

(19)



(11)

EP 2 709 800 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.12.2015 Patentblatt 2015/51

(51) Int Cl.:
B42D 25/29 ^(2014.01) **G09F 3/02** ^(2006.01)
G09F 3/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12724898.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2012/002142

(22) Anmeldetag: **16.05.2012**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2012/156097 (22.11.2012 Gazette 2012/47)

(54) **VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES UNABLÖSBAREN SICHERHEITSSIEGELS**

METHOD FOR PRODUCING A NON-DETACHABLE SECURITY SEAL

PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UN SCEAU DE SÉCURITÉ NON DÉTACHABLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(30) Priorität: **17.05.2011 DE 102011101745**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.03.2014 Patentblatt 2014/13

(73) Patentinhaber:
• **Radzey, Niklas**
79199 Kirchzarten (DE)
• **Schmidt, Barbara**
79199 Kirchzarten (DE)

(72) Erfinder:
• **Radzey, Niklas**
79199 Kirchzarten (DE)
• **Schmidt, Barbara**
79199 Kirchzarten (DE)

(74) Vertreter: **Lahrtz, Fritz**
Isenbruck Bösl Hörschler LLP
Patentanwälte
Prinzregentenstrasse 68
81675 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2006/074496 WO-A1-2006/118379
WO-A1-2010/001203 CN-U- 201 483 905
US-A1- 2001 008 666

EP 2 709 800 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitssiegels auf einem originalen Gegenstand oder eines Pads für ein derartiges Sicherheitssiegel.

[0002] Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind auch ein Pad und ein originaler Gegenstand, auf dem ein Sicherheitssiegel angeordnet ist.

[0003] Die Erfindung bezieht sich beispielsweise auf das Gebiet der Fälschung von Gutachten, Expertisen, Bildern, Gemälden und Produkten. Sie betrifft insbesondere ein Verfahren zur Herstellung eines unablösbaren, sichtbaren Siegels mit implementierten nicht reproduzierbaren Applikationen direkt auf einem Produkt, um Originalität sicherzustellen, zu dokumentieren, die Authentifizierung zu ermöglichen und optimale Fälschungssicherheit zu ermöglichen.

[0004] Mit gefälschten Gutachten und Expertisen werden für vermeintlich echte Instrumente, Antiquitäten und Gemälde überzogene Preise für verfälschte, manipulierte oder komplett gefälschte Stücke erzielt. Die Fakten: Der graue Markt ist ein scheinbar undurchdringliches Geflecht aus organisierten Fälschern und Betrügern die es gezielt darauf angelegt haben die Unkenntnis einer - zu meist gut betuchten - Käufergruppe auszunutzen, um mit gefälschten Gutachten hohe Preise für minderwertige Ware zu ergaunern. Diese Händler, meist Edel-Gangster in Nadelstreifen, erschleichen sich zunächst das Vertrauen von Interessenten, Auftraggebern oder Erwerbern. Sie machen ihnen glaubhaft, diese von ihm vorgelegten Gutachten seien echte Unikate, schließlich würden sie von angesehenen Experten, auf eigenen Papieren, mit eigenen Wasserzeichen und scheinbar unverwechselbaren Siegeln unterschrieben. Dass es sich um Fälsficate handeln könnte, wird bei den vorgeblichen Echtheitsmerkmalen von den ahnungslosen Opfern meistens nicht einmal in Erwägung gezogen. Die Realität: Die bisherige Gutachtensicherung ist mangelhaft. Selbst ein durchschnittlich begabter Fälscher kopiert ein derart verfasstes Dokument innerhalb weniger Tage so täuschend echt, dass der Gutachter selbst sein eigenes Dokument nicht als Fälsfikat erkennen wird.

[0005] Aus dem Stand der Technik bekannte Verfahren umfassen beispielsweise:

A.) Verwendung von Siegelack. Aufbringung durch Erhitzung und Auftropfen des Siegelacks auf ein Dokument und Aufdrücken des Siegelstempels in die flüssige Siegelmasse.

B.) Die übliche Siegelsicherung durch beispielsweise Notarprägestempel o. ä.

C.) Verwendung von Trocken- und Heißprägestempeln mittels Positiv- und Negativform

D.) Mechanische Dokumentensicherung mittels individuell angefertigten Prägestempeln

E.) Verwendung von Hologrammen,

F.) Verwendung von Sicherheitslabeln mit Mikroan-

ordnungselementen zur Herstellung einer absolut einzigartigen Mikroanordnung oder auch Verwendung von anorganischen Mikropartikeln.

[0006] Die häufigsten bisherigen Verfahren um Dokumente zu sichern, beruhen auf Herstellungsprozessen, die selbst von Laien nachgebaut werden könnten. Beispielsweise zu nennen sind Siegel, die mit Hilfe von Prägezangen o. ä. Instrumenten aufgebracht werden. Die Herstellung von Siegelformen sind oft einfache mechanische Herstellungsprozesse. Das Aufbringen von Siegelack ist fast jedem Menschen bekannt. Heißprägestempel anfertigen zu lassen ist ebenfalls nicht besonders schwierig und die Materialien für jedermann zugänglich.

[0007] Die Anfertigung von Mikroanordnungselementen ist beim heutigen Stand der Computertechnik auf jeden Fall nachbaubar, zumindest nachahmbar. Ein halbwegs PC-Vertrauter kann mit entsprechenden Programmen zu bemerkenswerten Ergebnissen kommen. Insbesondere im asiatischen Raum ist hier fast schon ein Markt für Dienstleistungen auf dem Gebiet zu finden. Im Bereich der anorganischen Mikropartikel ist es spezifiziert ebenso zu betrachten. Es geht hierbei hauptsächlich um Authentizitätsnachweise, die nicht nachzuahmen sind, also eine möglichst hohe Fälschungssicherheit ausweisen sollen. Visuelle Kennzeichnungen eignen sich für eine Einbindung in der Produktherstellung meist größerer Stückzahlen. Es sind zur Durchführung der Verfahren mindestens immer eine Druckeinrichtung oder Druckansteuerung erforderlich. Geheime Anordnungsmuster werden kaum möglich und müssten selbst geheim gehalten werden. Wasserzeichen, Hologramme oder Streifencodes, die einen Authentizitätsnachweis durch Vergleich eines zweidimensionalen, in der Regel grafischen Strukturmusters ermöglichen, sind ebenfalls möglich. Die Nachahmung soll bei derartigen Strukturmustern nicht durch ihre Größe, sondern durch ihre komplexe Abbildung oder Anordnung ihrer einzelnen Strukturelemente, verhindert werden. Hier ist die Breite an Variationen nicht so groß, dass jedes einzelne Produkt ein eigenes Etikett erhalten kann. Wird aber eine Vielzahl von gleichen Produkten mit ein und demselben Label markiert, erhöht sich für einen Fälscher die Attraktivität der Nachahmung. Problemlos können auch Fälsficate der Etiketten angefertigt und Missbrauch betrieben werden.

[0008] Die bisherigen Verfahren beruhen alle, mehr oder weniger, auf einer drucktechnischen Ausführung und müssen vorproduziert werden. Das bedingt sehr vieler Vorbereitungen und beherbergt zu viele Risiken durch integrierte Maschinen und Geräte, die von dritter Seite zu manipulieren oder einsehbar sein könnten. Ganz zu schweigen von den daran tätigen Menschen, die in sich gewisse, bekannte Sicherheitsrisiken darstellen. Es werden meistens die grafischen Sicherheitsmerkmale in genau festgelegter und reproduzierbarer Weise erzeugt. Daraus resultieren Variationen von Sicherheitsetiketten durch gesteuerte Konstantenveränderung nach Regeln,

naheliegend per Programmierung. Ist diese bekannt oder kann sie aufgrund des technischen Stands des Erscheinungsbildes des Etiketts nachvollzogen werden, kann also auch nachgebaut werden. Besonders dann, wenn das Etikett nicht für das Unikat, sondern für einen Typ oder eine Serie konzipiert wurde.

[0009] Hologramme als Sicherheitslabel werden hauptsächlich aufgeklebt und lassen sich entweder mittels Chemikalien oder mittels Wasser ablösen. Wenn ein Dokument mit einem Hologramm gesichert wird - wie beispielsweise unter dem Markennamen holospot® erhältlich - wird das Hologramm einfach nur auf die Oberfläche des zu sichernden Dokuments aufgeklebt. Tatsache ist aber, dass sich Papier in Wasser auflöst, das Hologramm aber unbeschadet, also komplett erhalten bleibt. Es besteht ja aus Kunststoff. Das zu schützende Dokument und das Hologramm lassen sich also trennen. Ob eines der beiden dabei beschädigt wird, ist unerheblich. Tatsache ist, der Zweck des Dokumentenschutzes ist nicht vollumfänglich gewährleistet. Dies wiederum bekräftigt die logische Folgerung, dass das unbeschadete Hologramm missbräuchlich auf einem anderen Dokument wiederverwendet werden kann. Das Hologramm ist in sich vielleicht fälschungssicher, doch für den Schutz eines Dokuments somit nicht vollumfänglich tauglich.

[0010] WO 2010/001203 A1 offenbart ein Verfahren zur Herstellung eines Etiketts für ein Sicherheitssiegel, wobei in einem ersten Schritt auf einer Unterlage eine Trägerschicht angeordnet wird und in einem zweiten Schritt Mikroanordnungselementen zur Herstellung einer absolut einzigartigen Mikroanordnung auf der Trägerschicht angeordnet werden und offenbart ebenfalls ein originaler Gegenstand, auf dem ein solches Sicherheitssiegel angeordnet ist.

