

(19)



(11)

EP 1 377 461 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
16.01.2013 Patentblatt 2013/03

(51) Int Cl.:
B42D 15/00 (2006.01) B42D 15/10 (2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
09.03.2005 Patentblatt 2005/10

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2001/003205

(21) Anmeldenummer: **01971633.1**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2002/018155 (07.03.2002 Gazette 2002/10)

(22) Anmeldetag: **16.08.2001**

(54) **VERFAHREN ZUR FÄLSCHUNGSSICHEREN MARKIERUNG VON GEGENSTÄNDEN UND
FÄLSCHUNGSSICHERE MARKIERUNG**

METHOD FOR FORGERY-PROOF LABELING OF ITEMS, AND FORGERY-PROOF LABEL
PROCEDE POUR MARQUER DE FACON INFALSIFIABLE DES OBJETS, ET MARQUAGE
INFALSIFIABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

- **WALTER, Harald**
8810 Horgen (CH)
- **BERTLING, Wolf**
91056 Erlangen (DE)

(30) Priorität: **29.08.2000 DE 10042461**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.01.2004 Patentblatt 2004/02

(74) Vertreter: **Landgraf, Elvira**
European Patent Attorney
Schulfeld 26
4210 Gallneukirchen (AT)

(73) Patentinhaber: **Hueck Folien GmbH**
4342 Baumgartenberg (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 609 683 EP-A1- 0 537 513
EP-A2- 0 341 002 WO-A1-00/31571
WO-A1-01/03945 WO-A1-01/53113
AT-B- 407 165 DE-A- 4 342 964
GB-A- 2 304 077

(72) Erfinder:
• **BAUER, Georg**
90409 Nürnberg (DE)
• **HASSMANN, Jörg**
91056 Erlangen (DE)

EP 1 377 461 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur fälschungssicheren Markierung von Gegenständen, wie Scheckkarten, Banknoten, Verpackungen und dgl. Sie betrifft ferner eine fälschungssichere Markierung.

[0002] Nach dem Stand der Technik ist es bekannt, zum Nachweis der Echtheit von Scheckkarten oder Banknoten Hologramme darauf vorzusehen. Ferner werden zum Nachweis der Echtheit eines Gegenstands magnetische Codes auf Magnetstreifen oder fluoreszierende Markierungen angebracht. Die bekannten Markierungen lassen sich relativ einfach fälschen.

[0003] Aus der US 5,611,998 ist ein optochemischer Sensor bekannt. Dabei ist auf einer Metallschicht eine chemisch reaktive Schicht aufgebracht, die bei Kontakt mit einem nachzuweisenden Stoff enthaltenden Lösung ihr Volumen ändert. Auf der chemisch reaktiven Schicht ist eine aus metallischen Clustern gebildete Schicht aufgebracht. Durch Binden des nachzuweisenden Stoffs ändert sich der Abstand zwischen der aus dem metallischen Clustern gebildeten Schicht und der Metallschicht. Gleichzeitig ändert sich auch die Absorption von auf den Sensor eingestrahlt Licht. Das Vorhandensein des nachzuweisenden Stoffs verursacht eine Farbänderung des Sensors. Der bekannte Sensor eignet sich nicht zur fälschungssicheren Markierung von Gegenständen. Eine Farbänderung tritt nur bei einer Beaufschlagung des Sensors mit einer flüssigen Phase auf. Bei Kontakt mit Feuchtigkeit oder Flüssigkeiten kann es außerdem zu einer Reaktion kommen, welche ein Farbsignal auslöst oder verändert.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Markierung von Gegenständen sowie eine Markierung bereitzustellen, die auf einfache und kostengünstige Weise eine hohe Fälschungssicherheit bieten.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 6 gelöst. Zweckmäßige Ausgestaltungen ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 5 und 7 bis 8.

[0006] Nach Maßgabe der Erfindung ist ein Verfahren zur fälschungssicheren Markierung von Gegenständen, wie Scheckkarten, Banknoten und dgl., nach Anspruch 1 vorgesehen.

[0007] Mit den vorgenannten Merkmalen kann auf einfache und kostengünstige Weise eine fälschungssichere dauerhaft sichtbare Markierung hergestellt werden.

