

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 877 773**

51 Int. Cl.:

H05K 1/02 (2006.01)

G06F 21/87 (2013.01)

H01L 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.01.2017** **PCT/TR2017/050042**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.08.2018** **WO18139978**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.01.2017** **E 17711018 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.04.2021** **EP 3574721**

54 Título: **Un sistema de protección de zona sensible electrónico**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.11.2021

73 Titular/es:

**ASELSAN ELEKTRONIK SANAYI VE TICARET
ANONIM SIRKETI (100.0%)
Mehmet Akif Ersoy Mahallesi, 296.cadde, No:16,
Macunkoy
06370 Ankara, TR**

72 Inventor/es:

**AYDIN, MEHMET CENGİZ;
COLAK, MEHMET y
KALAYCI, SEFA**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 877 773 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

Un sistema de protección de zona sensible electrónico

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de protección para detectar una penetración física a una zona sensible.

5 Técnica anterior

Con el fin de proteger información sensible de un acceso no autorizado, se utilizan sistemas de protección electrónicos. En aplicaciones convencionales, dichos sistemas de protección electrónicos comprenden una capa de seguridad, una capa de conducción sobre dicha capa de seguridad y un circuito de detección que mide la resistencia de dicha capa de conducción. Cuando un intruso intenta penetrar dicha capa de seguridad, se produce un circuito abierto, una situación de cortocircuito o un cambio de resistencia eléctrica en la capa de conducción. Por lo tanto, al detectar el cambio de resistencia de la capa de conducción, se puede detectar un acceso no autorizado y se pueden realizar operaciones de contraseguridad. Sin embargo, en las aplicaciones convencionales, un intruso puede detectar la topología de dichas capas de conducción mediante el uso de rayos X y puede evitar tocar las líneas de conexión. Por tanto, las aplicaciones convencionales no pueden proteger dichos activos valiosos.

10 El documento de patente US2003009683A1 divulga un sistema de componentes electrónicos a prueba de manipulaciones/resistente a manipulaciones para prevenir el acceso no autorizado. Dicho sistema comprende una capa de protección electromagnética, un cable de activación en dicha capa de protección, una capa que comprende un patrón de fractura, otra capa que comprende otro cable de activación y una capa de marcado electromagnético activo que emite una radiación electromagnética. De acuerdo con el documento US2003009683A1, los cables de activación en diferentes capas están conectados entre sí. Por lo tanto, cuando un intruso intenta penetrar dichas capas, al detectar la situación de cortocircuito o circuito abierto de dichos cables de activación, se puede detectar un acceso no autorizado. Sin embargo, de acuerdo con el documento US2003009683A1, se pueden dividir diferentes capas sin dañar los cables de activación. Por lo tanto, el sistema de componentes electrónicos a prueba de manipulaciones/resistente a manipulaciones del documento US2003009683A1 no puede detectar el acceso no autorizado dividiendo las capas.

El documento US2007/018334A1 divulga un sistema de protección para detectar la penetración física, que comprende una red eléctrica y un circuito de detección que se conecta a la red eléctrica, en el que dicha red eléctrica comprende; - dos capas de conducción vecinas, cada una de las cuales solo tiene líneas de conexión horizontales o verticales que son eléctricamente conductoras, en donde dicho circuito de detección mide la tensión cambiante de la red tridimensional y, por lo tanto, puede detectar la penetración cuando una de las líneas de conexión de una capa de conducción y/o un elemento de conexión se daña durante una situación de penetración, se conecta a dos líneas de conexión de dichas capas de conducción a través de sus clavijas; - una capa de aislamiento que se encuentra entre dichas capas de conducción, en donde dicha capa de aislamiento es dieléctrica y resistente a la luz; - varios elementos de conexión que conectan eléctricamente dichas capas de conducción a través de dichas líneas de conexión horizontales y verticales de diferentes capas de conducción; - las dos capas de conducción vecinas y la capa de aislamiento forman un bloque de malla; - las líneas de conexión horizontales y verticales se colocan para conectar dos elementos de conexión; y - cada elemento de conexión está conectado directamente a solo otro elemento de conexión en cada capa de conducción. Sin embargo, propone líneas de conexión continuas colocadas de lado a lado tanto en una capa superior como en una inferior y la transición de capa se produce en los lados de cada línea larga cerca de un borde del área protegida.

