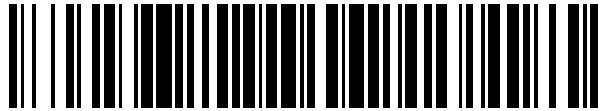


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 399 433**

51 Int. Cl.:

G06K 19/06 (2006.01)

B42D 15/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.04.2006 E 06724402 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.01.2013 EP 1871616**

54 Título: **Elemento de seguridad con codificación magnética con resolución espacial, método y dispositivo para su producción y su uso**

30 Prioridad:

20.04.2005 EP 05008596

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

01.04.2013

73 Titular/es:

**HUECK FOLIEN GMBH (100.0%)
GEWERBEPARK 30
4342 BAUMGARTENBERG, AT**

72 Inventor/es:

**ZOISTER, STEFAN;
MÜLLER, MATTHIAS y
BERGSMANN, MARTIN**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 399 433 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

Elemento de seguridad con codificación magnética con resolución espacial, método y dispositivo para su producción y su uso.

5 La invención se refiere a un elemento de seguridad para soportes de datos, documentos valiosos, envases y similares, que presenta una codificación magnética con resolución espacial.

Por el documento EP 0 516 790 B1 se conoce un documento de seguridad con un elemento de seguridad en forma de un hilo o una cinta de material de plástico transparente, que presenta una capa metálica con muescas en forma de símbolos, patrones o similares, estando dispuesta sobre o bajo esta capa de metal otra capa magnética de forma que quedan libres, al menos, las muescas legibles.

10 Por el documento EP 0 310 707 B1 se conoce un documento con características de seguridad detectables magnéticamente, que presentan zonas con intensidad de campo magnético variable.

El documento WO 2004/091930 muestra también el estado de la técnica.

Sin embargo, en estas informaciones magnéticas bidimensionales conocidas, la capacidad de almacenamiento de informaciones está limitada por la orientación bidimensional.

15 El objetivo de la presente invención era proporcionar un elemento de seguridad con codificación magnética, en el que se pudiese detectar una codificación magnética definida con resolución espacial.

20 Por lo tanto, el objeto de la invención es una característica de seguridad con codificación magnética, estando aplicadas codificaciones magnéticas sobre uno o varios sustratos de soporte unidos entre sí de modo flexible, caracterizada por que las codificaciones magnéticas están aplicadas en una o varias capas sobre diferentes lados del sustrato de soporte, dado el caso de forma simultánea con muescas dado el caso transparentes en forma de patrones, símbolos, letras, figuras geométricas, líneas, guilliches y similares, que pueden tener resolución espacial, superponiéndose las respectivas capas magnéticas al menos parcialmente.

25 La característica de seguridad de acuerdo con la invención se puede producir de modo sencillo con la apariencia deseada y con la codificación magnética definida deseada de resolución espacial y ofrece una mayor protección contra falsificaciones e imitaciones. La característica de seguridad muestra, con la misma densidad superficial, una mayor densidad de almacenamiento.

30 Como sustrato de soporte para la característica de seguridad de acuerdo con la invención se consideran, por ejemplo, láminas de soporte, preferentemente láminas de plástico flexibles, por ejemplo, de PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC. Las láminas de soporte presentan preferentemente un espesor de 5 - 700 μm , más preferentemente de 5 - 200 μm , de forma particularmente preferente de 5 - 50 μm .

35 Además, también pueden servir como sustrato de soporte láminas de metal, por ejemplo, láminas de Al, Cu, Sn, Ni, Fe o de acero inoxidable con un espesor de 5 - 200 μm , preferentemente de 10 a 80 μm , de forma particularmente preferente de 2 - 50 μm . Las láminas pueden también estar tratadas superficialmente, revestidas o laminadas, por ejemplo, con plásticos, o barnizadas.

Además, también se pueden usar como sustratos de soporte papel o compuestos con papel, por ejemplo, compuestos con plásticos con un gramaje de 20 - 500 g/m^2 , preferentemente 40 - 200 g/m^2 .