[0008] Die zweite Schicht wird bei dem Verfahren strukturiert aufgebracht. Bei der Strukturierung handelt es sich um eine Struktur in der Fläche nach Art eines Musters oder einer Zeichnung. Es handelt sich dabei aber auch um eine reliefartige Struktur. In diesem Fall erscheint die Markierung in unterschiedlichen Farben.

[0009] Es wird auf der dritten Schicht eine für elektromagnetische Wellen durchlässige inerte vierte Schicht aufgebracht. Die vierte Schicht dient in erster Linie dem Schutz der überdeckten Schichten.

[0010] Das Substrat kann aus einem für elektromagne-

tische Wellen durchlässigen Material, vorzugsweise aus Glas oder Kunststoff hergestellt sein.

[0011] Auf die dritte oder vierte Schicht werden zweckmäßigerweise erste Moleküle aufgebracht, die zur zweiten Schicht oder zu darauf vorgesehenen zweiten Molekülen affin sind. Dabei können als Moleküle Polymere, Silane oder strukturverwandte Verbindungen verwendet werden. Es ist z.B. auch denkbar, komplementäre Polynukleotidsequenzen, wie DNA, als Moleküle einzusetzen. Die Funktion der ersten und zweiten Moleküle besteht im wesentlichen darin, das Substrat in einem fest vorgegebenen Abstand an die Markierung anzuhafte.

[0012] Die metallischen Cluster können z.B. aus Silber, Gold, Platin, Aluminium, Kupfer, Zinn oder Indium hergestellt werden. Die zweite Schicht ist aus einem der folgenden Materialien hergestellt werden: Polymer, insbesondere Polycarbonat (PC), Polyethylene (PE), Polypropylen (PP), Polyurethan (PU), Polyimid (PI), Polystyrol (PS) oder Polymethacrylat (PMA). Diese Materialien sind chemisch im wesentlichen inert. Sie sind feuchtigkeitsunempfindlich. Die Funktion der zweiten Schicht besteht im wesentlichen darin, einen vorgegebenen Abstand zur dritten Schicht und eine vorgegebene Struktur dauerhaft bereitzustellen.

[0013] Nach einer weiteren Ausgestaltung ist vorgesehen, daß bei einem Abstand zwischen der ersten und der dritten Schicht von weniger als 2 µm eine die Markierung bildende Färbung sichtbar wird. Die Färbung ist abhängig vom Beobachtungswinkel und charakteristisch. Dazu kann die erste Schicht mittels einer Einrichtung zur Erzeugung von elektromagnetischen Wellen, vorzugsweise mittels LASER, Leuchtstofflampe, Leuchtdiode oder Xenonlampe, bestrahlt werden. Die Markierung kann mit einer Einrichtung zur Bestimmung der optischen Eigenschaften der von der ersten Schicht reflektierten elektromagnetischen Wellen identifiziert werden. Es kann mit der Einrichtung zur Bestimmung der optischen Eigenschaften die Absorption, vorzugsweise unter verschiedenen Beobachtungswinkeln, gemessen werden. Eine solche Bestimmung der optischen Eigenschaften ermöglicht eine hohe Fälschungssicherheit.

[0014] Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal ist vorgesehen, daß die Schichten zumindest teilweise mittels Dünnschichttechnologie hergestellt wird/werden. Dabei kommen insbesondere Vakuumbeschichtungstechnologien und dgl. in Betracht.

[0015] Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal ist vorgesehen, daß mindestens eine der Schichten aus einem Material mit anisotropem Brechungsindex hergestellt ist. Vorzugsweise ist die zweite Schicht aus einem Material mit anisotropem Brechungsindex hergestellt. Bei dem Material kann es sich z.B. um Flüssigkristallpolymere handeln, welche sowohl unter verschiedenen Beobachtungswinkeln, d.h. Winkeln gegenüber der z-Achse, als auch unter verschiedenen Drehwinkeln, d.h. Winkeln in der x-y-Ebene, eine charakteristische Färbung zeigen.

[0016] Nach einem weiteren Ausgestaltungsmerkmal

kann zumindest eine der Schichten aus einem Material hergestellt sein, dessen optische Eigenschaften nach dem Aufbringen der Schicht gezielt verändert werden können. Bei dem Material kann es sich z.B. um ein fotosensitives Polymer handeln, dessen Brechungsindex durch Bestrahlen mit geeigneter Wellenlänge veränderbar ist.