El documento US2008/036598A1 divulga un sistema de protección que propone una serpentina de conexión continua tanto en una capa superior como en una inferior y la transición de capa se produce en el extremo de la serpentina cerca de un borde del área protegida.

Breve descripción de la invención

45 Con la presente invención, se proporciona un sistema de protección para detectar la penetración física.

Dicho sistema de protección está definido por las reivindicaciones.

De acuerdo con la presente solicitud, dado que una red tridimensional, que tiene una forma arbitraria, está formada por capas de conducción y elementos de conexión, dicha red no puede ser rastreada por captación de imágenes oculares o por rayos X. Por lo tanto, no es posible penetrar o dividir las capas de aislamiento sin dañar las capas de conducción y/o los elementos de conexión.

Objeto de la invención

El objeto principal de la presente invención es proporcionar un sistema de protección para detectar la penetración física en una zona sensible.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de protección que sea resistente a la captación de imágenes por rayos X.

Otro objeto más de la presente invención es proporcionar un sistema de protección, en el cual se evita la división de las diferentes capas.

5 Descripción de dibujos

La figura 1 muestra un diagrama de bloques del sistema de protección de la presente solicitud.

La figura 2 muestra una vista en perspectiva de la red eléctrica del sistema de protección desarrollado por la presente solicitud.

La figura 3 muestra una vista superior de un bloque de malla de la presente solicitud.

10 La figura 4 muestra una vista inferior de un bloque de malla de la presente solicitud.

La figura 5 muestra una imagen de rayos X del bloque de malla de la presente solicitud.

La figura 6 muestra una vista superior de otro bloque de malla de la presente solicitud.

La figura 7 muestra una vista inferior de dicho otro bloque de malla de la presente solicitud.

La figura 8 muestra una imagen de rayos X de dicho otro bloque de malla de la presente solicitud.

15 La figura 9 muestra una imagen de rayos X de una red eléctrica de la presente solicitud que está formada por al menos dos bloques de malla.

Sistema de protección (S)

Red eléctrica (1)

Circuito de detección (2)

20 Capa de aislamiento (3)

Capa de conducción (4)

Elemento de conexión (5)

Capa de protección (6)

Bloque de malla (7)

25 Línea de conexión (8)

Clavija (9)

Línea de conexión ficticia (10)

Descripción detallada de la invención

La seguridad de los datos electrónicos se proporciona mediante zonas seguras en diversas industrias, como las tecnologías de la información y la comunicación, la energía, el transporte y la banca. Se evita el acceso no autorizado a la información sensible dentro de la zona segura. Para proporcionar dichas zonas seguras, se utilizan sistemas de protección que detectan la penetración física. Dichos sistemas de protección suelen comprender una pluralidad de capas que contienen una línea de conducción. Aunque dichos sistemas de protección son resistentes a la penetración, son incapaces de detectar la división de la capa. Por tanto, de acuerdo con la presente invención, se proporciona un sistema de protección para detectar la penetración física a una zona sensible.

En las figuras 1-9 se muestran modos de realización de ejemplo del sistema (S) de protección de la presente solicitud. Dicho sistema (S) de protección comprende al menos una red (1) eléctrica y al menos un circuito (2) de detección que se conecta a la red (1) eléctrica. Dicha red (1) eléctrica comprende al menos dos capas (4) de conducción, cada una de las cuales tiene líneas (8) de conexión horizontales y verticales que son eléctricamente conductoras (dichas líneas preferiblemente en forma de alambre de cobre), en donde dicho circuito (2) de detección está conectado a al menos dos líneas (8) de conexión a través de sus clavijas (9) de dichas capas (4) de conducción; al menos una capa (3) de aislamiento que se ubica entre dichas capas (4) de conducción, en donde dicha capa (3) de aislamiento es dieléctrica y a prueba de luz (opaca o no transparente); al menos tres elementos (5) de conexión que conectan eléctricamente dichas capas (4) de conducción a través de dichas líneas (8) de conexión horizontales y verticales de diferentes capas (4) de conducción. Dicho circuito (2) de detección está conectado a líneas (8) de conexión que están en conexión con

