía utilizar el hormigón con grafito tanto en los pilares como bajo las losas u otros elementos de la cimentación de manera que siendo elevada la conductividad eléctrica del acero y de las placas conductoras se consiga la máxima transmisión a tierra de las cargas acumuladas en su estructura. Sin embargo hay matizaciones a reseñar.

1.-Hormigón de cemento portland más grafito

El hormigón elaborado a base de cemento Portland y una pequeña cantidad de grafito tiene una conductividad eléctrica mucho mayor que la conductividad del hormigón puro. En efecto, si la cantidad de grafito es inferior al 5% sus propiedades mecánicas sufren cambios que pueden ser asumidos en el cálculo estructural introduciendo las rectificaciones oportunas.

1.1.-Pilares de hormigón armado

Al evaluar la mejora en la conductividad eléctrica de los pilares, se concluye que el incremento de la conductividad del mismo solo sufriría muy pequeños cambios gracias al grafito. En efecto, la conductividad eléctrica equivalente del pilar podría ser evaluada mediante la expresión

$$\sigma_{media} = \frac{1}{S_{total}} \{ S_{acero} \sigma_{acero} + S_{hormigón} \sigma_{hormigón-grafito} \}$$

donde si la conductividad del acero tiene valores superiores a $10^4 S/m$ frente a los valores del hormigón de la tabla que se da en las líneas de abajo (rondan los 0.25-2 S/m) se concluye que la conductividad del pilar depende fundamentalmente de la conductividad eléctrica del acero. Es decir, la conductividad de los pilares construidos con hormigón armado más grafito apenas se vería afectada por el uso del grafito por tener el hormigón del pilar un área reducida frente a la sección del acero. Por tanto en la práctica esta solución quedaría descartada.

1.2.-Placas conductoras bajo la losa de cimentación (losas conductoras)

En las losas conductoras las conclusiones son completamente diferentes ya que son relativamente delgadas y el acero del armado se coloca horizontalmente. Por tanto, su conductividad eléctrica en la dirección vertical es muy baja.

Además la superficie de la losa es muy grande, por tanto la conductividad eléctrica equivalente de la misma en la dirección vertical depende ahora fundamentalmente de la

conductividad del hormigón que se hace mucho mayor gracias al grafito añadido al mortero.

1.3.-Muros conductivos, zapatas conductivas, cadenas conductivas, etc. Deben analizarse con detalle cada una de dichas soluciones constructivas teniendo presentes los parámetros eléctricos de apartados anteriores.

1.4.-En las losas de cimentación sin acero o muy poco acero se aplicarían métodos similares.

Conclusión:

La conductividad del hormigón más grafito de las placas conductivas aumenta en valores del orden millón de veces pues la superficie es muy grande y gracias al grafito la conductividad eléctrica del hormigón se incrementa muchísimo. Por tanto en la medida que el hormigón aumente su conductividad gracias al grafito, conseguiremos una sustancial mejora en la toma de tierra del edificio que puede ser aprovechada para conducir a tierra los campos eléctricos de origen interno o externo al edificio.

Finalmente hay que añadir que el aumento de su conductividad puede conseguirse mediante el grafito añadido directamente en la construcción de la losa o mediante paneles conductores prefabricados de hormigón con grafito colocados debajo de la misma losa de cimentación. Es un problema constructivo que debe abordarse en cada caso particular de acuerdo con el tipo de terreno donde se realiza la construcción.

Datos de interés de cara a la aplicación práctica de la patente tomando como referencia la patente US2006/0231966A1 “Method for forming electrically conductive graphite concrete block”.