40 Además, se pueden usar como sustratos de soporte tejidos o no tejidos, tales como no tejidos de fibras sin fin, no tejidos de fibras cortadas y similares, que dado el caso pueden estar punzonados o calandrados. Preferentemente, esos tejidos o no tejidos están compuestos de plásticos tales como PP, PET, PA, PPS y similares, aunque también se pueden usar tejidos o no tejidos de fibras naturales, dado el caso, tratadas, tales como no tejidos de rayón. Los tejidos o no tejidos utilizados presentan un gramaje de aproximadamente 20 g/m^2 a 500 g/m^2 . Dado el caso, estos tejidos o no tejidos pueden estar tratados superficialmente.

El sustrato de soporte se imprime con una tinta o un barniz con propiedades magnéticas.

45 Son apropiadas para la producción de las características magnéticas codificadas las tintas magnéticas, que son capaces de originar campos magnéticos con alta densidad de flujo o de conducir campos magnéticos de alta densidad.

5 Son particularmente adecuadas las tintas de pigmentos magnéticos con pigmentos a base de óxidos de Fe, tales como Fe_2O_3 o Fe_3O_4 , hierro, níquel, cobalto y sus aleaciones, cobalto/samario, bario o ferrita de cobalto, clases de hierro y de acero magnéticas duras y blandas en dispersiones acuosas o que contienen disolventes. Como disolventes se consideran, por ejemplo, i-propanol, acetato de etilo, metiletilcetona, metoxipropanol, alifáticos o aromáticos y sus mezclas.

Preferentemente, los pigmentos están incluidos en dispersiones de polímero de acrilato con un peso molecular de 150.000 a 300.000, en dispersiones de acrilato de uretano, dispersiones que contienen acrilato-estireno o PVC o en sistemas que contienen disolventes con la misma base de aglutinante.

10 Particularmente apropiados son las tintas magnéticas con pigmentos con base de Cr/acero al Ni, Al/ Fe_3O_4 y similares. Estas tintas magnéticas, en contraste con las tintas magnéticas convencionales que tienen un aspecto negro, marrón o gris, muestran una apariencia plateada y presentan al mismo tiempo las propiedades magnéticas necesarias descritas anteriormente. Por esto, es posible generar la apariencia que brilla metálicamente deseada o necesaria para muchas aplicaciones en un ciclo de trabajo ya mediante la impresión de estas tintas magnéticas. Una sobreimpresión o un revestimiento con capas metálicas o de metal no es, por lo tanto, necesaria para la generación de la apariencia deseada, pero puede, por ejemplo, realizarse sin problemas para la inclusión de otras características de identificación.

20 La impresión se realiza preferentemente con ayuda de un cilindro expuesto a láser o una plancha impresora preferentemente en el método de huecograbado, estando diseñada la herramienta de impresión (cilindro o plancha impresora) de modo que la capa magnética codificada se puede imprimir, dado el caso, de forma simultánea con los símbolos, patrones, letras, figuras geométricas, líneas, guilliches y similares a reproducir.

Sin embargo, también todos los demás métodos de revestimiento, por ejemplo

La tinta de impresión magnética se aplica en distinto espesor y forma conforme a la superficie de la herramienta de impresión en una etapa de trabajo sobre el sustrato de soporte.

25 A continuación, se puede aplicar sobre este sustrato de soporte revestido otro sustrato de soporte con una codificación magnética, pudiendo ser la codificación magnética igual o diferente.

Ambos sustratos de soporte con las respectivas capas magnéticas codificadas se pueden unir entre sí de manera conocida por laminado, mediante adhesivos de sellado en caliente o frío y similares.

Además, las capas magnéticas codificadas pueden estar aplicadas a ambos lados de un único sustrato de soporte.

Por ello se genera una estructura codificada con resolución espacial, que se puede leer a máquina.