una sola línea. En otras palabras, el circuito (2) de detección está conectado a las líneas (8) de conexión que tienen un extremo libre. En un modo de realización de ejemplo de la presente solicitud, dicha red (1) eléctrica forma al menos una pared para una zona segura con el fin de detectar la penetración física en la misma. Dicha red (1) eléctrica comprende una pluralidad de capas (4) de conducción y una pluralidad de capas (3) de aislamiento, en donde al menos una capa (3) de aislamiento se coloca entre cada una de dichas capas (4) de conducción y cada uno de dichos elementos (5) de conexión conecta diferentes capas (4) de conducción pasando a través de al menos una capa (3) de aislamiento. Dado que dichas capas (3) de aislamiento son a prueba de luz, una capa (4) de conducción no se puede ver desde otras capas (4) de conducción. De acuerdo con la presente solicitud, las capas (4) de conducción y los elementos (5) de conexión forman al menos una red tridimensional que tiene una forma arbitraria. Con el fin de formar dicha forma arbitraria, se utilizan al menos tres (preferiblemente más) elementos (5) de conexión. En la presente invención, dicho circuito (2) de detección JZ mide el valor de resistencia de dicha red tridimensional. Cuando una línea (8) de conexión de una capa (4) de conducción y/o un elemento (5) de conexión se daña durante una situación de penetración, se produce un circuito abierto o un cortocircuito y la resistencia de la red tridimensional cambia debido a dicho daño. Por tanto, se puede detectar dicha penetración y se realiza un método de protección (si lo hay). Dichos elementos (5) de conexión conectan eléctricamente las capas (4) de conducción vecinas. Por ejemplo, un elemento (5) de conexión conecta una línea (8) de conexión de una primera capa (4) de conducción con una línea (8) de conexión de una segunda capa (4) de conducción, en donde otro elemento (5) de conexión conecta una línea (8) de conexión de una tercera capa (4) de conducción con una línea (8) de conexión de una cuarta capa (4) de conducción y así sucesivamente. Dado que las capas (3) de aislamiento son a prueba de luz y las capas (4) de conducción no se pueden ver, un intruso potencial no puede detectar qué elemento (5) de conexión conecta qué capas (4) de conducción. Por tanto, dicho intruso potencial es incapaz de rastrear la red tridimensional formada por las líneas (8) de conexión de las capas (4) de conducción y los elementos (5) de conexión. Dado que dicha red tridimensional no se puede seguir, no es posible dividir dichas capas (3) de aislamiento sin dañar las capas (4) de conducción y/o los elementos (5) de conexión.

En un modo de realización preferido de la presente solicitud, el sistema (S) de protección comprende al menos una capa (6) de protección que se coloca sobre al menos una capa (4) de conducción externa (una capa (4) de conducción que no está ubicada entre dos capas (3) de aislamiento). Dicha capa (6) de protección protege la capa (4) de conducción de los efectos ambientales y forma un escudo eléctrico. De forma preferible, dicha capa (6) de protección es a prueba de luz. Por tanto, no se puede ver el patrón de la línea (8 de conexión) de la capa (4) de conducción cubierta por la capa (6) de protección.

En la presente invención, dos capas (4) de conducción vecinas y una capa (3) de aislamiento, que está ubicada entre dichas capas (4) de conducción, forman un bloque (7) de malla como se muestra en las figuras 2-8. En este modo de realización, la capa (3) de aislamiento del bloque (7) de malla puede ser una placa de circuito de dos caras. Las líneas (8) de conexión de dichas capas (4) de conducción pueden formarse sobre dicha capa (3) de aislamiento a través de la impresión y las líneas (8) de conexión de diferentes capas (4) de conducción están conectadas por dichos elementos (5) de conexión. En otras palabras, dicho bloque (7) de malla puede tener la forma de un panel de epoxi de vidrio recubierto de cobre de doble cara o dos capas de cobre conductoras laminadas con preimpregnados. Por tanto, la producción de los bloques (7) de malla se hace más fácil.