[0017] Wegen der weiteren Ausgestaltungsmerkmale der fälschungssicheren Markierung wird auf die vorangegangenen Ausführungen zum Verfahren verwiesen.

[0018] Nachfolgend werden anhand der Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Querschnittsansicht einer ersten ständig sichtbaren Markierung, die nicht Gegenstand der Erfindung ist,

Fig. 2 eine schematische Querschnittsansicht einer zweiten ständig sichtbaren Markierung, die nicht Gegenstand der Erfindung ist,

Fig. 3 eine schematische Querschnittsansicht einer nicht ständig sichtbaren ersten Markierung und eines zur Sichtbarmachung geeigneten Substrats, die nicht Gegenstand der Erfindung ist,

Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht einer nicht ständig sichtbaren zweiten Markierung und eines zur Sichtbarmachung geeigneten Substrats, die nicht Gegenstand der Erfindung ist,

Fig. 5. Absorptionsspektren einer Markierung gemäß Fig. 1 unter verschiedenen Beobachtungswinkeln und

Fig. 6 eine quantitative Auswertung der Spektren gemäß Fig. 5 bei verschiedenen Wellenlängen.

[0019] Bei der in den Fig. 1 bis 4 gezeigten Markierungen ist eine elektromagnetische Wellen reflektierende erste Schicht mit 1 bezeichnet. Es kann sich dabei um eine Metallfolie, z.B. eine Aluminiumfolie, handeln. Die erste Schicht 1 kann aber auch eine aus Clustern gebildete Schicht sein, welche auf einem Träger 2 aufgebracht ist. Bei dem Träger 2 kann es sich um den zu markierenden Gegenstand handeln. Die Cluster sind zweckmäßigerweise aus Gold hergestellt.

[0020] Auf der ersten Schicht 1 aufgebracht ist eine chemisch inerte zweite Schicht 3. Die zweite Schicht 3 weist eine Struktur auf. Die Struktur ist in Form eines Reliefs ausgebildet, welches z.B. nach Art eines Bar-Codes gestaltet ist. Die Dicke der zweiten Schicht beträgt vorzugsweise zwischen 20 und 1000 nm. Sie wird mittels Dünnschichttechnologie aufgebracht. Dazu eignen sich z.B. Vakuumbeschichtungsverfahren.

[0021] Bei der in den Fig. 1 und 2 gezeigten Markierung ist auf der zweiten Schicht 3 eine aus metallischen Clu-

stern hergestellte dritte Schicht 4 aufgebracht. Die dritte Schicht 4 wiederum ist überlagert von einer vierten Schicht 5. Die vierte Schicht 5 schützt die darunterliegenden Schichten vor Beschädigung. Die vierte Schicht 5 kann aus einem chemisch inerten und optisch transparenten Material, z.B. einem Metalloxid, -nitrit, -carbid oder Polymer hergestellt sein.

[0022] Die in den Fig. 3 und 4 gezeigten Markierungen sind erst dann sichtbar, wenn sie mit einem Substrat 6 in Kontakt gebracht werden, auf dessen Oberfläche die aus metallischen Clustern gebildete dritte Schicht 4 aufgebracht ist. Die dritte Schicht 4 kann mit einer aus ersten Molekülen gebildeten fünften Schicht 7 überlagert sein. Die fünfte Schicht 7 ist zweckmäßigerweise aus Molekülen gebildet, welche zu dem Material affin sind, aus dem die zweite Schicht 3 hergestellt ist. Bei einem Kontakt der fünften Schicht 7 mit der zweiten Schicht 3 kommt es somit zu einem spezifischen Anhaften. Es kann auch sein, daß die zweite Schicht 3 mit einer weiteren fünften Schicht 7 überdeckt ist. In diesem Fall sind die fünften Schichten 7 jeweils aus Molekülen gebildet, die zueinander eine Affinität aufweisen. Es kann sich dabei um Biopolymere handeln, welche komplementär zueinander sind. Die fünfte Schicht 7 kann aber auch aus anderen Polymeren, Silanen und/oder strukturell verwandten Verbindungen hergestellt sein.

[0023] Das Substrat 6 ist aus einem transparentem Material, z.B. aus Glas oder Kunststoff, hergestellt.