30 A este respecto, por un lado, no solo son detectables las características magnéticas de las capas magnéticas parciales, sino también las propiedades magnéticas de las dos capas magnéticas en conjunto. Para la codificación en las dos dimensiones en el plano del hilo se incorpora por tanto otra codificación normal al plano del hilo.

Así se puede aumentar la capacidad de almacenamiento por superficie del hilo.

35 Los respectivos sustratos de soporte pueden presentar ya capas funcionales o decorativas, o se pueden aplicar otras capas respectivamente tras la aplicación de la capa codificada magnéticamente.

40 Sin embargo, los sustratos de soporte pueden presentar ya adicionalmente una capa de barniz o de tinta, que puede estar gofrada de forma desestructurada o estructurada. La capa de barniz puede ser, por ejemplo, una capa de barniz de transferencia desprendible, puede estar reticulada o ser reticulable mediante radiación, por ejemplo, radiación UV y estar preparada con resistencia al rayado y/o antiestáticamente. Son apropiados los sistemas de barniz tanto acuosos como sólidos, particularmente también sistemas de barniz con base de acrilato de poliéster o epoxiacrilato, sistemas de colofonio, acrilato, alquídicos, de melamina, PVA, PVC, isocianato, uretano que pueden ser una mezcla que cura convencional o reactivamente o que se cura por radiación.

45 Como capas de tinta o barniz se pueden usar respectivamente las más diversas composiciones. La composición de las capas individuales puede variar particularmente según su objetivo, también si las capas individuales sirven exclusivamente para fines decorativos o deben ser una capa funcional o si la capa debe ser tanto una capa decorativa como una capa funcional.

Estas capas pueden estar pigmentadas o no pigmentadas. Como pigmentos se pueden usar todos los pigmentos conocidos, tales como, por ejemplo, dióxido de titanio, sulfuro de cinc, caolín, ITO, ATO, FTO, aluminio, óxidos de

romo y silicio y también pigmentos coloreados. A este respecto se pueden usar tanto sistemas de barniz que contienen disolvente como sistemas sin disolvente.

Como aglutinante se consideran distintos aglutinantes naturales o sintéticos.

5 Estas otras capas funcionales ya existentes sobre el sustrato de soporte o aplicadas después pueden presentar, por ejemplo, determinadas propiedades químicas, físicas e incluso ópticas.

Las propiedades ópticas de otra capa se pueden influenciar mediante colorantes o pigmentos visibles, colorantes o pigmentos luminiscentes que emiten fluorescencia o fosforescencia en el visible, en el espectro UV o en el espectro IR, pigmentos de efecto, tales como cristales líquidos, brillo de perla, bronces y/o pigmentos de cambio de color multicapa y tintas o pigmentos sensibles al calor. Estos se pueden utilizar en todas las combinaciones posibles.
10 Adicionalmente también se pueden utilizar pigmentos fosforescentes solos o en combinación con otros colorantes y/o pigmentos.

Además, también pueden existir capas eléctricamente conductoras sobre el sustrato, o aplicarse a continuación, por ejemplo, capas poliméricas eléctricamente conductoras o capas de tinta o de barniz conductoras.

15 Para ajustar las propiedades eléctricas se pueden añadir a la tinta a aplicar o al barniz a aplicar, por ejemplo, grafito, negro de humo, polímeros orgánicos o inorgánicos conductoras, pigmentos de metal (por ejemplo, cobre, aluminio, plata, oro, hierro, cromo y similares), aleaciones metálicas tales como cobre-cinc o cobre-aluminio o incluso pigmentos cerámicos amorfos o cristalinos tales como ITO, ATO, FTO y similares. Además, también se pueden usar semiconductores dopados o no dopados tales como, por ejemplo, silicio, germanio o semiconductores poliméricos dopados o no dopados o conductores iónicos, tales como óxidos de metal o sulfuros de metal amorfos o cristalinos
20 como aditivo. Además, para ajustar las propiedades eléctricas de la capa pueden usarse o añadirse al barniz compuestos polares o parcialmente polares tales como tensioactivos o compuestos apolares tales como aditivos de silicón o sales higroscópicas o no higroscópicas.