En otro modo de realización preferido de la presente solicitud, la red (1) eléctrica comprende al menos dos bloques (7) de malla. En este modo de realización, dicha red (1) eléctrica comprende al menos una capa (3) de aislamiento entre diferentes bloques de malla y al menos un (preferiblemente dos) elemento (5) de conexión que conecta capas (4) de conducción de diferentes bloques (7) de malla a través de las líneas (8) de conexión. Como se muestra en la figura 9, cuando solo se utilizan dos bloques (7) de malla, no se puede seguir la imagen de rayos X de la red formada. Cuando se utilizan más de dos bloques (7) de malla, sería imposible rastrear la red formada y se puede garantizar la seguridad del sistema (S) de protección.

Cada bloque (7) de malla tiene una rejilla regular formada por los elementos (5) de conexión. Las líneas (8) de conexión horizontales y verticales se colocan según esta rejilla, para conectar dos elementos (5) de conexión. El tamaño de la rejilla depende de la precisión de la tecnología de fabricación. La tecnología de fabricación también define el ancho de la línea (8) de conexión y el espacio entre las líneas (8) de conexión.

En otro modo de realización preferido de la presente solicitud, al menos dos líneas (8) de conexión horizontales de diferentes capas (4) de conducción son paralelas entre sí (en el plano horizontal). De manera similar, en otro modo de realización preferido, al menos dos líneas (8) de conexión verticales de diferentes capas (4) de conducción son paralelas entre sí (en el plano vertical). Por lo tanto, cuando se utiliza una captación de imágenes de rayos X, no se pueden distinguir las líneas (8) de conexión horizontales y verticales de diferentes capas. En un modo de realización preferido adicional, las líneas (8) de conexión de diferentes capas (4) de conducción son paralelas entre sí con un desfase (en otras palabras, como se muestra en la figura 9, los elementos (5) de conexión de diferentes bloques (7) de malla no se cruzan). En este modo de realización, la red tridimensional formada por las capas (4) de conducción y los elementos (5) de conexión no se puede rastrear tampoco mediante captación de imágenes de rayos X.

En otro modo de realización preferido de la presente solicitud, las capas (4) de conducción comprenden líneas (10) de conexión ficticias (figura 7) que no están conectadas a ninguna otra línea (8) de conexión. Gracias a dichas líneas (10) de conexión ficticias, los patrones de las capas (4) de conducción se vuelven más complicados. Por lo tanto, los

patrones de las capas (4) de conducción no se pueden rastrear mediante una captación de imágenes oculares o de rayos X.

- 5 En otro modo de realización preferido de la presente solicitud, los elementos (5) de conexión están conectados sin apretar a las capas (4) de conducción. Por lo tanto, cuando un intruso intenta dividir las capas (3) de aislamiento, los elementos (5) de conexión se desconectan fácilmente de las capas (4) de conducción. Por tanto, se puede detectar dicha situación de división.

En otro modo de realización preferido, el sistema (S) de protección comprende al menos dos redes (1) eléctricas. Dichas redes (1) eléctricas pueden estar conectadas en serie o en paralelo entre sí. Preferiblemente, las redes (1) eléctricas se conectan en serie para aumentar la resistencia eléctrica del sistema (S) de protección.

- 10 De acuerdo con la presente solicitud, dado que una red tridimensional, que tiene una forma arbitraria, está formada por las líneas (8) de conexión de las capas (4) de conducción y los elementos (5) de conexión, dicha red no puede ser rastreada mediante una captación de imágenes oculares o de rayos X. Por lo tanto, no es posible penetrar o dividir las capas (3) de aislamiento sin dañar las capas (4) de conducción y/o los elementos (5) de conexión.