[0024] Die Funktion der Markierung ist folgende:

[0025] Bei einer Einstrahlung von Licht aus einer Lichtquelle, wie einem LASER, einer Leuchtstoffröhre oder einer Xenonlampe auf eine in Fig. 1 und 2 gezeigte Markierung wird dieses Licht an der ersten Schicht 1 reflektiert. Durch eine Wechselwirkung des reflektierten Lichts mit der aus der metallischen Clustern gebildeten dritten Schicht 4 wird ein Teil des eingestrahnten Lichts absorbiert. Das reflektierte Licht weist ein charakteristisches Spektrum auf. Die Markierung erscheint farbig. Die vom Einstrahlungs- bzw. Beobachtungswinkel abhängige Färbung dient als fälschungssicherer Nachweis für die Echtheit der Markierung.

[0026] Bei der in Fig. 3 und 4 gezeigten Markierung ist lediglich die optisch transparent ausgebildete zweite Schicht 3 auf der elektromagnetisch reflektierenden ersten Schicht 1 aufgebracht. Die Markierung ist zunächst nicht sichtbar.

[0027] Beim Aufbringen des mit der dritten Schicht 4 versehenen optisch transparenten Substrats 6 kann es zu einer Wechselwirkung zwischen dem an der ersten Schicht 1 reflektierten Licht und der dritten Schicht kommen. Es entsteht wiederum eine Farbwirkung, die durch das, vorzugsweise aus Glas hergestellte Substrat 6, beobachtbar ist.

[0028] Um sicher zu stellen, daß der für eine Erzeugung der Farbwirkung erforderliche vorgegebene Abstand zwischen der ersten 1 und der dritten Schicht 4 sich einstellt, kann die dritte Schicht 4 mit einer fünften Schicht 7 überdeckt sein. Beim Kontakt der fünften

Schicht 7 mit der zweiten Schicht 3 haftet das Substrat 6 an der Markierung. Es stellt sich ein vorgegebener Abstand zwischen der dritten Schicht 4 und der ersten Schicht 1 ein.

[0029] Hinsichtlich der für die Erzeugung der Wechselwirkungen einzuhaltenden Parameter wird auf die US 5,611,998, die WO 98/48275 sowie die WO 99/47702 verwiesen.

[0030] Die in Fig. 5 gezeigten Spektren einer Markierung gemäß Fig. 1 wurden mittels eines UV/VIS-Spektrometers Lambda 25 von Perkin Elmer unter Verwendung eines Reflektionseinsatzes gemessen. Aus Fig. 5 ist ersichtlich, daß der längerwellige Peak mit steigendem Beobachtungswinkel zu kürzeren Wellenlängen hin sich verschiebt. Ferner ist ein feststehender Peak zu beobachten, welcher auf die Silbercluster zurückzuführen ist.

[0031] In Fig. 6 ist eine quantitative Auswertung der Spektren gemäß Fig. 5 jeweils bei zwei verschiedenen Wellenlängen gezeigt. Bei den betrachteten Wellenlängen wird in Abhängigkeit des Beobachtungswinkels eine geänderte Absorption beobachtet. Das Absorptionsmuster ist charakteristisch für die Echtheit der Markierung.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 erste Schicht
- 2 Träger
- 3 zweite Schicht
- 4 dritte Schicht
- 5 vierte Schicht
- 6 Substrat
- 7 fünfte Schicht

Patentansprüche

1. Verfahren zur fälschungssicheren Markierung von Gegenständen, wie Scheckkarten, Banknoten, Verpackungen und dgl., wobei

- a) auf einer elektromagnetische Wellen reflektierenden ersten Schicht (1) eine für elektromagnetische Wellen durchlässige, inerte zweite Schicht (3) mit einer vorgegebenen Dicke aufgebracht wird, wobei die zweite Schicht (3) aus Polymer, insbesondere Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyurethan (PU), Polyimid (PI), Polystyrol (PS) oder Polymethacrylat (PMA) hergestellt wird,
- b) eine aus metallischen Clustern gebildete dritte Schicht (4) auf der zweiten Schicht (3) aufgebracht wird,
- c) die erste Schicht (1) der solchermaßen hergestellten Markierung mit dem Gegenstand verbunden wird,

d) wobei die zweite Schicht (3) strukturiert aufgebracht wird, so dass die zweite Schicht eine reliefartige Struktur hat, und

e) wobei auf der dritten Schicht (4) eine für elektromagnetische Wellen durchlässige, inerte vierte Schicht (5) aufgebracht wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die metallischen Cluster aus Silber, Gold, Platin, Aluminium, Kupfer, Zinn oder Indium hergestellt werden.