25 Como capa con propiedades eléctricas también se puede aplicar una capa de metal de área completa o parcial, pudiéndose realizar la aplicación parcial mediante un método de decapado (aplicación de una capa de metal de área completa y a continuación retirada parcial a través de decapado) o mediante un método de desmetalización.

30 Con el uso de un método de desmetalización se aplica en una primera etapa preferentemente una tinta soluble en disolvente (dado el caso en forma de una codificación inversa), a continuación se aplica la capa metálica, dado el caso tras la activación del sustrato de soporte mediante un tratamiento con plasma o corona, con lo que la capa de tinta soluble se desprende mediante tratamiento con un disolvente adecuado junto con el metalizado existente en estas zonas.

Además, como capa eléctricamente conductiva se puede aplicar también una capa de polímero eléctricamente conductiva. Los polímeros eléctricamente conductoras pueden ser, por ejemplo, polianilina o dioxidotiofeno de polietileno.

35 También es posible añadir a la tinta magnética usada, por ejemplo, negro de humo o grafito, con lo que se puede producir de forma particularmente ventajosa una capa al mismo tiempo magnética y eléctricamente conductiva en codificación definida según el método de acuerdo con la invención.

Además se consideran como características de seguridad adicionales también otras estructuras de relieve de superficie, por ejemplo, rejillas de difracción, hologramas y similares, pudiendo estar estas estructuras, dado el caso, también metalizadas o parcialmente metalizadas.

40 Para la producción de tales estructuras superficiales se aplica en primer lugar un barniz curable por UV que se puede someter a embutición profunda. A continuación se puede producir, por ejemplo, una estructura superficial mediante moldeo de una matriz en este barniz, que está pre-curado en el instante del moldeo hasta el punto de gel, con lo cual a continuación el barniz curable por radiación se cura completamente tras la aplicación de la estructura superficial.

45 Mediante el empleo del barniz curable por UV, las capas aplicadas sobre el mismo tras el curado, también una estructura superficial introducida dado el caso, son estables incluso bajo exposición térmica.

50 El barniz curable por radiación puede ser, por ejemplo, un sistema de barniz curable por radiación a base de un sistema de poliéster, epoxi o poliuretano que contiene 2 o más fotoiniciadores distintos conocidos por el experto, que con diferentes longitudes de onda pueden iniciar un curado del sistema de barniz en diferente medida. Así, un fotoiniciador puede ser, por ejemplo, activable a una longitud de onda de 200 a 400 nm, el segundo fotoiniciador entonces a una longitud de onda de 370 a 600 nm. Entre las longitudes de onda de activación de ambos

fotoiniciadores debería mantenerse una diferencia suficiente para que no se realice una excitación demasiado intensa del segundo fotoiniciador mientras que el primero se activa. El intervalo en el que se excita el segundo fotoiniciador debería estar situado en el intervalo de longitud de onda de transmisión del sustrato de soporte usado. Para el curado principal (activación del segundo fotoiniciador) también se puede usar un haz de electrones.

- 5 Como barniz curable por radiación también se puede usar un barniz que se puede diluir en agua. Se prefieren sistemas de barniz con base de poliéster.

- Además, los elementos de seguridad de acuerdo con la invención pueden estar provistos de una capa de barniz de protección por uno o ambos lados. El barniz de protección puede estar pigmentado o no pigmentado, pudiéndose usar como pigmentos todos los pigmentos o colorantes conocidos, por ejemplo, TiO₂, ZnS, caolín, ATO, FTO, aluminio, óxidos de cromo y silicio o, por ejemplo, pigmentos orgánicos tales como azul de ftalocianina, amarillo de 1-indolida, violeta de dioxazina y similares. Además se pueden añadir colorantes o pigmentos luminiscentes, que emiten fluorescencia o fosforescencia en el visible, en el espectro UV o en el espectro IR, pigmentos de efecto tales como cristales líquidos, brillo de perla, bronce y/o pigmentos de cambio de color multicapa y tintas o pigmentos sensibles al calor. Estos se pueden utilizar en todas las combinaciones posibles. Adicionalmente, también se pueden utilizar pigmentos fosforescentes solos o en combinación con otros colorantes y/o pigmentos.
- 10
- 15