Offenbarung der Erfindung

[0011] Erfindungsgemäß werden bei einem Verfahren zur Herstellung

- a) eines Sicherheitssiegels auf einem originalen Gegenstand oder
- b) eines Pads für ein derartiges Sicherheitssiegel in einem ersten Schritt
- im Fall a) in einem Bereich auf dem originalen Gegenstand oder
- im Fall b) auf einer Unterlage
- eine Trägerschicht angeordnet und
- in einem zweiten Schritt geschredderte Banknotenschnipsel auf der Trägerschicht angeordnet oder in die Trägerschicht eingebracht.

[0012] Im Fall b) wird das Pad in einem weiteren Schritt auf dem originalen Gegenstand angeordnet und dauerhaft befestigt.

[0013] Besonders vorteilhaft ist, dass das derart hergestellte Sicherheitssiegel zur sichtbaren Kennzeichnung einer Registrierung, einer Echtheit oder eines Ur-

sprungs des originalen Gegenstands und/oder zur Verbesserung einer Fälschungssicherheit des originalen Gegenstands verwendet werden kann.

[0014] Originale Gegenstände, die gekennzeichnet werden können, umfassen beispielsweise jegliche Art von Dokumenten, insbesondere Aktien, Gutachten, Titel oder Urkunden, wie notarielle Urkunden. Darüber hinaus können als originale Gegenstände auch Bilder, Gemälde, Musikinstrumente, Antiquitäten oder Schmuck bezeichnet sein. Bilder können beispielsweise Fotos, Radierungen oder Litographien umfassen, welche üblicherweise ohne einen Rahmen verkauft werden.

[0015] In vorteilhafter Weise können im Rahmen der Erfindung an sich wertlose Banknotenschnipsel mit darauf befindlichen high-tech-Splittern gewissermaßen recycled und in einem Sicherheitssiegel zur Markierung originaler Gegenstände verwendet werden. Geschredderte Banknotenschnipsel können insbesondere solche Schnipsel umfassen, die bei einer Vernichtung von handelsüblichen Banknoten beliebiger Landes- oder Regionalwährungen, wie etwa Euroscheine oder Dollarscheine entstehen. In Banken werden üblicherweise verschlissene, zu sehr beschriebene, zerknitterte oder eingerissene Banknoten aussortiert und den Nationalbanken zurückgegeben. Von diesen werden sie im maschinellen Schredder zerstört. Bei der Vernichtung von Banknoten entstehen Abschnitte von Banknoten, welche an sich wertlos geworden sind. Allerdings sind moderne Banknoten so ausgebildet, dass sie eine bestimmte Anzahl an high-tech-Sicherheitsmerkmalen aufweisen, die die Fälschung von Banknoten erschweren und die Prüfung von echten Banknoten unterstützen. Derartige high-tech-Sicherheitsmerkmale umfassen insbesondere Hologramme, Wasserzeichen, Sicherheitsfaden, UV-Fäden, Folienstreifen und mit Perlglanzfilm oder mit Fluoreszenzmerkmalen versehene Materialien.

[0016] Bevorzugt werden geschredderte Banknotenschnipsel verwendet, welche streifenförmig oder bandförmig ausgebildet sind. Banknoten, welche beispielsweise von der deutschen Bundesbank zerstört werden, werden zu maximal 1,5 x 15 mm großen Streifen geschreddert. Diese werden hiernach zu zylindrischen Pellets mit 6,5 cm Durchmesser und maximal 6 cm Höhe verpresst. In dem erfindungsgemäßen Sicherheitssiegel können derartige, maximal 1,5 x 15 mm große Schnipsel von der deutschen Bundesbank zur Markierung originaler Gegenstände verwendet werden, was eine besonders kostengünstige Variante des Verfahrens bildet. Alternativ dazu oder zusätzlich dazu kann auch vorgesehen sein, dass der Anwender des Verfahrens selbst in einem beispielsweise maschinellen Schredder gültige oder ungültige Banknoten zerstört oder zerschneidet und diese zur Markierung originaler Gegenstände verwendet. Dabei können besondere Formen, wie etwa Zickzackschnitte, kreisrunde oder elliptische Stanzmuster oder auch beliebige Kunstschnitte aus Banknoten verwendet werden. Einem Fachmann ist der Gestaltungsspielraum bei der eigenen Präparation der geschredder-

ten Banknotenschnipsel ersichtlich.

[0017] Bereits ein einziger Banknotenschnipsel ist aufgrund der darin befindlichen high-tech-Splitter ausreichend, um damit das Verfahren zur Herstellung des Sicherheitssiegels oder des Pads für das Sicherheitssiegel umzusetzen. Dies entspräche aber einer ungewollt niedrigen Sicherheitsstufe des Sicherheitssiegels. Daher werden bevorzugt zwei bis mehrere hundert oder tausend, bevorzugt etwa 5 bis 50, besonders bevorzugt zwischen 10 und 20 Banknotenschnipsel in einem erfindungsgemäßen Sicherheitssiegel verwendet. Letztere bevorzugte Auswahl zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass hierdurch eine optisch besonders ansprechende Anordnung der Banknotenschnipsel erzielt werden kann, welche außerdem eine ausreichende Sicherheit bietet.

[0018] Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die geschredderten Banknotenschnipsel auf dem originalen Gegenstand oder bei der Herstellung des Pads in zufälliger Anordnung auf der Trägerschicht angeordnet oder in die Trägerschicht eingebracht. Eine zufällige Anordnung ermöglicht nicht nur ein augenfälliges Unterscheiden von originalen Gegenständen, die sich gleichen durch Vergleich der Sicherheitssiegel. Zu den durch das Schreddern zufällig ausgewählten fälschungssicheren Merkmalen der Banknoten kommt ein weiterer Faktor hinzu, der zur Verbesserung der Fälschungssicherheit beitragen kann, nämlich jener der Anordnung der Banknotenschnipsel.

[0019] Die zufällige Anordnung kann sich auf die räumliche Lage und die zeitliche Abfolge der Anordnung der einzelnen Schnipsel beziehen, sowie generell auf das Übereinanderliegen der Banknotenschnipsel zueinander, insbesondere auch auf Art und Lage von Überlappungen der einzelnen Schnipsel miteinander. Bevorzugt werden zumindest zwei Banknotenschnipsel, besonders bevorzugt eine Vielzahl von Banknotenschnipseln zumindest teilweise überlappend angeordnet. Dabei kann eine offene oder eine kompakte Anordnung der Banknotenschnipsel vorgesehen sein. Eine offene Anordnung umfasst eine Vielzahl von lichten Räumen, in welchen sich keine Banknotenschnipsel im Trägermaterial befinden und bei welchen gegebenenfalls der originale Gegenstand durch das Trägermaterial hindurchscheint. Eine kompakte Anordnung kann beispielsweise besonders einfach durch Verwendung oder Nachbau einer weniger Millimeter dicken Scheibe eines der oben beschriebenen Pellets von der deutschen Bundesbank erreicht werden. Bei einem kompakten Banknotenschnipselgeflecht ist in diesem Bereich des Sicherheitssiegels idealerweise keine Durchsicht auf den originalen Gegenstand mehr möglich.

[0020] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden die geschredderten Banknotenschnipsel auf dem originalen Gegenstand oder bei der Herstellung des Pads per Hand auf der Trägerschicht angeordnet oder in die Trägerschicht eingebracht. Eine ausschließlich händische Auf- oder Einbrin-

gung ist eine Garantie für die tatsächlich zufällige Anordnung der Banknotenschnipsel auf oder in dem Trägermaterial. Dadurch, dass ein Mensch die Schnipsel verteilt, wird außerdem erreicht, dass jedes Sicherheitssiegel in jedem Fall ein Unikat ist. Händisch auf- oder eingebrachte Banknotenschnipsel können zudem erkennbare Mikrostrukturen aufweisen, etwa Reste von Fingerabdrücken oder unebene Lagen in der Trägerschicht, welche beispielsweise beim Eintauschen mittels Fingerspitzen hervorgerufen werden. Auch die Trägerschicht kann erkennbare Mikrostrukturen aufweisen, etwa eingeschlossene Luftbläschen, deren Anzahl und/oder Größe sich von solchen unterscheiden können, welche bei maschinell ein- oder aufgebrachten Banknotenschnipseln entstehen. Alternativ zum händischen kann ein maschinell betriebener Prozess vorgesehen sein, welcher nichtdeterministische Elemente aufweist, beispielsweise unter Einsatz von Fallschächten und/oder maschinell erzeugten Luftströmungen, in welchen die Banknotenschnipsel auf die Trägerschicht geführt werden oder unter Einsatz von Roboterarmen, die beispielsweise nichtdeterministisch angesteuert werden. Dies hat den Vorteil, dass durch Automatisierung ein Sicherheitssiegel üblicherweise in kürzerer Zeit und kostengünstiger als per Hand hergestellt werden kann. Es kann auch vorgesehen sein, ein oder wenige beispielsweise in ihrer Lage bestimmte Banknotenschnipsel händisch aufzubringen und die restlichen maschinell.