TABLE 1

	graphite content (W %)	graphite (g)	cement (g)	sand (g)	pebble (g)	water (g)	resistivity ($\Omega \cdot m$)	pressive strength (MP)
Ordinary concrete block	0	0	414	702	1112	160	1.01×10^5	43.7
Comparative example 1	4.82	119.4	414	582.6	1112	246	117.19	7.6
Comparative example 2	9.32	238.8	414	463.2	1112	332	25.89	3.5
Comparative example 3	13.53	358.2	414	343.8	1112	418	1.75	1.7
Example 1	3.59	87.2	414	614.8	1112	183	4.10	70
Example 2	4.05	99.4	414	602.6	1112	207	1.06	70
Example 3	4.82	119.4	414	582.6	1112	246	0.53	70

Comentarios sobre los datos anteriores:

Las propiedades mecánicas del hormigón con grafito se mantienen hasta valores del orden del 5% o algo inferiores. En efecto vemos en los datos anteriores que la resistividad específica del material sufre un drástico descenso desde valores de

$1.01 \times 10^5 \text{ Ohm.m}$ hasta valores del orden 0.53 Ohm.m cuando la proporción del grafito es del orden de 4.82% . Dentro del margen de valores a considerar hay que destacar proporciones del orden de $3.59\text{-}4.82\%$ donde la conductividad desciende desde 4.10 hasta 0.53 Ohm.m .

- 5 Ejemplo 1: Si consideramos una placa conductiva formada por una capa de hormigón más grafito con un grosor de 10 cm , una superficie de 500 m^2 y una resistividad eléctrica específica que toma valores del orden de 4 Ohm.m se obtendría un valor de la resistencia eléctrica de toda la placa del orden de $R = 8 \times 10^{-4} \text{ Ohm}$ que ya es del orden de magnitud de la resistencia de algunos hilos de metales. Si la capa se hace aún más delgada la resistencia eléctrica disminuye aún más.

Ejemplo 2: El ejemplo anterior puede ser mejorado si en lugar de grafito normal se utiliza grafito pirolítico cuya conductividad es muy superior al grafito normal aunque también es mayor su coste.

2.-Hormigón de aluminatos más grafito

- 15 Performance of an aluminate cement /graphite conductive composite bipolar plate (Journal of Power Sources 159 (2006) 1078–1083) Shen Chunhui ,Pan Mu, Wu Qiong, Yuan Runzhang

2.1.- El hormigón de aluminatos presenta notables diferencias respecto al hormigón de cemento portland:

- 20 Admite elevadas deformaciones y puede resistir la corrosión ácida puesto que sus productos de hidratación tienen algún calcio hidratado. Además tiene propiedades hidrofílicas que facilitan la preparación de un compuesto hidrofílico conductor con poros. Por tal motivo puede ser útil en terrenos muy ácidos o en condiciones especiales donde el terreno tenga poca humedad (rocas ácidas...)

- 25 2.2.-Una vez desecado tiene una elevada conductividad térmica y elevada capacidad calorífica

2.3.-Puede adquirir una elevada conductividad eléctrica con cantidades de grafito mayores que en el hormigón de cemento portland.

Conclusión:

- 30 El hormigón de aluminatos más grafito es una alternativa al hormigón del cemento portland más grafito en condiciones de muy poca humedad pero exige el uso de una cantidad de grafito superior tal como. Además se llegan a alcanzar conductividades más elevadas. Por ello el método de uso sería en general en forma de paneles prefabricados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figuras 1.-Edificios con muro y losa conductiva (ambas placas están conectadas eléctricamente entre sí).

5 Figura 1.a: Ejemplo simplificado de edificio con losa conductiva y muro conductivo.

Figura 1.b: El talud natural facilita la colocación del muro conductivo vertical en contacto con el terreno.

10 Figura 1.c: El muro conductivo vertical protege el edificio frente a los campos emitidos desde los edificios anexos.

Figuras 2.-Edificios con losa conductiva

Figura 2.a: Edificio con losa de cimentación y capa conductiva bajo la losa de cimentación

15 Elemento 21: Estructura del Edificio

Elemento 22: Losa de Cimentación

Elemento 23: Capa de hormigón más grafito

20 Figura 2.b: Visión de otra construcción con losa de cimentación sobre losa conductiva

Figura 3.-Edificio con zapatas y losa conductiva

Figura 4.-Edificio con cadenas y losa conductiva

25 EJEMPLOS PRÁCTICOS DE USO DE LA PLACA CONDUCTIVA

Según el tipo de estructura del edificio se plantean diversos tipos de placas conductoras: losa conductiva, zapata conductiva, muro conductivo y cadena conductiva. En las figuras se muestran varios casos prácticos.