3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Schichten (1, 3, 4, 5) zumindest teilweise mittels Dünnschichttechnologie hergestellt wird/werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens eine der Schichten (3, 4, 5) einen anisotropen Brechungsindex aufweist.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei zumindest eine der Schichten aus einem Material hergestellt ist, dessen optische Eigenschaften nach dem Aufbringen der Schicht veränderbar sind.

6. Fälschungssichere Markierung für Gegenstände, wie Scheckkarten, Banknoten und dgl., wobei auf einer mit dem Gegenstand verbundenen, elektromagnetische Wellen reflektierende ersten Schicht (1) eine für elektromagnetische Wellen durchlässige, inerte zweite Schicht (3) mit einer vorgegebenen Dicke aufgebracht ist, wobei die zweite Schicht (3) aus einem Polymer, insbesondere Polycarbonat (PC), Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyurethan (PU), Polyimid (PI), Polystyrol (PS) oder Polymethacrylat (PMA) hergestellt ist, wobei eine aus metallischen Clustern gebildete dritte Schicht (4) auf der zweiten Schicht (3) aufgebracht ist, wobei die zweite Schicht (3) eine reliefartige Struktur aufweist, und wobei eine die dritte Schicht (4) überdeckende, für elektromagnetische Wellen durchlässige inerte vierte Schicht (5) vorgesehen ist.

7. Fälschungssichere Markierung nach Anspruch 6, wobei die metallischen Cluster aus Silber, Gold, Platin, Aluminium, Kupfer, Zinn oder Indium gebildet sind.

8. Fälschungssichere Markierung nach einem der Ansprüche 6 bis 7, wobei die Schichten (1, 3, 4, 5) mittels Dünnschichttechnologie hergestellt ist/sind.

Claims

1. Method for the forgery-proof labeling of objects, such as check guarantee cards, bank notes, packaging etc., wherein

a) an inert second layer (3) with a predetermined thickness, which is transmissive for electromagnetic waves, is applied to a first layer (1) which reflects electromagnetic waves, wherein the second layer (3) is made from polymer, in particular polycarbonate (PC), polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyurethane (PU), polyimide (PI), polystyrene (PS) or polymethacrylate (PMA),
 b) a third layer (4), formed from metallic clusters, is applied to the second layer (3),
 c) the first layer (1) of the label produced in this way is connected to the object,
 d) wherein the second layer (3) is applied in a structured fashion, so that the second layer has a relief-like structure, and
 e) wherein an inert fourth layer (5), which is transmissive for electromagnetic waves, is applied to the third layer (4).

2. Method according to Claim 1, wherein the metallic clusters are made from silver, gold, platinum, aluminum, copper, tin or indium.

3. Method according to one of the preceding claims, wherein at least some of the layers (1, 3, 4, 5) is/are produced by means of thin-film technology.

4. Method according to one of the preceding claims, wherein at least one of the layers (3, 4, 5) has an anisotropic refractive index.

5. Method according to one of the preceding claims, wherein at least one of the layers is made from a material whose optical properties can be modified after the layer is applied.

6. Forgery-proof label for objects, such as check guarantee cards, bank notes etc., wherein an inert second layer (3) with a predetermined thickness, which is transmissive for electromagnetic waves, is applied to a first layer (1) which reflects electromagnetic waves and which is connected to the object, wherein the second layer (3) is made from a polymer, in particular polycarbonate (PC), polyethylene (PE), polypropylene (PP), polyurethane (PU), polyimide (PI), polystyrene (PS) or polymethacrylate (PMA), wherein a third layer (4), formed from metallic clusters, is applied to the second layer (3), wherein the second layer (3) has a relief-like structure, and

wherein an inert fourth layer (5), which is transmissive for electromagnetic waves and which covers the third layer (4), is provided.

7. Forgery-proof label according to Claim 6, wherein the metallic clusters are formed from silver, gold, platinum, aluminum, copper, tin or indium.
8. Forgery-proof label according to either of Claims 6 and 7, wherein the layers (1, 3, 4, 5) is/are produced by means of thin-film technology.