[0021] Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens werden in einem weiteren Schritt auf dem originalen Gegenstand oder bei der Herstellung des Pads weitere fälschungssichere Merkmale aufweisende Partikel oder Streifen auf der Trägerschicht angeordnet oder in die Trägerschicht eingebracht. Derartige fälschungssichere Merkmale aufweisende Partikel oder Streifen können beispielsweise aus Aktien, Schecks, Zertifikaten, abgelaufenen Fahrscheinen, mit Spezialfarbe bedruckten Papierstreifen, mit Spezialfarbe bedruckten Kunststoffen, Zeitungstreifen, Zeitschriftenpapierstreifen, Bildern oder Zeichnungen stammen. Diese können beispielsweise zerschreddert, zerschnitten oder zerrissen und gegebenenfalls weiterverarbeitet werden, wodurch derartige Partikel oder Streifen bereitgestellt werden können. Die Partikel oder Streifen weisen bevorzugt ebenfalls wie die geschredderten Banknotenschnipsel fälschungssichere Merkmale wie Hologramme, Wasserzeichen, Sicherheitsfaden, UV-Fäden, Folienstreifen und mit Perlglanzfilm oder mit Fluoreszenzmerkmalen versehene Materialien auf. Die Anordnung der weiteren fälschungssichere Merkmale aufweisenden Partikel oder Streifen auf der Trägerschicht kann ebenfalls per Hand oder automatisch erfolgen, wobei den Verfahrensweisen jeweils dieselben Vorteile innewohnen, welche mit Bezug auf die händische oder automatische Aufbringung der geschredderten Banknoten beschrieben wurden.

[0022] Nach einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird in einem weiteren Schritt auf dem origi-

nen Gegenstand oder bei der Herstellung des Pads zumindest ein Code auf der Trägerschicht angeordnet oder in die Trägerschicht eingebracht. Ein Code kann ein beliebiges Zeichen mit einem integrierten numerischen oder alphanumerischen Code sein. Insbesondere kann der Code auch einen Strichcode oder einen Datenmatrixcode wie beispielsweise einen QR-Code, d. h. einen sogenannten Quick-Response-Code oder einen RFID-Code umfassen. Über einen Code ist das Sicherheits-siegel besonders einfach maschinell auslesbar und überprüfbar. Wenn der Code numerische oder alphanumerische Zeichen umfasst, weist er bevorzugt eine Schriftgröße und Schriftart auf, dass sich der Code maschinell fehlerfrei auslesen lässt.

[0023] Nach einer bevorzugten Ausführungsform wird die Trägerschicht aus einem Trägermaterial gebildet, welches in Abhängigkeit vom originalen Gegenstand auszuwählen ist. Das Trägermaterial kann insbesondere aus einem zwei-Komponenten-Epoxidharz-Kleber, einem selbstklebenden Polymer-Kunststoff, einem Polyesterharz oder einem Klarlack oder aus einer Kombination daraus gefertigt sein. Die Trägerschicht kann durchsichtig oder undurchsichtig ausgebildet sein. Bei einer undurchsichtigen Trägerschicht sind klare, nicht milchige Farben bevorzugt, welche sich leicht maschinell erkennen lassen.

[0024] Das In-die-Trägerschicht-Einbringen unterscheidet sich von dem Auf-der-Trägerschicht-Anordnen dadurch, dass die Schnipsel, Partikel oder Streifen hier-nach nicht auf der Trägerschicht aufliegen, sondern von dieser gänzlich umgeben sein können, was beispielsweise durch Tunken oder Sedimentation erfolgen kann. Für die Sicherheit des Sicherheitssiegels ist es von Vorteil, wenn die Sicherheitsmerkmale, insbesondere die geschredderten Banknotenschnipsel nicht offen zugänglich sind. Sind diese bereits bei der Herstellung des Siegels in die Trägerschicht eingebracht, ist gegebenenfalls eine nochmalige Benetzung mit einer weiteren Trägerschicht nicht mehr notwendig.

[0025] Es kann aber auch vorgesehen sein, auf dem originalen Gegenstand oder bei der Herstellung des Pads auf die Anordnung mit der Trägerschicht und den geschredderten Banknoten eine weitere Trägerschicht anzuordnen. Hierdurch wird erreicht, dass die geschredderten Banknotenschnipsel nicht offen zugänglich sind. Die weitere Trägerschicht kann aus demselben Material gefertigt sein wie die erste Trägerschicht. Die weitere Trägerschicht kann aber auch ein davon verschiedenes Material, insbesondere etwa einen Klarlack umfassen, welches außerdem eine bestimmte Oberflächenerscheinung hervorruft, etwa eine matte oder glänzende Oberfläche oder auch eine besonders glatte oder besonders raue Oberfläche.

[0026] Die Anordnung, welche eine oder mehrere Trägerschichten und geschredderte Banknoten umfasst, im Falle des Pads gegebenenfalls insbesondere auch eine Unterlage und eine Deckschicht, kann daraufhin auf dem originalen Gegenstand oder bei der Herstellung des

Pads manuell oder maschinell zusammengepresst werden, beispielsweise durch ein Stempelwerkzeug. Der Stempel kann ein Teil eines beispielsweise maschinellen Presswerkzeugs bilden, welches sich für die Ausführung des Verfahrens eignet. Bei dem Zusammenpressen wird das Sicherheitssiegel als eine Einheit mit dem originalen Gegenstand verbunden und komplettiert. Hierbei kann eine glatte Oberfläche des Sicherheitssiegels geschaffen werden.

[0027] Nach dem Zusammenpressen des Sicherheitssiegels kann eine Aushärtung des Sicherheitssiegels an der Luft oder beispielsweise auch ein Tempern bei mäßiger Hitze, etwa zwischen 30°C und 50 °C in einem Raum erfolgen. Die Aushärtung kann insbesondere mittels einer UV-Lichtquelle erfolgen, beispielsweise mittels einer Quecksilberdampfhochdrucklampe oder mittels einer Vielzahl von LEDs. Die Aushärtung kann auch gleichzeitig mit dem Zusammenpressen mit einem Aushärte-werkzeug erfolgen, welches mit dem Presswerkzeug kombiniert ausgebildet sein kann, beispielsweise als ein Pressstempel mit einer darin integrierten UV-Lichtquelle. Die UV-Lichtquelle kann sich in einem aufsetzbaren Handgerät befinden.

[0028] Bei einem zweikomponentigen Epoxidharzkleber ist im Allgemeinen keine UV-Aushärtung erforderlich. Die Aushärtung erfolgt in diesem Fall binnen Minuten an der Luft. Der zweikomponentige Epoxidharzkleber erweist sich als besonders harmlos für die originalen Gegenstände, d. h. er greift diese nicht an und ist daher bei besonders teuren Gegenständen zu bevorzugten, etwa Gemälden oder Musikinstrumenten. Dagegen vermittelt ein einkomponentiger Kleber, welcher beispielsweise eine UV-Aushärtung erfahren hat, eine verbesserte Haftung. Es hat sich herausgestellt, dass sich auch im Falle der Markierung von Dokumenten als originalen Gegenständen bei einer ausreichenden Lichtintensität eine Trägerschicht mit einem UV-aushärtbaren einkomponentigen Kleber verwenden lässt, wobei eine einseitige Sie-gelaushärtung, je nach UV-Wirkungsgrad, etwa 3 s bis 6 s betragen kann.

[0029] Die Befestigung des Pads auf dem originalen Gegenstand erfolgt bevorzugt dadurch, dass die Unterlage abgezogen wird und das Pad auf den Gegenstand gepresst wird. Alternativ hierzu kann auch vorgesehen sein, auf den originalen Gegenstand eine Trägerschicht anzuordnen, welche beispielsweise ebenfalls aus einem zwei-Komponenten-Epoxidharz-Kleber, einem selbstklebenden Polymer-Kunststoff, einem Polyesterharz oder einem Klarlack oder einer Kombination daraus gefertigt sein kann, und hierauf das Pad mit oder ohne Unterlage aufzupressen. Die Aufpressung des Pads auf den originalen Gegenstand kann manuell oder maschinell, beispielsweise unter Verwendung eines Stempelwerkzeugs erfolgen. Eine gleichzeitige oder darauf folgende Aushärtung kann genau so erfolgen, wie im Zusammenhang mit der Herstellung des Pads beschrieben wurde. Die UV-Lichtquelle kann sich insbesondere in einem aufsetzbaren Handgerät befinden.

[0030] Bei einer Weiterentwicklung des Verfahrens wird der originale Gegenstand in dem Bereich, in welchem das Sicherheitssiegel aufgebracht wird, gelocht. Das Anordnen einer Durchgangsöffnung kann etwa durch ein beliebiges Stanzwerkzeug erfolgen, bei einem Dokument beispielsweise durch einen Locher. Daraufhin kann vorgesehen sein, bezüglich der Rückseite des originalen Gegenstands das ebengleiche Verfahren wie auf der Vorderseite durchzuführen. Dabei kann vorgesehen sein, auf der Rückseite des originalen Gegenstands in einem ersten Schritt eine Trägerschicht anzuordnen und in einem zweiten Schritt geschredderte Banknotenschnipsel auf der Trägerschicht anzuordnen oder in die Trägerschicht einzubringen. Es ist klar, dass sämtliche Aus- und Weiterbildungen des Verfahrens hier ebenfalls möglich sind. Alternativ dazu kann vorgesehen sein, ein weiteres Pad auf der Rückseite des originalen Gegenstands anzuordnen und dauerhaft zu befestigen. Besonders vorteilhaft ist daran, dass durch die Lochung das Siegel der Vorderseite und das Siegel der Rückseite nach Aushärtung der Trägermaterialien idealerweise untrennbar miteinander verbunden sind und nicht ohne das Siegel selbst sowie das zu schützende Unikat zu zerstören voneinander getrennt werden können. Diese Weiterbildung ist ganz besonders vorteilhaft anzuwenden, wenn es sich bei dem originalen Gegenstand um ein mehrseitiges Dokument handelt oder um ein Dokument, bei welchem die Vorderseite und die Rückseite beschriftet sind. Eine Verbindung mit einem Notarfaden kann zusätzlich vorgesehen sein.