30 Edificios con muro y losa de conductiva (ambas placas están conectadas eléctricamente entre sí). La placa conductiva es colocada en contacto con el suelo tanto al lado del muro como bajo la losa de cimentación.

Edificios con losa conductiva. Como en el caso anterior, la placa conductiva es colocada bajo la losa de cimentación para que tenga contacto directo con el suelo.

35 En los edificios con zapatas y cadenas la placa conductiva se colocaría debajo mismo de la losa y. como en los casos anteriores, previamente a su construcción. En todos los casos dicha placa conductiva puede ser construida mediante paneles prefabricados o a partir de la pasta de mortero extendida sobre el suelo.

REIVINDICACIONES

- 1.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales caracterizado porque la placa está formada por una o varias capas de hormigón de cemento más grafito y conectada eléctricamente con el apantallamiento del cableado y todos los elementos metálicos de la estructura con el objetivo de conducir a tierra los campos electromagnéticos presentes en el interior de los edificios ya sean de origen interno o externo al mismo.
- 2.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según la reivindicación 1 caracterizado porque la placa está formada por una o varias capas de hormigón de cemento más grafito en forma de muros conductivos, losas conductivas, zapatas conductivas o cadenas conductivas.
- 3.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según la reivindicación 1, 2 caracterizado porque la placa conductiva se realiza en la misma obra y se construye una parte de la placa o toda ella con mortero de cemento enriquecido con grafito y conectado eléctricamente con todos los elementos metálicos de la estructura con el objetivo de que los campos electromagnéticos ambientales de origen interno o externo al edificio sean conducidos a tierra.
- 4.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según la reivindicación 1 y 2 caracterizada porque la placa conductiva se realiza mediante paneles prefabricados de hormigón más grafito y conectado eléctricamente con el apantallamiento de los cables y los elementos metálicos de la estructura con el objetivo de que los campos electromagnéticos ambientales de origen interno o externo al edificio sean conducidos a tierra.
- 5.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales mediante según la reivindicación 1, 2 ,3 y 4 caracterizada porque la placa conductiva conectada eléctricamente al acero de la estructura puede servir como sistema de protección secundaria frente a los rayos de las tormentas cuando ya existe pararrayos o incluso como protector fundamental del edificio frente a los rayos en caso de no existir pararrayos que proteja al edificio.
- 6.-Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según la reivindicación 1, 2, 3 y 4 “caracterizada porque” la placa conductiva conectada al acero de la estructura ejerce un papel protector añadido respecto a los campos eléctricos que vengan del suelo por actuar como superficie reflectora de la radiación eléctrica generada por los materiales de fallas activas trabajando a compresión.

- 5 7.-Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según la reivindicación 1, 2, 3 y 4 “caracterizada porque” la placa ejerce un papel protector frente a la radiación que venga del suelo por tener el grafito propiedades absorbentes de la radiación de alta energía emitida por los cuerpos.
- 10 8.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según la reivindicación 1, 2, 3 y 4 “caracterizada porque” la placa conductiva ejerce un papel protector respecto a los campos eléctricos atmosféricos asociados a las tormentas magnéticas solares y que tienen acusados efectos sobre la salud de la población.
- 9.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8 “caracterizada porque” la capa conductiva ha sido construida con hormigón de cemento portland más grafito.
- 15 10.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 “caracterizada porque” la placa conductiva ha sido construida con hormigón de cemento de aluminatos más grafito.
- 20 11.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 “caracterizada porque” la placa conductiva ha sido construida utilizando grafito de origen natural.
- 25 12.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 “caracterizada porque” la placa conductiva ha sido construida utilizando grafito de origen artificial.
- 30 13.- Placa conductiva para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 “caracterizada porque” la placa conductiva ha sido construida sustituyendo el grafito de cualquier origen por grafito pirolítico.