15

REIVINDICACIONES

1. Un sistema (S) de protección para la detección de la penetración física, que comprende al menos una red (1) eléctrica y al menos un circuito (2) de detección que se conecta a la red (1) eléctrica, en donde dicha red (1) eléctrica comprende;
- 5 - al menos dos capas (4) de conducción vecinas, teniendo cada una líneas (8) de conexión horizontales y verticales que son eléctricamente conductoras, en donde dicho circuito (2) de detección mide la resistencia cambiante de la red (1) tridimensional y por lo tanto es capaz de detectar una penetración cuando una de las líneas (8) de conexión de una capa (4) de conducción y/o un elemento (5) de conexión se daña durante una situación de penetración, se conecta a al menos dos líneas (8) de conexión de dichas capas (4) de conducción a través de sus clavijas (9);
- 10 - al menos una capa (3) de aislamiento que está ubicada entre dichas capas (4) de conducción, en donde dicha capa (3) de aislamiento es dieléctrica y a prueba de luz; y
- al menos tres elementos (5) de conexión que conectan eléctricamente dichas capas (4) de conducción a través de dichas líneas (8) de conexión horizontales y verticales de diferentes capas (4) de conducción; en donde,
- las dos capas (4) de conducción vecinas y la al menos una capa (3) de aislamiento forman un bloque (7) de malla;
- 15 - el bloque (7) de malla tiene una rejilla regular formada por elementos (5) de conexión;
- las líneas (8) de conexión horizontales y verticales se colocan según dicha rejilla, para conectar dos elementos (5) de conexión adyacentes; y
- cada elemento (5) de conexión está conectado directamente a solo otro elemento (5) de conexión en cada capa (4) de conducción.
- 20 2. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que; los patrones formados por dichas líneas (8) de conexión horizontales y /o verticales en cada capa (4) de conducción diferente son diferentes entre sí.
3. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por comprender; al menos una capa (6) de protección.
- 25 4. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque; dicha capa (6) de protección es a prueba de luz.
5. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque; al menos dos líneas (8) de conexión horizontales de diferentes capas (4) de conducción son paralelas entre sí.
- 30 6. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque; al menos dos líneas (8) de conexión verticales de diferentes capas (4) de conducción son paralelas entre sí.
7. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque; Las capas (4) de conducción comprenden líneas (10) de conexión ficticias que no están conectadas a ninguna otra línea (8) de conexión.
8. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque; los elementos (5) de conexión están conectados sin apretar a las capas (4) de conducción.
- 35 9. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por comprender; al menos dos redes (1) eléctricas.
10. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque; dichas redes (1) eléctricas están conectadas en serie.
11. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque; dichas redes (1) eléctricas están conectadas en paralelo.
- 40 12. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque; dicha red (1) eléctrica comprende al menos un bloque de malla formado por dos capas (4) de conducción vecinas y una capa (3) de aislamiento, que se ubica entre dichas capas (4) de conducción.
- 45 13. Un sistema (S) de protección de acuerdo con la reivindicación 12, caracterizado porque; dicho bloque (7) de malla tiene forma de cobre y capas dieléctricas de placa de circuito impreso laminada.