[0031] Insbesondere bei einem Einsatz des Verfahrens für originale Gegenstände, die keine Dokumente sind, wie etwa Musikinstrumente, Bilder, Gemälde, Antiquitäten oder Schmuck, kann der originale Gegenstand vor dem Auftragen der Trägerschicht oder vor dem Aufbringen des Pads durch ein trockenes Verfahren, ein nasschemisches Verfahren und/oder ein mechanisches Verfahren gereinigt werden, damit die Trägerschicht fest auf dem originalen Gegenstand haftet. Durch das nasschemische und das mechanische Verfahren ist es insbesondere auch möglich, die Oberfläche des originalen Gegenstands anzurauen, damit die Trägerschicht besser auf diesem haftet.

[0032] Mechanische Verfahren, mit denen sich derartige originale Gegenstände vor dem Auftragen der Trägerschicht reinigen lassen, sind beispielsweise Bürsten, Schleifen, Polieren mit einem Schleifmittel oder Druckstrahlen mit einem Wasserstrahl, Sandstrahlen oder Abstrahlen mit überkritischem Kohlendioxid. Durch ein solches mechanisches Verfahren wird jeweils die oberste Schicht des originalen Gegenstands abgetragen.

[0033] Zum Entfernen von Staub und anderen Partikeln, die die Haftung der Trägerschicht auf dem originalen Gegenstand beeinflussen können, sowie zur Aufräuhung der Oberfläche eignen sich auch trockene Reinigungsverfahren. Diese sind zum Beispiel die Entstaubung mittels Bürsten und/oder deionisierter Luft, Corona-Entladung oder Niederdruck-Plasma sowie die Partikel-

entfernung mittels Rollen und/oder Walzen, die mit einer Klebeschicht versehen sind. Durch eine Coronaentladung oder durch ein Niederdruck-Plasma kann die Oberflächenspannung des originalen Gegenstands wählbar erhöht werden, die Oberfläche des originalen Gegenstands von organischen Resten gereinigt und damit sowohl die Benetzung mit der Trägerschicht als auch die Haftung der Trägerschicht verbessert werden.

[0034] Als nasschemisches Verfahren eignet sich insbesondere das Spülen des originalen Gegenstands im entsprechenden Bereich mit sauren oder alkalischen Reagenzien oder mit geeigneten Lösungsmitteln. Auch Wasser in Verbindung mit Ultraschall kann eingesetzt werden. Saure oder alkalische Reagenzien sind zum Beispiel Salzsäure, Schwefelsäure oder Salpetersäure, Phosphorsäure bzw. Natronlauge, Kalilauge oder Carbonate, wie Kaliumcarbonat, wobei diese in Abhängigkeit vom originalen Gegenstand auszuwählen sind. Geeignete Lösungsmittel sind beispielsweise Alkohole, Ketone und Kohlenwasserstoffe, wobei diese ebenfalls in Abhängigkeit vom originalen Gegenstand auszuwählen sind.

[0035] Die Erfindung umfasst nach einem weiteren Aspekt ein Pad, das eine erste Trägerschicht mit einem aus einem zwei-Komponenten-Epoxidharz-Kleber, einem selbstklebenden Polymer-Kunststoff, einem Polyesterharz oder einem Klarlack gefertigten Trägermaterial und auf der Trägerschicht angeordnete oder in die Trägerschicht eingebrachte geschredderte Banknotenschnipsel umfasst. Das Pad kann insbesondere nach einem der oben beschriebenen Verfahren hergestellt sein.

[0036] Das Pad kann weitere Schichten umfassen, sowohl auf der dem originalen Gegenstand zugewandten Seite als auch auf der dem originalen Gegenstand abgewandten Seite. Die weiteren Schichten können insbesondere Schutzschichten umfassen, welche vor der Applikation abzuziehen sind und eine Lagerung der Pads ermöglichen, beispielsweise ohne übereinander zu verkleben, wobei ein Vergleich mit einem handelsüblichen Fahrradflicken mit dessen Schutzfilmen an der Ober- und Unterseite zu einer Anschauung verhelfen kann.

[0037] Bevorzugt umfasst das Pad eine Unterlage, auf welcher die erste Trägerschicht angeordnet ist und/oder eine Deckschicht. Die Unterlage und/oder die Deckschicht können aus einem Material umfassend Polyolefine, Polystyrole, Vinylpolymere, Polycarbonate, Polyether, Polyurethane, Polyphenylenoxid, Polyethylen-Copolymere, Ethylenvinylacetat (EVA), Styrol/Ethylen/Butylen-Block-Copolymerisat (SEB), Styrol/Ethylen/Propylen-Copolymerisat (SEP), Polypropylen (PP), medizinisches Weißöl, Styrol/Butadien/StyrolCopolymerisat (SBS), Polybutylen (PB), Ethylen/Propylen/Dien-Kautschuk (EPDM), Ethylen/Propylen-Kunststoff und Styrol/Butadien/Styrol-Block-Polymerisat (SBS), funktionalisiertes Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), funktionalisiertes Styrol/Ethylen/Butylen-Block-Copolymerisat (SEB), Polyethylen-Plastomer, Polyethylencopolymer, Ethylen/Vinylacetat (EVA), Styrol/Ethylen/Propylen-Co-

polymerisat (SEP), Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), Styrol/Isopren/Styrol-Block-Copolymerisat (SIS), Polybuten (PB), Polyester, Polyethylen-Plastomer, Polycarbonat (Makrolon), Polyethylen-Copolymer, Ethylenvinylacetat (EVA), PCCE oder SEB/SEP, PMP, PB, Polyamid (PA), Polytetrafluorethylen, unter der Marke Teflon® erhältlich Polytetrafluorethen (PTFE) oder Mischungen dieser gefertigt sein.

[0038] Bevorzugt umfassen die Unterlage und/oder die Deckschicht Materialien, welche den verwendeten Klebstoff der Trägerschicht abstoßen und/oder bezüglich der Trägerschicht eine ausreichende Haftresistenz aufweisen, so dass sich die Unterlage und/oder die Deckschicht leicht von dem Trägermaterial lösen lassen. Besonders bevorzugt umfassen die Unterlage und/oder die Deckschicht ein Material, welches aus einem Polypropylen (PP) gefertigt ist.

[0039] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Pad weitere fälschungssichere Merkmale aufweisende Partikel oder Streifen. Die Partikel oder Streifen weisen bevorzugt ebenfalls wie die geschredderten Banknotenschnipsel fälschungssichere Merkmale wie Hologramme, Wasserzeichen, Sicherheitsfaden, UV-Fäden, Folienstreifen und mit Perlglanzfilm oder mit Fluoreszenzmerkmalen versehene Materialien auf.

[0040] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Pad weitere fälschungssichere Merkmale aufweisende Partikel oder Streifen, wobei die Partikel oder Streifen aus Aktien, Schecks, Zertifikaten, abgelaufenen Fahrscheinen, mit Spezialfarbe bedruckten Papierstreifen, mit Spezialfarbe bedruckten Kunststoff, Zeitungstreifen, Zeitschriftenpapierstreifen, Bildern oder Zeichnungen stammen. Diese können beispielsweise zerschreddert, zerschnitten oder zerrissen und gegebenenfalls weiterverarbeitet werden, wodurch Partikel oder Streifen bereitgestellt werden können.

[0041] Nach einer bevorzugten Ausführungsform umfasst das Pad zumindest einen Code, beispielsweise ein Zeichen mit einem integriertem numerischen oder alphanumerischen Code, einen Strichcode, einen Datenmatrixcode, beispielsweise einen QR-Code oder einen RFID-Code. Dabei kann vorgesehen sein, ein das zumindest einen Code aufweisende Codeelement in der Trägerschicht oder auf der Deckschicht anzuordnen. Ein RFID-Code kann beispielsweise als ein RFID-Etikett in der Trägerschicht oder auf der Deckschicht angeordnet sein.

[0042] Die Erfindung umfasst nach einem weiteren Aspekt einen originalen Gegenstand, auf dem ein Sicherheitssiegel angeordnet ist, welches eine erste Schicht mit einem Trägermaterial und auf der Trägerschicht angeordnete oder in die Trägerschicht eingebrachte geschredderte Banknotenschnipsel aufweist. Das Sicherheitssiegel kann insbesondere durch eines der oben beschriebenen Pads gebildet sein.

[0043] Das Sicherheitssiegel und/oder das Pad weisen bevorzugt eine Größe von 0,02 cm² bis 100 cm², insbesondere von 0,4 cm² bis 10 cm², besonders bevor-

zugt von 1 cm² bis 6 cm² auf. Bei einer ovalen oder kreisrunden Form wird ein Durchmesser von 1,5 cm bis 4 cm bevorzugt, wobei bei sich der Durchmesser bei einer ovalen Form auf die Größe der kleinen als auch der großen Achse beziehen kann. Bei originalen Gegenständen wie Musikinstrumenten, Bildern, Gemälden, Antiquitäten oder Schmuck sind Größen bevorzugt, die das Aussehen des originalen Gegenstands nicht zu stark verfremden, also nicht störend sind. Bei diesen Gegenständen und bei Dokumenten kann jedoch gerade auch eine Bezeugung der Echtheit im Vordergrund stehen, so dass das Sicherheitssiegel auch eine auffällige Größe aufweisen kann.