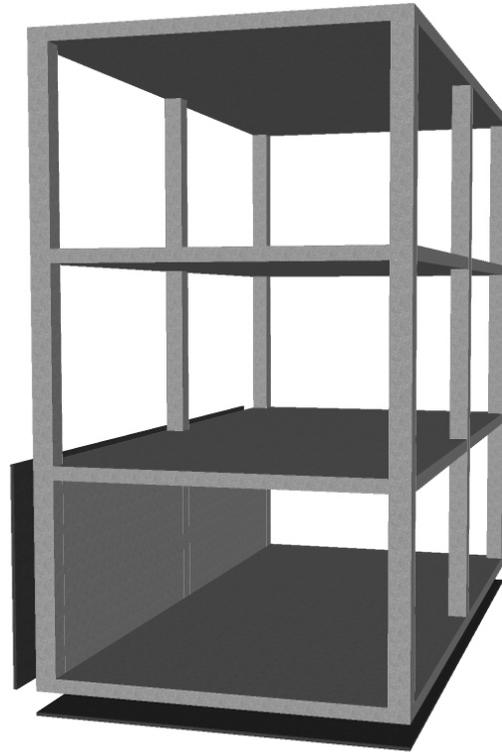


Figura 1.a

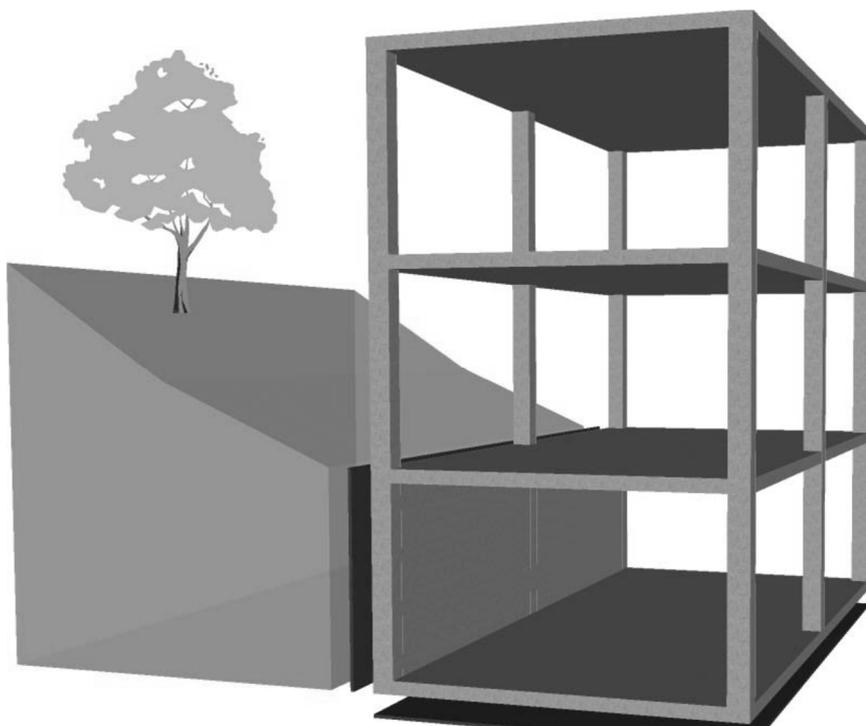


Figura 1.b

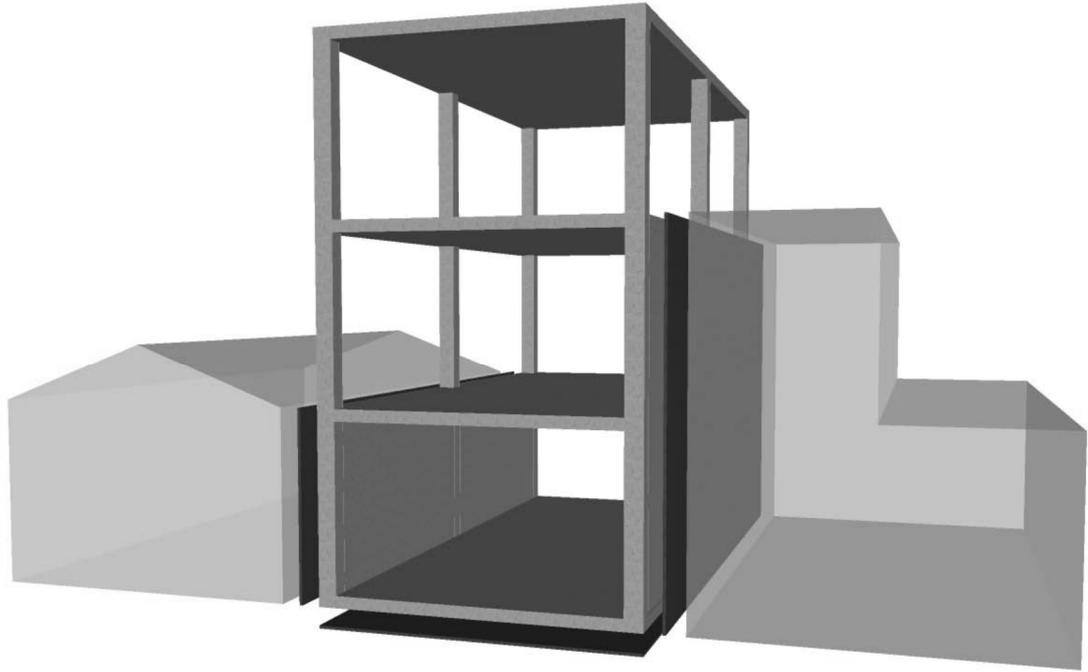


Figura 1.c

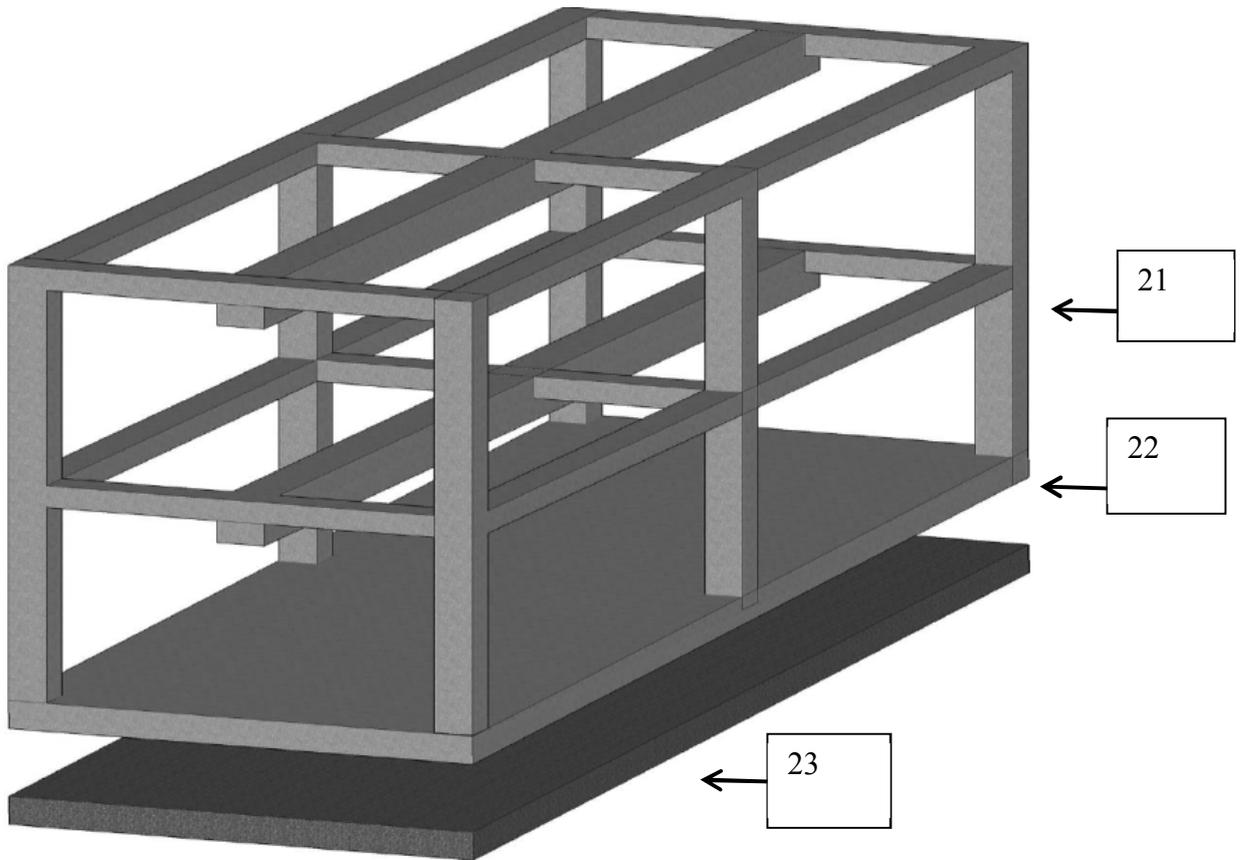


Figura 2.a

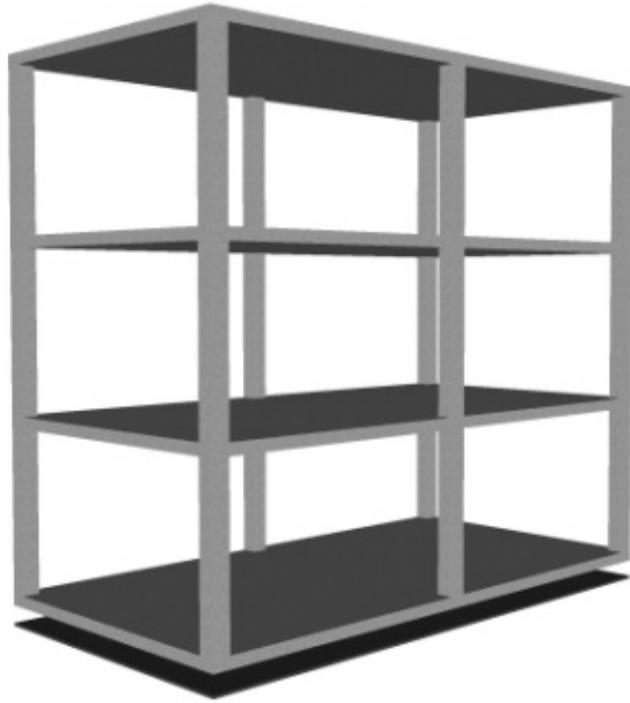


Figura 2.b

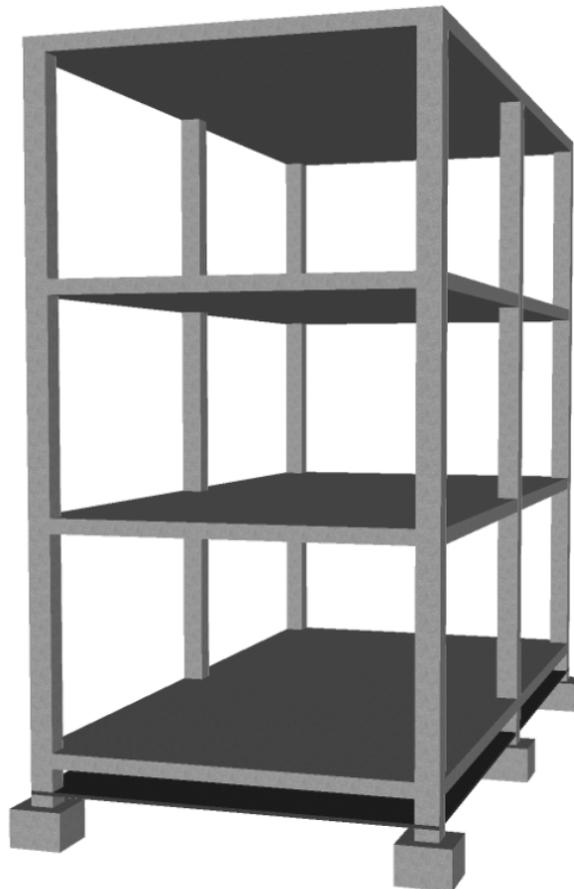


Figura 3

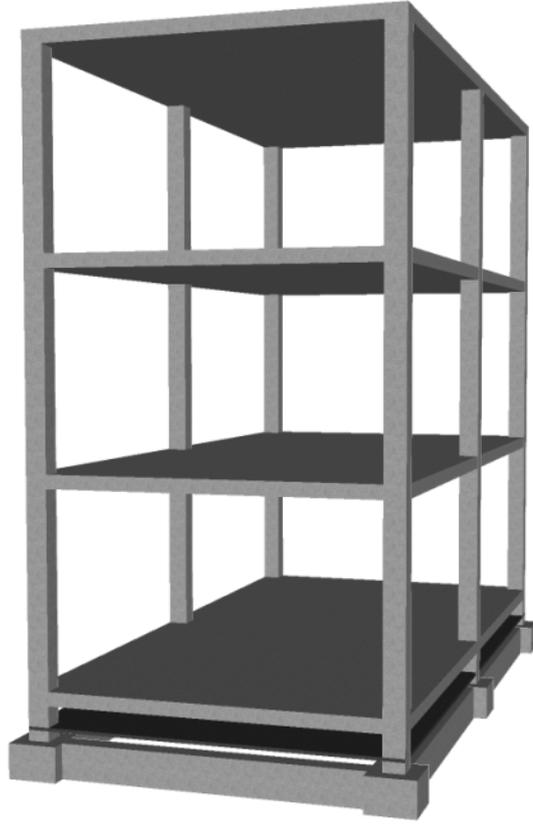


Figura 4



- ②① N.º solicitud: 201431506
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.10.2014
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **E04C2/288** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2013-U62529, CN 203129427 U (UNIV HARBIN SCI & TECHNOLOGY) 14.08.2013, resumen.	1-13
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 2014-G30202, CN 203429875 U (UNIV HARBIN SCI & TECHNOLOGY) 12.02.2014, resumen.	1-13