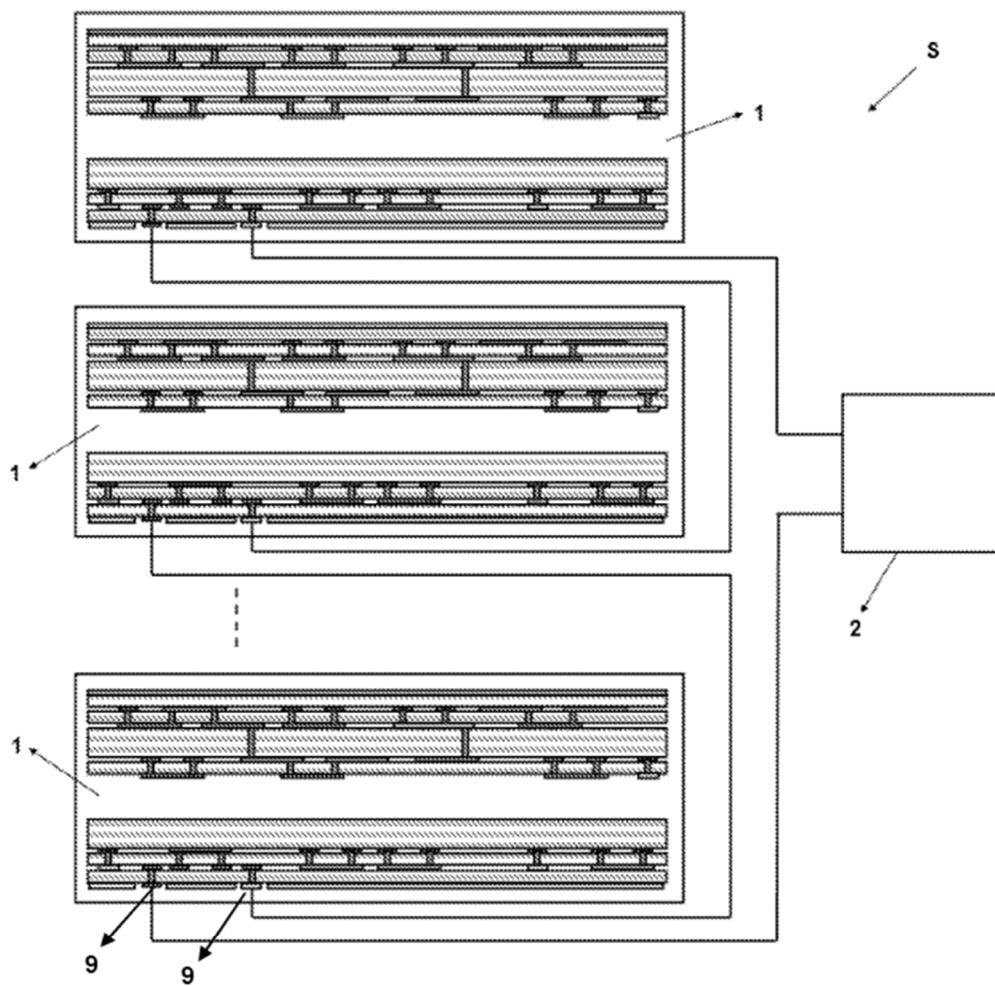


Figura 1

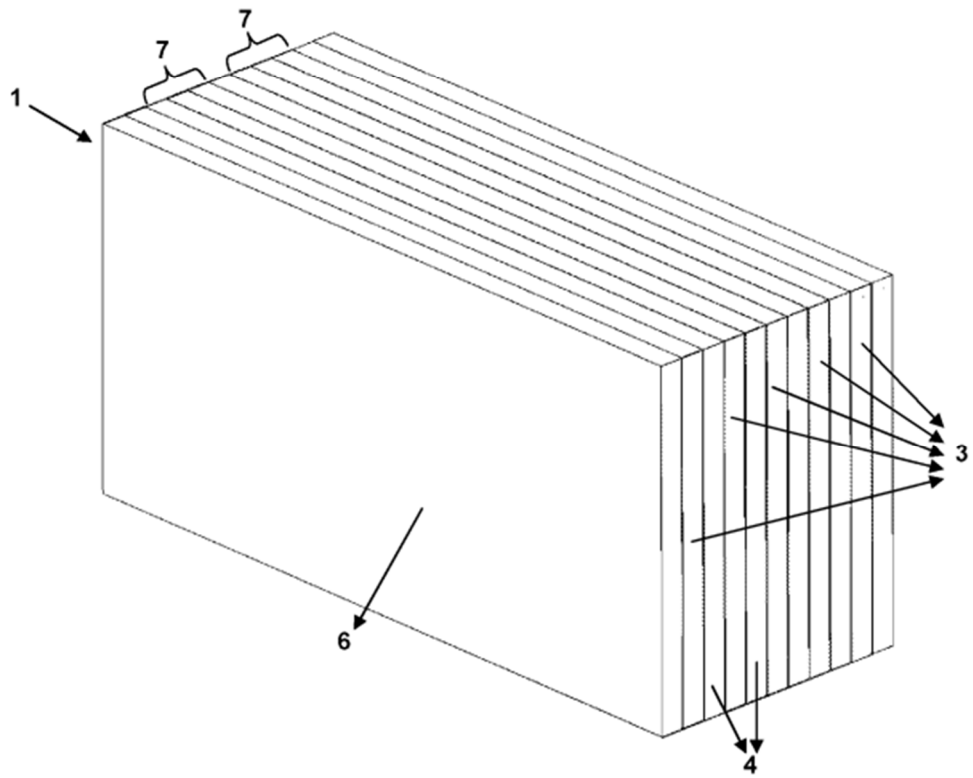


Figura 2

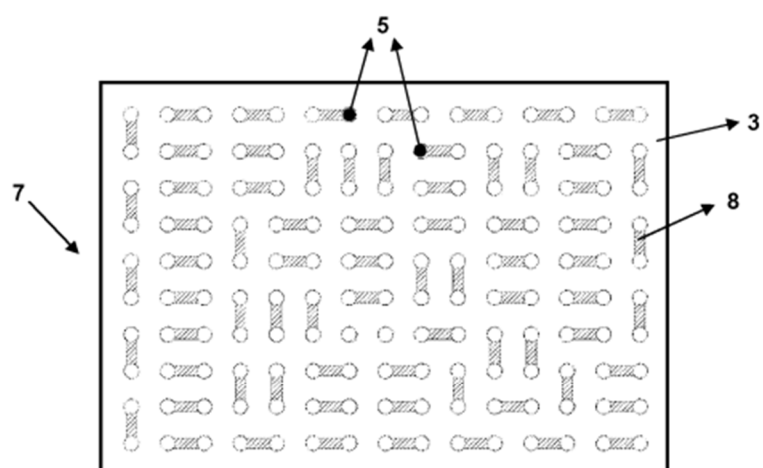


Figura 3