[0044] Im Rahmen der Erfindung wird auch ein Verfahren bereitgestellt, welches eine Kennzeichnung einer Vielzahl von originalen Gegenständen mit codierten Sicherheitssiegeln umfasst und eine Speicherung der Sicherheitssiegel mit den zugehörigen Codes in Datenbanken. Bevorzugt wird ein eindeutiger Code verwendet, so dass jedes Sicherheitssiegel eindeutig mittels Code identifiziert werden kann. Die Codes und die dazugehörigen Sicherheitssiegel können beispielsweise in Tabellen auf einem maschinenlesbaren Speichermedium gespeichert werden, etwa auf einem permanenten oder wiederbeschreibbaren Speichermedium oder in Zuordnung zu einer Computereinrichtung oder auf einer entfernbaren CD-ROM, DVD oder einem USB-Stick. Zusätzlich oder alternativ können die Codes und die dazugehörigen Sicherheitssiegel auf einer Computereinrichtung wie etwa einem Server zum Herunterladen bereitgestellt werden, z. B. über ein Datennetzwerk wie etwa das Internet oder eine Kommunikationsverbindung wie etwa eine Telefonleitung oder eine drahtlose Verbindung. Bevorzugt ist aus Sicherheitsgründen eine Speicherung in einer Offline-Datenbank.

[0045] Eine Überprüfung des Sicherheitssiegels kann beispielsweise durch Fotografieren oder Scannen erfolgen, wobei das elektronische Bild an einen Server übermittelt wird, welcher die Echtheit überprüft. Hierbei ist vorgesehen, dass zunächst der Code erkannt wird und das fotografierte oder gescannte Sicherheitssiegel mit dem in der Datenbank zu dem Code abgelegten Sicherheitssiegel verglichen wird. Die Echtheitsprüfung erfolgt aufgrund Vergleichs der geschredderten Banknotenschnipsel, insbesondere Art, Beschaffenheit und Lage der high-tech-Splitter, Art, Beschaffenheit und Lage der geschredderten Banknotenschnipsel, sowie gegebenenfalls der weiteren Sicherheitsmerkmale und gegebenenfalls durch Erkennung von Art und Lage weiterer Strukturen, wie etwa eingeschlossenen Luftbläschen. Die Erkennung von Objekten auf den Bildern kann insbesondere texturbasierte Verfahren umfassen, bei welchen mittels Klassifikatoren Objekte erkannt werden können, wobei bestimmte Merkmale des Bildes an bestimmten Positionen mit abgespeicherten und/oder gelernten Merkmalen verglichen werden und deren Ähnlichkeit zueinander bestimmt wird. Hierfür existieren eine Vielzahl Verfahren, die einem Fachmann bekannt sind.

[0046] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht in einem fälschungssicheren Siegel, welches aus Sicherheitsgründen nicht maschinell und/oder seriell vorgefertigt werden soll. Es wird direkt am Objekt ausgeführt und aufgebracht. Dazu wird mithilfe entsprechender Gerätschaften das Basismaterial aufgetragen. Dieses besteht in der Regel aus zwei-Komponenten-Epoxidharz. Es kann auch aus selbstklebenden Polymer-Etiketten oder Polyesterharz bestehen. Für ein Siegel wird der zwei Komponentenkleber fünfzig zu fünfzig zusammengerührt. Nach Ende der Tropfzeit wird er mittels Spachtel auf die vorher markierte Fläche des zu sichernden Objektes aufgetragen. In diese aufgetragene Masse werden geschredderte, alte Banknoten-Schnipsel aus der Banknotenvernichtungsstelle der Deutschen Bundesbank stammend und geschredderte Hologramme per Hand nach Zufallsprinzip eingestreut. Jeder einzelne Partikel dieser Schnipsel ist als solches schon einmal als fälschungssicher zu bezeichnen, denn jedes Einzelteil enthält Merkmale, die nicht als Einzelteile nachgebaut werden könnten, selbst wenn sich ein Fälscher die Mühe machen wollte, wäre ein Scheitern vorhersehbar. Es entsteht ein unverwechselbares Eigenbild, welches in seiner Art nicht reproduzierbar ist. Es spricht außerdem die Dreidimensionalität dagegen, welche im eingescannten, hoch aufgelöstem Zustand als Bild dokumentiert und in einer Datenbank registriert wird. Beim Versuch die implementierten Partikel und Schnipsel als Fälschungen nachzubauen, wird das dokumentierte Bild auf dem Original zweifelsfrei nur entsteht dargestellt werden können. Ein Übereinanderfügen der Fälschung und des Originals dokumentiert das schon im ersten 1:1-Sichtvergleich, in der Vergrößerung und Übereinanderfügung wird es besonders deutlich herausgestellt erkennbar.

[0047] Ein besonders bevorzugtes Merkmal der Fälschungssicherheit ist das implizierte Hologramm, welches in einer separaten Datenbank registriert ist und nur für dieses Original-Etikett einmalig zur Verfügung steht. Der ebenfalls einmal vergebene und registrierte alphanumerische Code - auch in dem Hologramm eingebunden - wird in die 2. Ebene des Siegels eingesetzt, mit demselben Material überzogen und wieder zusammengepresst. Es verbindet sich unablässig mit dem Untergrund, somit entsteht das fälschungssichere Gesamtsiegel beispielsweise in drei Ebenen. Um Blattdokumente unablässig vom Untergrund machen zu können, ist gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform vorgesehen, das Siegel faktisch zu einem ganzen Stück mit dem Untergrund zwischendrin zusammenzufügen. Das wird beispielsweise dadurch erreicht, dass in dem aufzubringenden Bereich zu sichernde Material gelocht werden kann, um von der Rückseite dasselbe Prozedere durchführen zu können. Die Materialien, im noch nicht ganz ausgehärteten Zustand, verbinden sich naturgemäß ihrer chemischen Eigenschaften. Dadurch wird ein explizit zu sicherndes Dokument durch die Verbindung von dem Siegel der Vorderseite und dem Siegel der

Rückseite nach Aushärtung der Trägermaterialien untrennbar miteinander verbunden und das Siegel und das Dokument können nicht ohne das Siegel selbst sowie das zu schützende Unikat zu zerstören voneinander getrennt werden.

[0048] Das Sicherheitssiegel haftet fest auf dem Produkt, z. B. auf einem Gutachten und enthält bevorzugt außerdem verschiedene offene und verdeckte Sicherheitsmerkmale, die vorab mit einem hoch auflösenden Laser in das Informationsfeld eingeschrieben werden. Das Siegel wird fotografiert und gescannt und kann mit dem alphanumerischen Code in Datenbanken hinterlegt und verglichen werden. Das Verfahren wird bevorzugt direkt am Objekt vollzogen, d. h. auf und am Original ausgeführt und aufgebracht und nicht außerhalb des Fälschungssicherungsprozesses vollzogen.

[0049] Das händische Verfahren unterscheidet sich von auf Massenproduktion ausgelegten und implementierten Verfahren, beispielsweise unter Verwendung von Mikropigmenten durch seine Einzigartigkeit im Herstellungsprozess. Unabhängig vom technischen Fortschritt, ist es einfach, stabil und effektiv. Obwohl es beim ersten Hinsehen möglicherweise aufgrund einiger notwendiger menschlicher Handgriffe als veraltet angesehen werden könnte, entpuppt es sich, allein schon aufgrund der im Prozess verwendeten - im high-tech-Herstellungsverfahren hergestellten, z. B. geschredderten ehemaligen Banknoten und implizierten einzelnen Applikationen, als bemerkenswert zeitnah in der technischen Wirkungsweise.

[0050] Die Erfindung stellt in sich eine neue technische Verfahrensweise im Fälschungsschutz von Expertisen, Dokumenten, Bildern und Gemälden dar, die in sich nicht zu reproduzieren ist, weil es durch das Zusammenwirken aller verwendeten Komponenten - es müssen auch die rein zufällig eingeschlossenen Luftbläschen berücksichtigt werden - in sich einzigartig wie ein genetischer Fingerabdruck entsteht und zu betrachten ist. Durch das Verfahren wird jedem Käufer die Echtheit seines fälschungssicher gemachten Unikat-Zertifikates für das begutachtete Instrument, Bild, Gemälde, die Antiquität, Schmuck, Diamanten u.a.m. garantiert. Gemälde, Bilder und Gutachten etc. mit dem ausgestatteten Siegel sind nicht mehr zu fälschen, weil a) das gescannte und fotografierte Sicherungssiegel in zwei ausschließlich offline arbeitenden Datenbanken hinterlegt wird und b) selbiges Sicherheitssiegel zusätzlich als Mikrofilm gesichert wird. Das Verfahren schafft Klarheit und maximale Sicherheit bei Geschäftsabschlüssen auf der Basis von Glaubwürdigkeit. Das Verfahren erhält die Reputation des Sachverständigen in jedem Fall zweifelsfrei. Jeder Käufer oder Besitzer von Bildern, Gemälden, Musikinstrumenten etc. kann sicher sein, dass sein mit diesem Siegel gesichertes Unikat nach Ursprung und Echtheit klar zu erkennen und die Hinterlegung der Daten sofort abrufbar ist. Versicherungen mindern ihr Risiko und die Diebstahlsgefahr wird erheblich minimiert. Außerdem kann jedes gesicherte Dokument nachverfolgt werden. Die

Prüfung der Originalität geschieht beispielsweise durch Übereinanderlegen und dem direkten Vergleich der Zufallsanordnung der implementierten Applikationen und der Übereinstimmung des Hologramms sowie der Prüfung der Merkmale und des alphanumerischen Codes mit den in den Datenbanken hinterlegten Sicherheitsmerkmalen des Original-Sicherheitssiegels nach dem beschriebenen Verfahren.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0051] Es zeigen

- Figur 1 eine Unterlage oder einen Bereich eines originalen Gegenstands mit einer darauf angeordneten Trägerschicht in Draufsicht,
- Figur 2 die Unterlage oder den Bereich des originalen Gegenstands aus Figur 1 mit darauf angeordneten Banknotenschnipseln in Draufsicht,
- Figuren 3 bis 7 verschiedene Ausführungsformen von ein Sicherheitssiegeln oder Pads für Sicherheitssiegel in Draufsicht,
- Figur 8 ein Sicherheitssiegel mit Durchgangsöffnungen in Draufsicht,
- Figur 9 ein Sicherheitssiegel auf einem Dokument in Draufsicht,
- Figur 10 ein Sicherheitssiegel auf einem Rand eines Gemäldes in Draufsicht,
- Figur 11 eine Anordnung mit geschredderten Banknoten und geschredderten Hologrammen und
- Figur 12 ein Codeelement.