Revendications

1. Procédé servant à marquer de manière infalsifiable des objets, tels que des cartes bancaires, des billets de banque, des emballages et similaires, sachant

a) qu'une deuxième couche (3) inerte perméable à des ondes électromagnétiques présentant une épaisseur prédéfinie est appliquée sur une première couche (1) réfléchissant des ondes électromagnétiques, sachant que la deuxième couche (3) est fabriquée à partir de polymère, en particulier de polycarbonate (PC), de polyéthylène (PE), de polypropylène (PP), de polyuréthane (PU), de polyimide (PI), de polystyrène (PS) ou de polyméthacrylate (PMA) ;
 b) qu'une troisième couche (4) formée à partir d'agrégats métalliques est appliquée sur la deuxième couche (3),
 c) que la première couche (1) du marquage fabriqué de cette manière est reliée à l'objet,
 d) sachant que la deuxième couche (3) est appliquée de manière structurée de telle sorte que la deuxième couche présente une structure en relief, et
 e) sachant qu'une quatrième couche (5) inerte perméable aux ondes électromagnétiques est appliquée sur la troisième couche (4).

2. Procédé selon la revendication 1, sachant que les agrégats métalliques sont fabriqués à partir d'argent, d'or, de platine, d'aluminium, de cuivre, d'étain ou d'indium.

3. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant que les couches (1, 3, 4, 5) sont fabriquées au moins en partie au moyen de la technologie des couches minces.

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant qu'une des couches (3, 4, 5) présente un indice de réfraction anisotrope.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, sachant qu'au moins une des couches

est fabriquée à partir d'un matériau dont les propriétés optiques peuvent être modifiées après l'application de la couche.

6. Marquage infalsifiable pour des objets tels que des cartes bancaires, des billets de banque et similaires, sachant qu'une deuxième couche (3) inerte perméable aux ondes électromagnétiques présentant une épaisseur prédéfinie est appliquée sur une première couche (1) réfléchissant des ondes électromagnétiques liées à l'objet, sachant que la deuxième couche (3) est fabriquée à partir d'un polymère, en particulier de polycarbonate (PC), de polyéthylène (PE), de polypropylène (PP), de polyuréthane (PU), de polyimide (PI), de polystyrène (PS) ou de polyméthacrylate (PMA), sachant qu'une troisième couche (4) formée à partir d'agréats métalliques est appliquée sur la deuxième couche (3), sachant que la deuxième couche (3) présente une structure en relief, et sachant qu'une quatrième couche (5) inerte recouvrant la troisième couche (9), perméable aux ondes électromagnétiques est prévue.

5
10
15
20
25
7. Marquage infalsifiable selon la revendication 6, sachant que les agrégats métalliques sont formés à partir d'argent, d'or, de platine, d'aluminium, de cuivre, d'étain ou d'indium.

30
8. Marquage infalsifiable selon l'une quelconque des revendications 6 à 7, dans lequel les couches (1, 3, 4, 5) sont fabriquées au moyen de la technologie des couches minces.