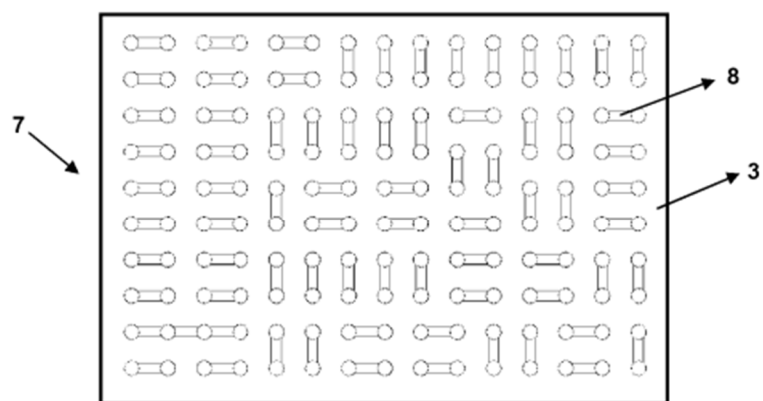


Figura 4

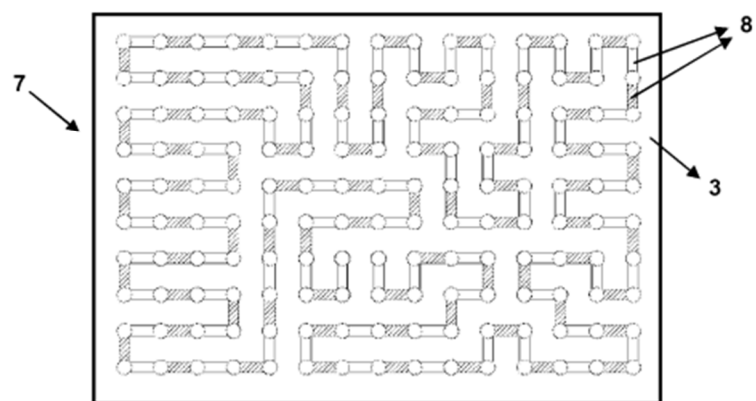


Figura 5

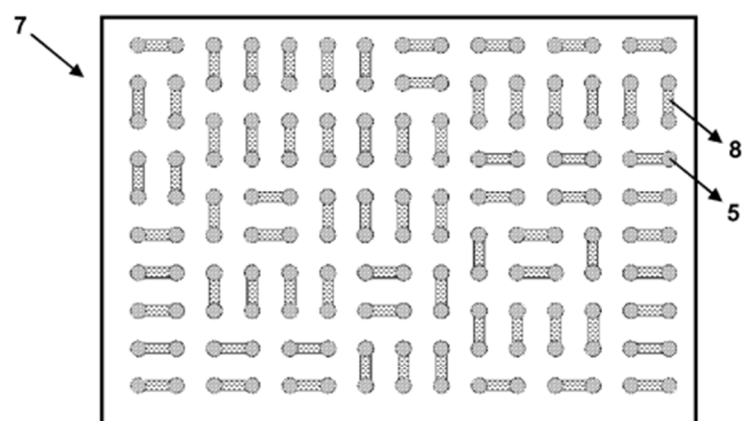


Figura 6