[0052] Figur 1 zeigt einen Bereich 2 eines originalen Gegenstands oder eine Unterlage 3 mit einer darauf angeordneten Trägerschicht 4. Die Unterlage 3 kann eine Schutzfolie sein, auf welcher ein Pad zur Herstellung eines Sicherheitssiegels angeordnet wird. Die Trägerschicht 4 wird im in der Figur 1 dargestellten Beispiel mit einem Spachtel 6 per Hand 8 auf die Unterlage 3 oder auf den Bereich 2 des originalen Gegenstands aufgebracht, kann aber auch maschinell angeordnet werden.

[0053] Figur 2 zeigt die Unterlage 3 oder den Bereich 2 des originalen Gegenstands mit der Trägerschicht 4 und darauf angeordneten Banknotenschnipseln 10. Die Banknotenschnipsel 10 werden im in der Figur 2 dargestellten Beispiel per Hand 8 auf der Trägerschicht 4 zufällig angeordnet, können aber auch maschinell angeordnet werden.

[0054] Figur 3 zeigt den Bereich 2 des originalen Gegenstands mit darauf angeordnetem Sicherheitssiegel, bzw. ein Pad 11 zur Herstellung des Sicherheitssiegels mit der Trägerschicht 4 und darauf oder darin angeordneten Banknotenschnipseln 10. Der in Figur 3 abgebildete Gegenstand mit der Trägerschicht und den darauf oder darin angeordneten Banknotenschnipseln 10 kann ein Sicherheitssiegel 12 oder ein Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 darstellen.

[0055] Figur 4 zeigt das Sicherheitssiegel 12 bzw. das Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 aus Figur 3 mit einer darauf angeordneten Deckschicht 14. Die Deckschicht 14 wird im in der Figur 4 dargestellten Beispiel per Hand 8 angeordnet, kann aber auch maschinell angeordnet werden. Der in Figur 4 dargestellte Gegenstand kann ebenfalls als ein Sicherheitssiegel 12 bzw. als ein Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 bezeichnet werden.

[0056] Figur 5 zeigt das Sicherheitssiegel 12 bzw. das Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 aus Figur 3 mit einem darauf angeordneten Codeelement 16. Das Codeelement 16 wird im in der Figur 5 dargestellten Beispiel per Hand 8 angeordnet, kann aber auch maschinell angeordnet werden. Das Codeelement 16 umfasst in der dargestellten Ausführungsform einen Datenmatrixcode 18, einen numerischen Code 20 und ein Markenzeichen 22. Das Codeelement 16 kann auf der Trägerschicht 4 angeordnet werden, in diese eingebracht werden oder auf einer Deckschicht 14 angeordnet werden, die beispielsweise mit Bezug auf Figur 4 beschrieben wurde. Der in Figur 5 dargestellte Gegenstand kann ebenfalls als ein Sicherheitssiegel 12 bzw. als ein Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 bezeichnet werden.

[0057] Figur 6 zeigt das Sicherheitssiegel 12 bzw. das Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 aus Figur 5 mit weiteren, fälschungssichere Merkmale aufweisenden Partikel 24, beispielhaft in Form von Hologrammschnipseln. Die weiteren fälschungssichere Merkmale aufweisenden Partikel 24 werden im in der Figur 6 dargestellten Beispiel per Hand 8 angeordnet, können aber auch maschinell angeordnet werden. Der in Figur 6 dargestellte Gegenstand kann ebenfalls als ein Sicherheitssiegel 12 bzw. als ein Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 bezeichnet werden.

[0058] Figur 7 zeigt das Sicherheitssiegel 12 bzw. das Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 aus Figur 6 mit einer darauf angeordneten Deckschicht 14. Die Deckschicht 14 wird im in der Figur 7 dargestellten Beispiel per Hand 8 angeordnet, kann aber auch maschinell angeordnet werden. Der in Figur 7 dargestellte Gegenstand kann ebenfalls als ein Sicherheitssiegel 12 bzw. als ein Pad 11 für ein Sicherheitssiegel 12 bezeichnet werden.

[0059] Figur 8 zeigt ein Sicherheitssiegel 12 auf einem originalen Gegenstand mit zwei Durchgangsöffnungen 26. Die Durchgangsöffnungen 26 können durch ein beliebiges Stanzwerkzeug manuell oder maschinell gebildet sein. Der in Figur 8 dargestellte Gegenstand kann als ein Sicherheitssiegel 12 bezeichnet werden oder einen Teil eines Sicherheitssiegels 12 bilden, welches

durch ein weiteres Sicherheitssiegel auf der Rückseite des originalen Gegenstands vervollständigt wird.

[0060] Figur 9 zeigt ein Sicherheitssiegel 12 auf einem Dokument 28, hier beispielhaft ein Wertgutachten eines Sachverständigen. Das Sicherheitssiegel 12 ist deutlich sichtbar auf der Oberfläche angeordnet und erfüllt den Zweck der sichtbaren Kennzeichnung der Echtheit des Dokuments 28 sowie der Verbesserung der Fälschungssicherheit. Das Sicherheitssiegel 12 umfasst in der dargestellten Ausführungsform eine undurchsichtige Trägerschicht 4, in welcher die geschredderten Banknotenschnipsel 10 und das Codeelement 16 angeordnet sind. Es kann durch ein Pad 11 gebildet sein, welches wie oben beschrieben hergestellt wurde oder direkt auf dem Dokument 28 appliziert worden sein.

[0061] Figur 10 zeigt ein Sicherheitssiegel 12 auf einem Rahmen 30 eines Gemäldes 32. Das Sicherheitssiegel 12 ist, wie das in Figur 9 dargestellte Sicherheitssiegel 12, deutlich sichtbar angeordnet und erfüllt den Zweck der sichtbaren Kennzeichnung der Echtheit des Gemäldes 32 und der Verbesserung der Fälschungssicherheit des Gemäldes 32. Das Sicherheitssiegel 12 umfasst in der dargestellten Ausführungsform eine durchsichtige Trägerschicht 4, in welcher die geschredderten Banknotenschnipsel 10, geschredderte Hologrammschnipsel 24 und das Codeelement 16 angeordnet sind.

[0062] Figur 11 zeigt zufällig verteilte geschredderte Banknotenschnipsel 10 und zufällig verteilte geschredderte Hologrammschnipsel 24 in Draufsicht. Dargestellt ist eine Vielzahl von Banknotenschnipseln 10, die zumindest teilweise überlappend angeordnet sind. Ein Überlappungsbereich der Banknotenschnipsel ist beispielhaft herausgegriffen und mit dem Bezugszeichen 38 gekennzeichnet. In einem Bereich ist eine offene Anordnung 36 der Banknotenschnipsel vorgesehen, die eine Vielzahl von lichten Räumen umfasst, in welchen sich keine Banknotenschnipsel im Trägermaterial befinden und bei welchen der originale Gegenstand durch das Trägermaterial hindurchscheint, falls dieses durchsichtig ausgebildet ist. In einem weiteren Bereich ist eine kompakte Anordnung 34 vorgesehen, wo keine Durchsicht auf den originalen Gegenstand mehr möglich.

[0063] Insbesondere bei den Hologrammschnipseln 24 wird erkennbar, wie die sicherheitsrelevanten Merkmale nach dem Schreddern vorliegen. Die sicherheitsrelevanten Merkmale umfassen beispielsweise alphanumerische Codes, etwa Ziffern 40 und Schriftzüge 42, welche lesbar oder teilweise lesbar sein können oder zu unlesbaren Clustern zerschnitten vorliegen können. Weitere Merkmale können Wasserzeichen, Sicherheitsfaden, UV-Fäden, Folienstreifen und mit Perlganzfilm oder mit Fluoreszenzmerkmalen umfassen, wobei deren Lage und Anordnung das unverfälschbare Sicherheitssiegel prägen.

[0064] Figur 12 zeigt eine Darstellung des Codeelements 16. Das Codeelement 16 umfasst hier beispielhaft einen Datenmatrixcode 18, einen numerischen Code 20 und ein Markenzeichen 22, wobei diese zum Teil oder

sämtlich holographisch in das Codeelement 16 eingearbeitet sein können.

[0065] Es folgt eine Beschreibung weiterer möglicher Ausführungsformen der Erfindung.

[0066] Nach einer Ausführungsform umfasst ein Verfahren zur Herstellung eines unablösbaren Sicherheitssiegels unmittelbar auf einem originalen Dokument, Bild, Gemälde, Produkt zum Zwecke der sichtbaren Kennzeichnung der Registrierung, der Echtheit, des Ursprungs desselben und Verbesserung der Fälschungssicherheit, dass auf ein zu sicherndes Unikat eine Trägerschicht aus Epoxidharz oder ähnlichem Material per Hand oder mittels Spender aufgebracht wird und per Hand, nach Zufallsprinzip geschredderte, fälschungssichere Banknoten-Schnipsel eingestreut werden, die danach eine zufällige Anordnung aufweisen und die mittels Stempelwerkzeug mit Klebstoffabweisender Fläche in die Trägerschicht eingepresst werden. Nach der Aushärtung ist die erste Ebene des Siegels als ein in sich bereits unveränderbares, nicht fälschbares Unikat zu betrachten.