35
40
45
50
55

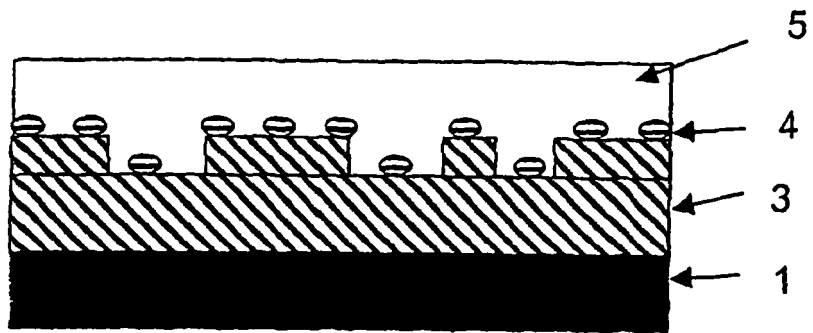


Fig. 1

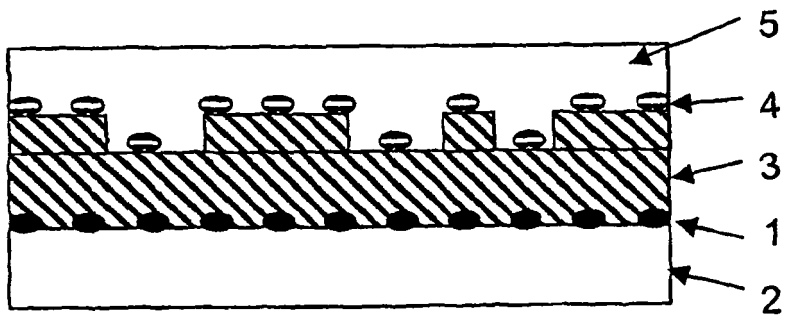


Fig. 2

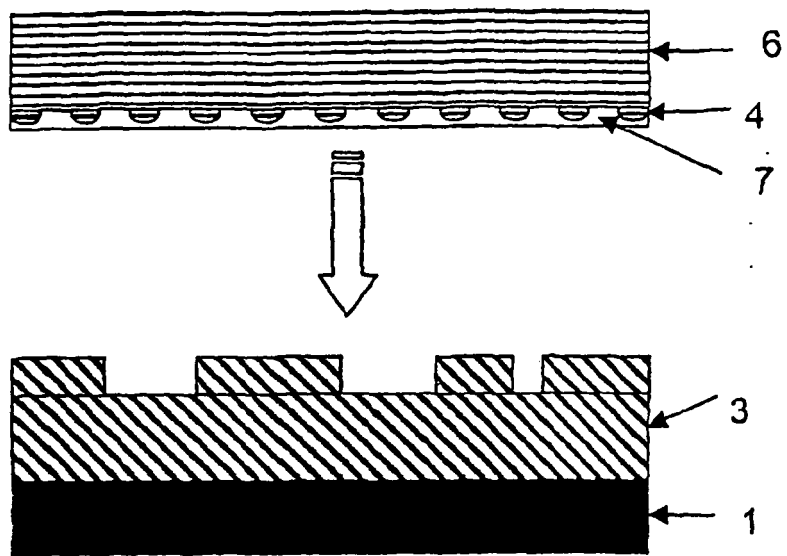


Fig. 3

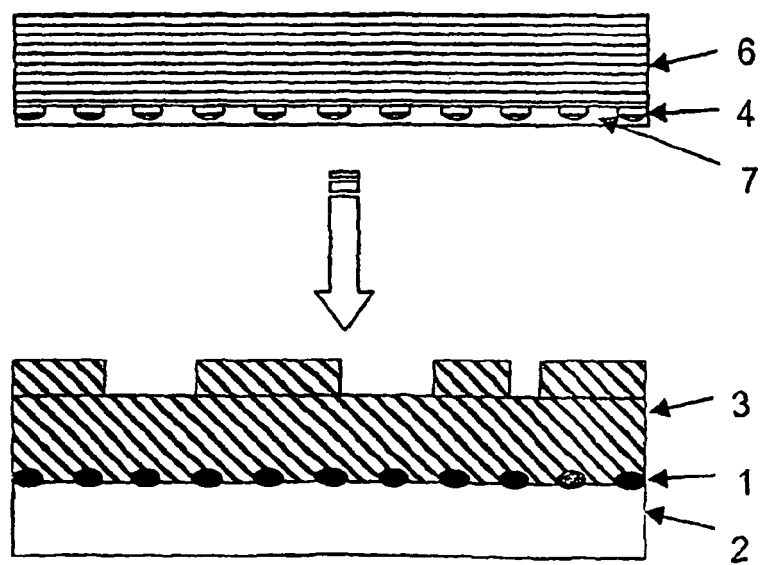


Fig. 4