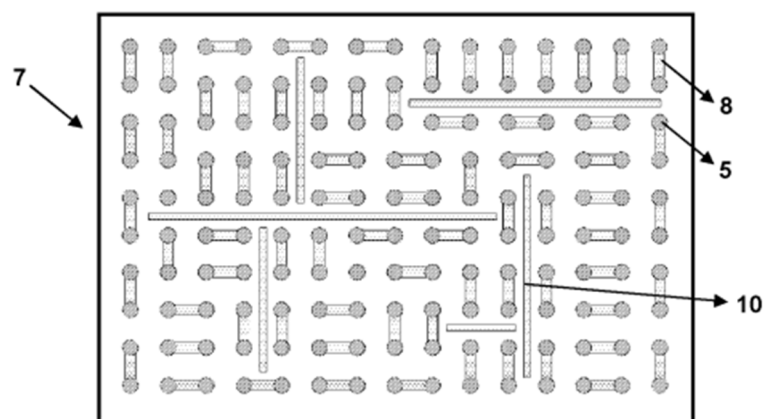


Figura 7

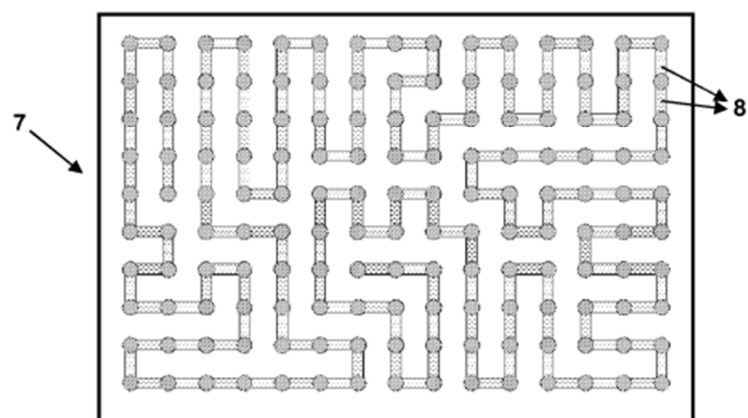


Figura 8

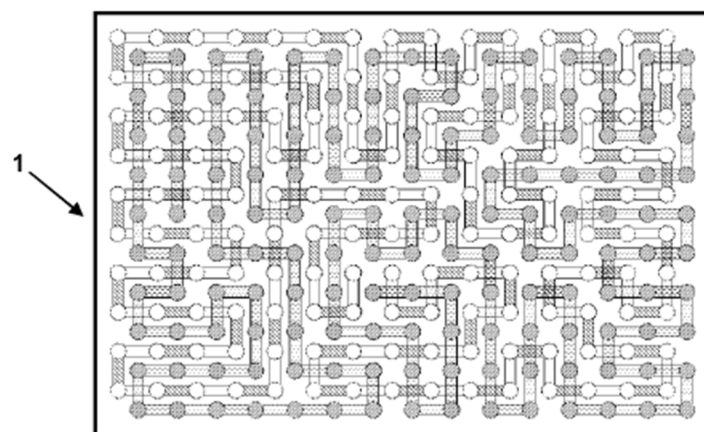


Figura 9