[0067] Bei einer Weiterbildung wird bei dem Verfahren auf diese erste Ebene ein explizit angefertigtes Hologramm mit integriertem alphanumerischem Code aufgebracht. Daneben werden geschredderte Hologrammpartikel per Hand eingestreut, die in sich ebenfalls als fälschungssicher anzusehen sind. Sie bilden mit dem Hologramm die zweite Ebene.

[0068] Weiterhin umfasst das Verfahren bevorzugt, dass die erste und die zweite Ebene mit einer weiteren Schicht des Trägermaterials überzogen und zusammengepresst werden, was das Siegel als Einheit verbindend komplettiert und als Siegelement fälschungssicher macht.

[0069] Nach einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass dieses Siegelement mit dem zu schützenden Unikat aufgrund seiner Beschaffenheit und der unablösbaren und unmittelbaren Aufbringung auf das zu sichernde Unikat, ein geschlossenes Sicherheitssiegel darstellt und diesem Unikat vor unerlaubter Duplizierung oder Fälschung den maximalen Schutz bietet.

[0070] Beispielsweise kann als Trägermaterial ein zwei-Komponenten-Epoxidharz-Kleber, selbstklebender Polymer-Kunststoff, Polyesterharz oder Klarlack verwendet werden.

[0071] Außerdem ist vorgesehen, dass das in dem aufzubringenden Bereich zu sichernde Material gelocht werden kann, um von der Rückseite dasselbe Prozedere durchzuführen. Dadurch wird ein explizite zu sicherndes Dokument durch die Verbindung von dem Siegel der Vorderseite und dem Siegel der Rückseite nach Aushärtung der Trägermaterialien untrennbar miteinander verbunden und können nicht ohne das Siegel selbst sowie das zu schützende Unikat zu zerstören voneinander getrennt werden.

[0072] Vorteilhaft ist, dass das Siegel aufgrund seiner Beschaffenheit mit dem Untergrundmaterial eine unlösbare Verbindung eingeht und nur durch Gewalteinwir-

kung trennbar sein kann.

[0073] Nach einer Ausführungsform ist das Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass partiell und substanziell tatsächlich vorhandene Partikel oder Streifen von in sich schon einmal mit fälschungssicheren Merkmalen - wie Hologramme, Wasserzeichen, Sicherheitsfaden, UV-Fäden, Folienstreifen, Perlglanzfilm etc. - versehener Materialien, wie beispielsweise aussortierte und kleinst-geschredderte Banknoten mit Fluoreszenzmerkmalen, Aktien, Schecks, Zertifikaten, Hologramme verschiedener Herkunft, abgelaufener Fahrscheine, mit Spezialfarbe bedruckte Papierstreifen, mit Spezialfarbe bedruckter Kunststoff, Zeitungs-/Zeitschriftenpapierstreifen, Bilder und Zeichnungen etc. verwendet werden.

[0074] Vorteilhaft ist, dass implizierte Codes, wie beispielsweise der Strichcode, der QR-code (Quick Response), den man fotografieren kann und als Bild auf dem PC oder Ipad sehen oder lesen kann, sonstige Codes, wie RFID (Radio Frequency Identification) oder Mikrochips in die zweite Ebene einbringt und Bestandteil des Sicherheitssiegels sind.

[0075] Bei dem Verfahren wird durch das händische Verfahren grundsätzlich die Fälschungssicherheit garantiert, weil das entstandene Bild als eigenständiges Unikat einzigartig ist wie eine DNA und als Bild in der Datenbank verglichen werden kann. Der Stand der hier implizierten high-tech-Splitter ist davon auch zukünftig unberührt und kann den jeweiligen Anforderungen stets angepasst werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung

- a) eines Sicherheitssiegels (12) auf einem originalen Gegenstand (28, 32) oder
- b) eines Pads (11) für ein derartiges Sicherheitssiegel (12),
wobei in einem ersten Schritt
im Fall a) in einem Bereich (2, 30) auf dem originalen Gegenstand (28, 32) oder
im Fall b) auf einer Unterlage (3)
eine Trägerschicht (4) angeordnet wird **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem zweiten Schritt geschredderte Banknotenschnipsel (10) auf der Trägerschicht (4) angeordnet werden oder in die Trägerschicht (4) eingebracht werden.

2. Verfahren nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** im Fall b) in einem weiteren Schritt das Pad (11) auf dem originalen Gegenstand (28, 32) angeordnet und dauerhaft befestigt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet, dass** die geschredderten Banknotenschnipsel (10) in einer zufälligen Anordnung auf

der Trägerschicht (4) angeordnet oder in die Trägerschicht (4) eingebracht werden.

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die geschredderten Banknotenschnipsel (10) per Hand (8) auf der Trägerschicht (4) angeordnet oder in die Trägerschicht (4) eingebracht werden.

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren Schritt per Hand (8) oder maschinell weitere fälschungssichere Merkmale (40, 42) aufweisende Partikel (24) oder Streifen auf der Trägerschicht (4) angeordnet oder in die Trägerschicht (4) eingebracht werden.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die weiteren fälschungssichere Merkmale (40, 42) aufweisenden Partikel (24) oder Streifen aus Aktien, Schecks, Zertifikaten, abgelaufenen Fahrscheinen, mit Spezialfarbe bedruckten Papierstreifen, mit Spezialfarbe bedruckten Kunststoff, Zeitungstreifen, Zeitschriftenpapierstreifen, Bildern oder Zeichnungen bereitgestellt werden.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren Schritt zumindest ein Code (18, 20) auf der Trägerschicht (4) angeordnet oder in die Trägerschicht (4) eingebracht wird.

8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der originale Gegenstand (28) in dem Bereich (2), in welchem das Sicherheitssiegel (12) aufgebracht wird, gelocht wird.

9. Pad (11), umfassend eine erste Trägerschicht (4) mit einem aus einem zwei-Komponenten-Epoxidharz-Kleber, einem selbstklebenden Polymer-Kunststoff, einem Polyesterharz oder einem Klarlack gefertigten Trägermaterial **gekennzeichnet durch** auf der Trägerschicht (4) angeordnete oder in die Trägerschicht (4) eingebrachte geschredderte Banknotenschnipsel (10).

10. Pad (11) nach Anspruch 9, weiterhin umfassend eine Unterlage (3), auf welcher die erste Trägerschicht (4) angeordnet ist.

11. Pad (11) nach Anspruch 9 oder 10, weiterhin umfassend eine Deckschicht (14).

12. Pad (11) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, umfassend weitere auf der Trägerschicht (4) angeordnete oder in die Trägerschicht (4) eingebrachte fälschungssichere Merkmale (40, 42) aufweisende

Partikel (24) oder Streifen.

13. Pad (11) nach einem der Ansprüche 9 bis 12, weiterhin umfassend ein Codeelement (16).
14. Originaler Gegenstand (28, 32), auf dem ein Sicherheitssiegel (12) angeordnet ist, welches eine erste Schicht mit einem Trägermaterial aufweist, das Sicherheitssiegel **dadurch gekennzeichnet dass** es auf der Trägerschicht (4) angeordnete oder in die Trägerschicht (4) eingebrachte geschredderte Banknotenschnipsel (10) aufweist.
15. Originaler Gegenstand (28, 32) nach Anspruch 14, wobei das Sicherheitssiegel (12) durch ein Pad (11) nach einem der Ansprüche 9 bis 13 gebildet ist.

Claims

1. Method of producing
 - a) a security seal (12) on an original article (28, 32) or
 - b) a pad (11) for such a security seal (12), wherein in a first step a carrier layer (4) is arranged in case a) in a region (2, 30) on the original article (28, 32) or in case b) on a substrate (3), **characterised in that** in a second step shredded banknote scraps (10) are arranged on the carrier layer (4) or are introduced into the carrier layer (4).
2. Method according to claim 1, **characterised in that** in case b) in a further step the pad (11) is arranged on the original article (28, 32) and durably attached thereto.
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the shredded banknote scraps (10) are arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4) in a random arrangement.
4. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the shredded banknote scraps (10) are arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4) by hand (8).
5. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in a further step further particles (24) or strips having counterfeit-proof features (40, 42) are arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4) by hand (8) or by machine.
6. Method according to claim 5, **characterised in that**

the further particles (24) or strips having counterfeit-proof features (40, 42) are prepared from shares, cheques, certificates, expired tickets, paper strips printed with special ink, plastics printed with special ink, strips of newspaper, strips of magazine paper, pictures or drawings.