Para la protección de las capas magnéticas codificadas, la estructura puede laminarse a continuación con otro sustrato de soporte o proveerse de una capa de protección en forma de un barniz de protección conocido o de un barniz de gofrado termoplástico o curable por radiación.

- Además, el elemento de seguridad de acuerdo con la invención puede estar provisto de un adhesivo de sellado en caliente o en frío, o de un revestimiento autoadhesivo para la aplicación sobre el documento valioso a proteger o un envase.
- 20

- En las figuras 1 a 5 se representan formas de realización de acuerdo con la invención. En ellas significan 1 un sustrato de soporte, 2 la primera capa magnética parcial, 3 la segunda capa magnética parcial, 4 una capa adherente, por ejemplo, una capa de adhesivo de laminación, una capa de adhesivo de sellado en caliente o en frío, 5, 6 y 7 otras capas funcionales, 8 una capa de barniz de protección.
- 25

- Los elementos de seguridad de acuerdo con la invención se usan, dado el caso, después de la correspondiente confección (por ejemplo, hasta dar hilos, cintas, tiras, parches u otros formatos) por lo tanto como características de seguridad en soportes de datos, particularmente documentos valiosos tales como documentos de identidad, tarjetas, billetes o etiquetas, sellos y similares, pero también en materiales de envasado para artículos delicados, tales como productos farmacéuticos, alimentos, productos cosméticos, soportes de datos, componentes electrónicos y similares. Además, los elementos de seguridad se pueden aplicar sobre materiales de envasado para los más diversos artículos, por ejemplo, sobre láminas, papel, cajas, cartones y similares.
- 30

REIVINDICACIONES

- 5 1. Característica de seguridad con codificación magnética, estando aplicadas codificaciones magnéticas sobre uno o varios sustratos de soporte (1) unidos entre sí de modo flexible, **caracterizada por que** las codificaciones magnéticas están aplicadas en dos o varias capas (2, 3) parciales sobre diferentes lados del sustrato de soporte (1), dado el caso de forma simultánea con muescas dado el caso transparentes en forma de patrones, símbolos, letras, figuras geométricas, líneas, guilliches y similares, que pueden tener resolución espacial, superponiéndose las respectivas capas magnéticas parcialmente.
2. Característica de seguridad de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el sustrato de soporte (1) presenta adicionalmente otras capas (5, 6, 7) funcionales y/o decorativas.
- 10 3. Característica de seguridad de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizada por que** el sustrato de soporte (1) presenta adicionalmente capas (5, 6, 7) eléctricamente conductoras y/u ópticamente activas y/o colorantes.
4. Característica de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, **caracterizada por que** las capas (5, 6, 7) están presentes sobre el sustrato de soporte sobre toda el área o parcialmente.
- 15 5. Característica de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizada por que** el elemento de seguridad está provisto de una capa de barniz protectora (8) sobre uno o ambos lados.
6. Elementos de seguridad de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizados por que** la capa de barniz protectora (8) está pigmentada.
7. Elemento de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 - 6, **caracterizado por que** el elemento de seguridad está laminado con un sustrato de soporte (1).
- 20 8. Elemento de seguridad de acuerdo con la reivindicación 7, **caracterizado por que** el adhesivo de laminado (4) está pigmentado.
9. Elementos de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizados por que** el elemento de seguridad está provisto a uno o ambos lados de un adhesivo de sellado en caliente o en frío o de un revestimiento autoadhesivo.
- 25 10. Elementos de seguridad de acuerdo con la reivindicación 9, **caracterizados por que** el adhesivo de sellado en caliente o en frío o el revestimiento autoadhesivo está aplicado sobre toda el área o parcialmente o de forma estructura.
11. Elementos de seguridad de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizados por que** el adhesivo de sellado en caliente o en frío o el revestimiento autoadhesivo está pigmentado.
- 30 12. Material de lámina con codificación magnética, **caracterizado por que** las codificaciones magnéticas están aplicadas sobre uno o varios sustratos de soporte (1) unidos entre sí de modo flexible en dos o varias capas parciales (2, 3), dado el caso de forma simultánea con muescas dado el caso transparentes en forma de patrones, símbolos, letras, figuras geométricas, líneas, guilliches y similares, que pueden tener resolución espacial.
- 35 13. Material de lámina de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** el o los sustrato(s) de soporte (1) presenta(n) adicionalmente otras capas funcionales y/o decorativas (5, 6, 7).
14. Material de lámina de acuerdo con la reivindicación 13, **caracterizado por que** el o los sustrato(s) de soporte (1) presenta(n) adicionalmente capas eléctricamente conductoras y/o ópticamente activas y/o colorantes (5, 6, 7).
15. Material de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones 13 a 14, **caracterizado por que** las capas (5, 6, 7) están presentes sobre el sustrato de soporte (1) sobre toda el área o parcialmente.
- 40 16. Material de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado por que** el elemento de seguridad está provisto sobre uno o ambos lados de una capa de barniz protectora (8).
17. Material de lámina de acuerdo con la reivindicación 16, **caracterizado por que** la capa de barniz protectora (8) está pigmentada.
- 45 18. Material de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 - 17, **caracterizado por que** el elemento de seguridad está laminado con uno o varios sustrato(s) de soporte (1) que presenta(n) dado el caso capas funcionales