A	BASE DE DATOS WPI EN EPOQUE, AN 1990-275019, JP H02209229 A (MD KSAEI KK) 20.08.1990, resumen.	1-13

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
29.04.2015

Examinador
J. García Cernuda Gallardo

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

E04C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, WPI, EPODOC, XPESP

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.04.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-13	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CN 203129427 U (UNIV HARBIN SCIENCE & TECH)	14.08.2013
D02	CN 203429875 U (UNIV HARBIN SCIENCE & TECH)	12.02.2014
D03	JP H02209229 A (MD KASEI KK)	20.08.1990

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a una placa conductora para la protección de los ocupantes de un edificio de obra nueva frente a radiaciones y campos electromagnéticos ambientales formada por una o varias capas de hormigón y de cemento más grafito y eléctricamente conectada con el apantallamiento del cableado y todos los elementos metálicos de la estructura con el objetivo de conducir a tierra los campos electromagnéticos presentes en el interior de los edificios, ya sean de origen interno o externo al mismo (reiv. 1).

El documento D01 se refiere a una placa de pared resistente a las radiaciones. Comprende una capa de cemento, una capa de poliestireno, una capa de grafito. Tiene una capa de benceno provista con una cavidad. No existe conexión al apantallamiento del cableado y elementos metálicos.

El documento D02 se refiere a una placa de pared resistente a la radiación de la luz, provista en su estructura principal con una capa de grafito fijada con una capa de cemento y una capa de benceno revestida con capa de grafito. No existe conexión al apantallamiento del cableado y elementos metálicos.

El documento D03 se refiere a un panel aislante del calor que incluye una capa aislante y una o dos capas de grafito térmicamente expansibles. Puede tener otra lámina de cemento inyectado. No es de aplicación a la conducción a tierra de campos electromagnéticos mediante conexión al apantallamiento del cableado y elementos metálicos.

Se considera que la solicitud cumple con los requisitos de novedad y actividad inventiva en sus reivindicaciones 1-13, según los art. 6.1 y 8.1 de la L.P.