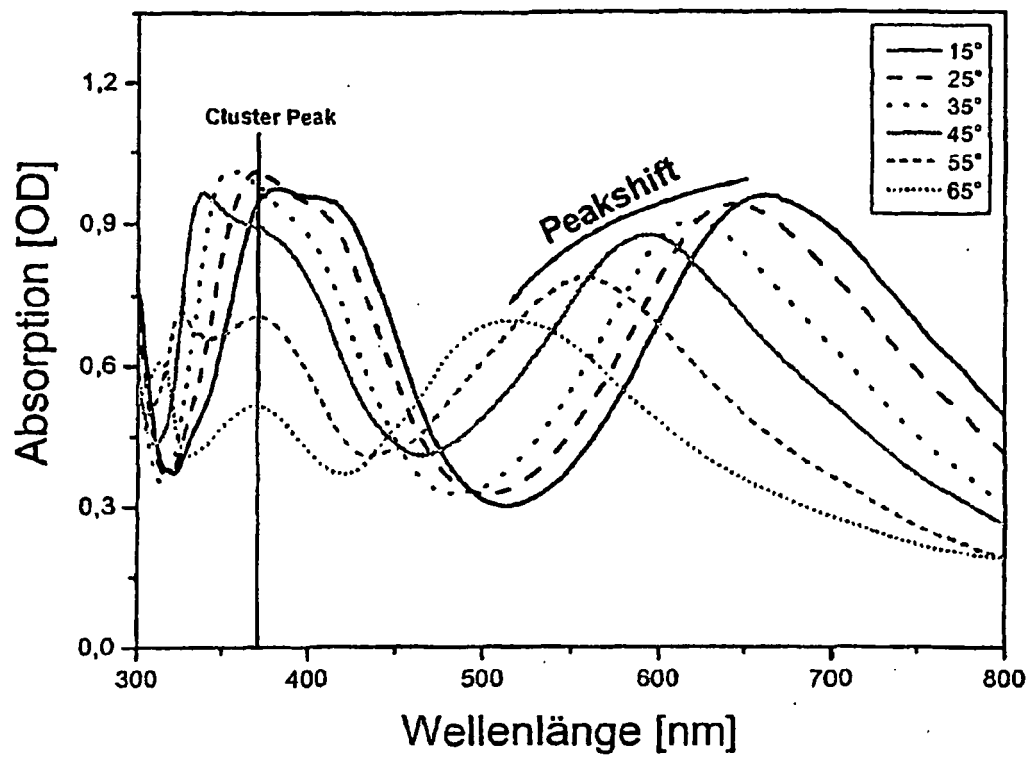


Fig. 5

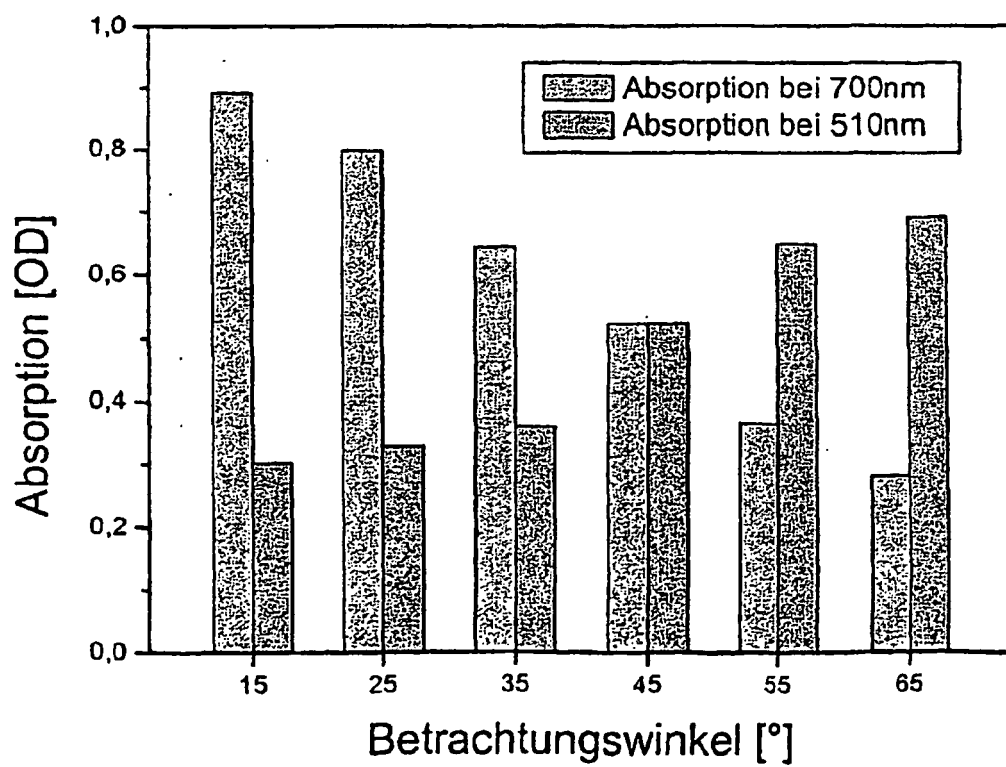


Fig. 6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 5611998 A [0003] [0029]
- WO 9848275 A [0029]
- WO 9947702 A [0029]