y/o decorativas (5, 6, 7).

19. Material de lámina de acuerdo con la reivindicación 18, **caracterizado por que** el adhesivo de laminado (4) está pigmentado.

5 20. Material de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 19, **caracterizado por que** el elemento de seguridad está provisto en uno o ambos lados de un adhesivo de sellado en caliente o en frío o de un revestimiento autoadhesivo.

21. Material de lámina de acuerdo con la reivindicación 20, **caracterizado por que** el adhesivo de sellado en caliente o en frío o el revestimiento autoadhesivo está aplicado sobre toda el área o parcialmente o de forma estructurada.

10 22. Material de lámina de acuerdo con la reivindicación 21, **caracterizado por que** el adhesivo de sellado en caliente o en frío o el revestimiento autoadhesivo está pigmentado.

15 23. Uso de elementos de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11 dado el caso después de la confección como características de seguridad en soportes de datos, particularmente documentos valiosos tales como documentos de identidad, tarjetas, billetes o etiquetas, sellos sobre o como material de envasado, por ejemplo, en la industria farmacéutica, electrónica y/o alimentaria, por ejemplo, en forma de láminas blíster, cajas plegables, cubiertas, envases de lámina.

20 24. Uso del material de lámina de acuerdo con una de las reivindicaciones 12 a 22 dado el caso después de la confección como elementos de seguridad en soportes de datos, particularmente documentos valiosos tales como documentos de identidad, tarjetas, billetes o etiquetas, sellos sobre o como material de envasado, por ejemplo, en la industria farmacéutica, electrónica y/o alimentaria, por ejemplo, en forma de láminas blíster, cajas plegables, cubiertas, envases de lámina.

25. Documentos valiosos que presentan una característica de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.

25 26. Papeles valiosos que presentan al menos una característica de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11, incorporada sobre toda el área o parcialmente en forma de un hilo, de un hilo de ventana o de un parche, o aplicada al menos parcialmente sobre una o ambas superficies.

27. Envases que presentan una característica de seguridad de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 11.

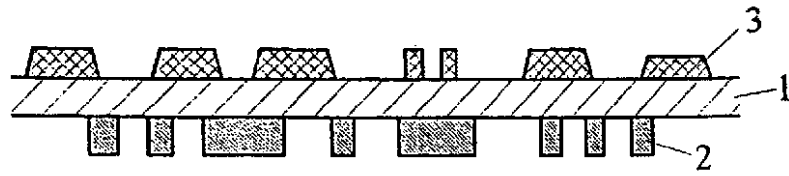


Fig. 1

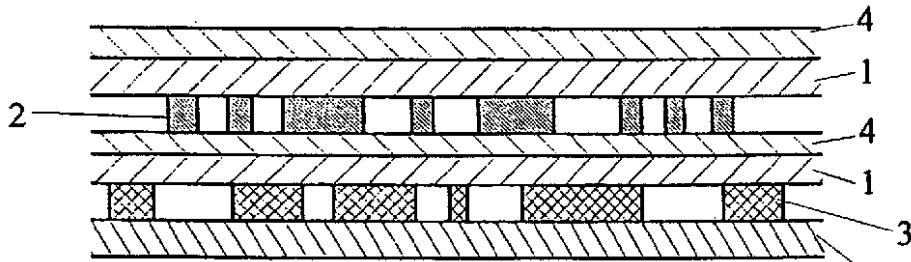


Fig. 2

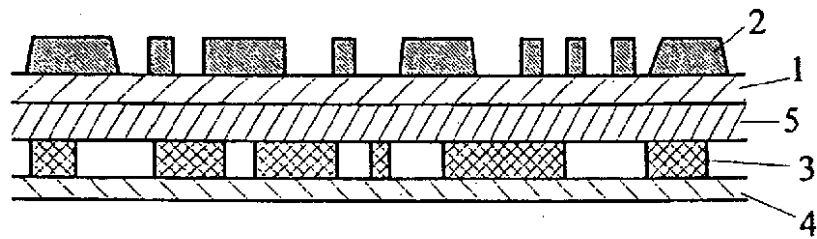


Fig. 3

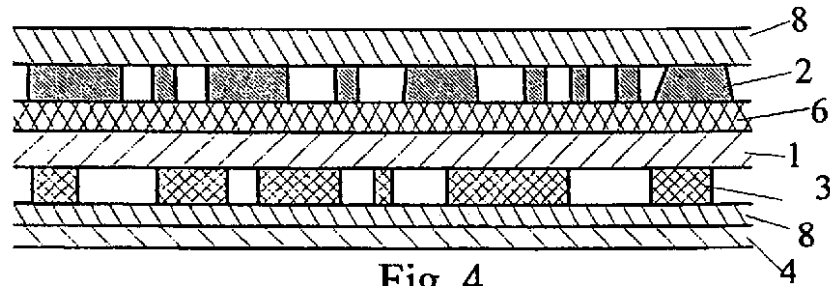


Fig. 4

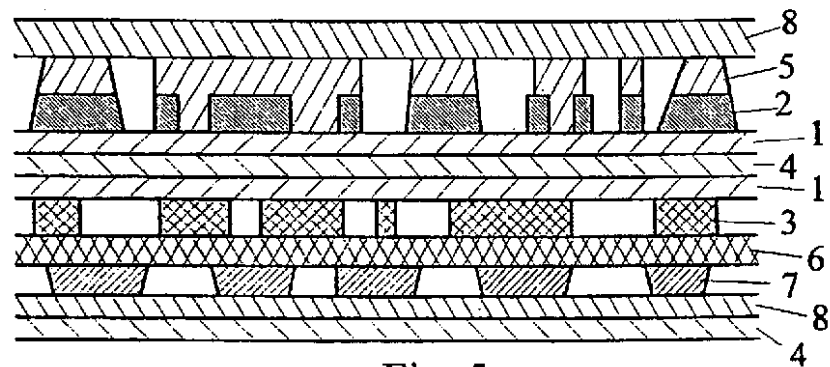


Fig. 5