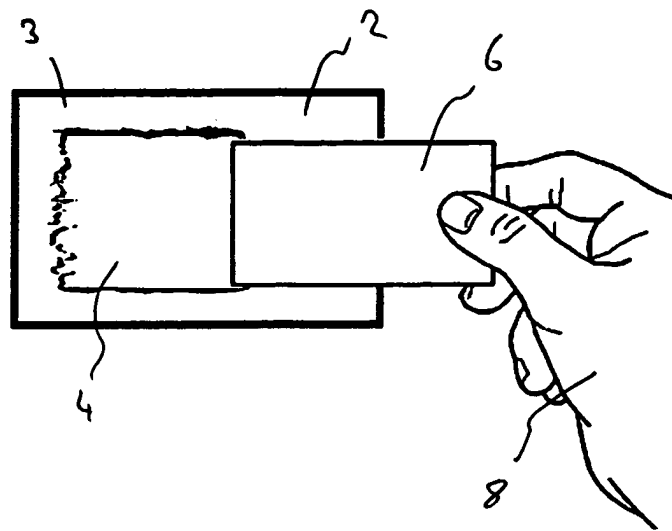
7. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** in a further step at least one code (18, 20) is arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4).
8. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the original article (28) is perforated in the region (2) in which the security seal (12) is applied.
9. Pad (11), comprising a first carrier layer (4) having a carrier material prepared from a two-component epoxy resin adhesive, a self-adhesive polymer plastics, a polyester resin or a clear lacquer, **characterised by** shredded banknote scraps (10) arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4).
10. Pad (11) according to claim 9, further comprising a substrate (3) on which the first carrier layer (4) is arranged.
11. Pad (11) according to claim 9 or 10, further comprising a cover layer (14).
12. Pad (11) according to any one of claims 9 to 11, comprising further particles (24) or strips having counterfeit-proof features (40, 42) arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4).
13. Pad (11) according to any one of claims 9 to 12, further comprising a code element (16).
14. Original article (28, 32) on which there is arranged a security seal (12) which has a first layer having a carrier material, the security seal being **characterised in that** it has shredded banknote scraps (10) arranged on the carrier layer (4) or introduced into the carrier layer (4).
15. Original article (28, 32) according to claim 14, wherein the security seal (12) is formed by a pad (11) according to any one of claims 9 to 13.

Revendications

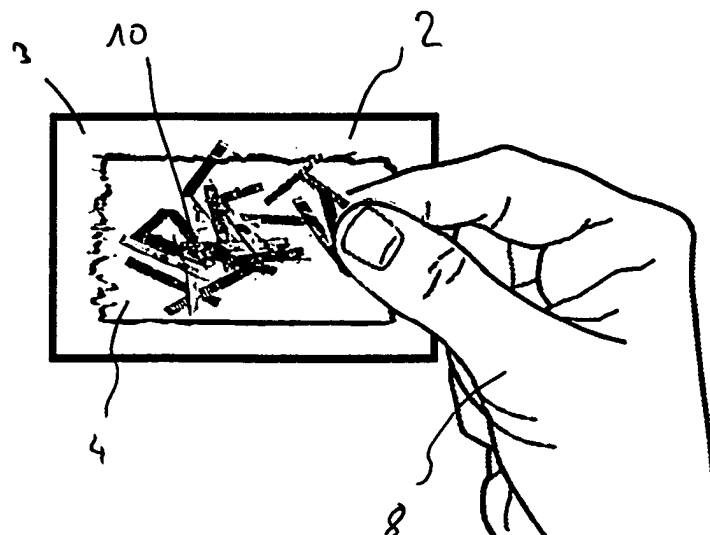
1. Procédé pour fabriquer :
 - a) un sceau de sécurité (12) sur un article d'origine (28, 32) ou

- b) une pastille (11) pour un sceau de sécurité (12) de ce type,
 dans lequel dans une première étape
 dans le cas a), dans une zone (2, 30) sur l'article
 d'origine (28, 32) ou 5
 dans le cas b), sur une base (3)
 une couche de support (4) est disposée, **carac-**
térisé en ce que dans une seconde étape, des
 morceaux de billets de banque déchiquetés (10)
 sont disposés sur la couche de support (4) ou 10
 sont introduits dans la couche de support (4).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce**
que dans le cas b), dans une étape supplémentaire,
 la pastille (11) est disposée sur l'article d'origine (28,
 32) et est fixée de manière permanente. 15
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé**
en ce que les morceaux de billets de banque déchiquetés (10) sont disposés de manière aléatoire sur
 la couche de support (4) ou sont introduits de ma- 20
 nière aléatoire dans la couche de support (4).
4. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les morceaux de billets
 de banque déchiquetés (10) sont disposés manuel- 25
 lement (8) sur la couche de support (4) ou sont in-
 troduits manuellement dans la couche de support
 (4). 30
5. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que dans une étape supplé-
 mentaire, des particules (24) ou des bandes présen-
 tant des caractéristiques antifalsification supplé- 35
 mentaires (40, 42) sont disposées manuellement (8)
 ou mécaniquement sur la couche de support (4) ou
 sont introduites manuellement (8) ou mécanique-
 ment dans la couche de support (4).
6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce**
que les particules (24) ou les bandes présentant des
 caractéristiques antifalsification supplémentaires
 (40, 42) sont préparées à partir d'actions, de chè- 40
 ques, de certificats, de tickets expirés, de bandes de
 papier imprimées en couleur spéciale, de matière
 plastique imprimée en couleur spéciale, de bandes
 de journaux, de bandes de papier de magazines, de
 photos ou de dessins. 45
7. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que dans une étape supplé- 50
 mentaire, au moins un code (18, 20) est disposé sur
 la couche de support (4) ou est introduit dans la cou-
 che de support (4). 55
8. Procédé selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que l'article d'origine (28) est
 perforé dans la zone (2) dans laquelle le sceau de
- sécurité (12) est appliqué.
9. Pastille (11) comportant une première couche de
 support (4) avec un matériau de support fabriqué à
 partir d'une colle de résine époxyde à deux compo-
 sants, d'une matière plastique polymère autoadhé-
 sive, d'une résine de polyester ou d'un vernis trans-
 parent, **caractérisée par** des morceaux de billets de
 banque déchiquetés (10) disposés sur la couche de
 support (4) ou introduits dans la couche de support
 (4).
10. Pastille (11) selon la revendication 9, comprenant
 en outre une base (3) sur laquelle la première couche
 de support (4) est disposée.
11. Pastille (11) selon la revendication 9 ou 10, compren-
 ant en outre une couche de recouvrement (14).
12. Pastille (11) selon l'une des revendications 9 à 11,
 comprenant des particules (24) ou des bandes pré-
 sentant des caractéristiques antifalsification (40, 42)
 disposées sur la couche de support (4) ou introduites
 dans la couche de support (4).
13. Pastille (11) selon l'une des revendications 9 à 12,
 comprenant en outre un élément de code (16).
14. Article d'origine (28, 32), sur lequel est disposé un
 sceau de sécurité (12) comportant une première
 couche avec un matériau de support, le sceau de
 sécurité **caractérisé en ce qu'il** comporte des mor-
 ceaux de billets de banque déchiquetés (10) dispo-
 sés sur la couche de support (4) ou introduits dans
 la couche de support (4).
15. Article d'origine (28, 32) selon la revendication 14,
 dans lequel le sceau de sécurité (12) est formé par
 une pastille (11) selon l'une des revendications 9 à
 13.

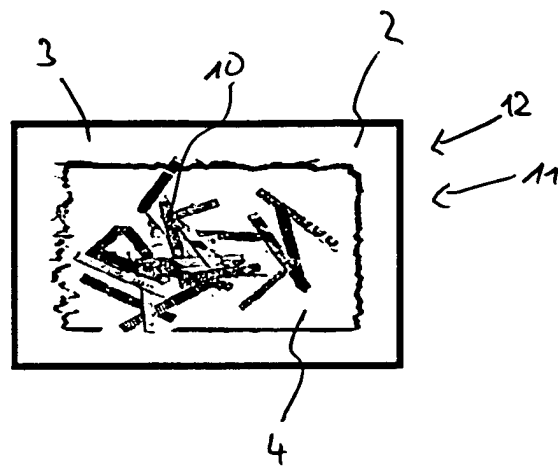
Figur 1



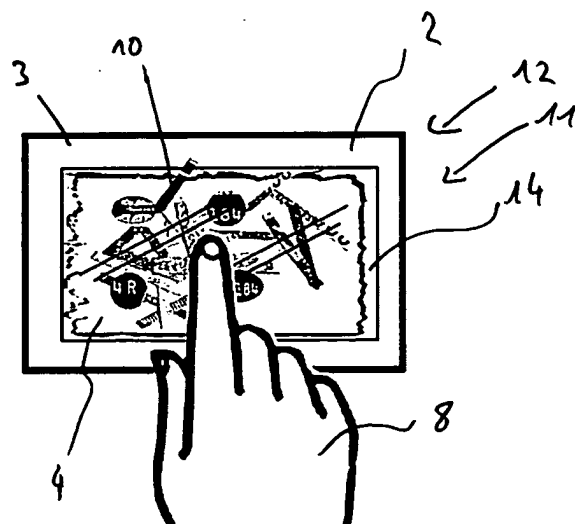
Figur 2



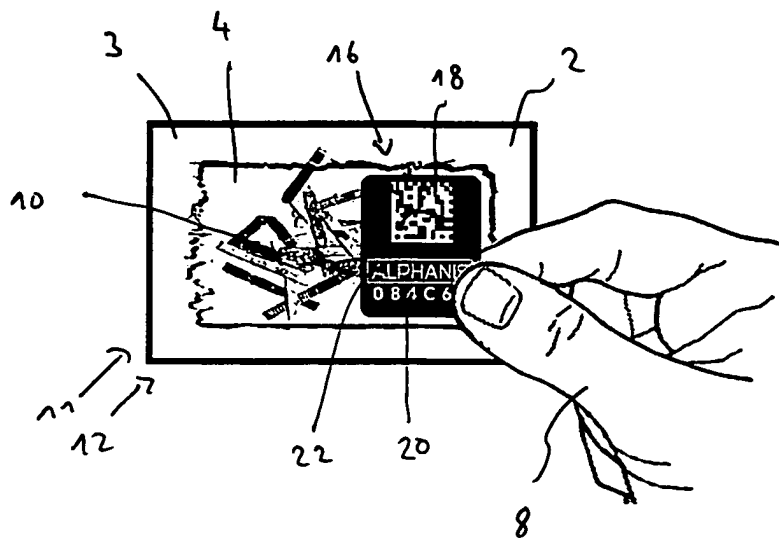
Figur 3



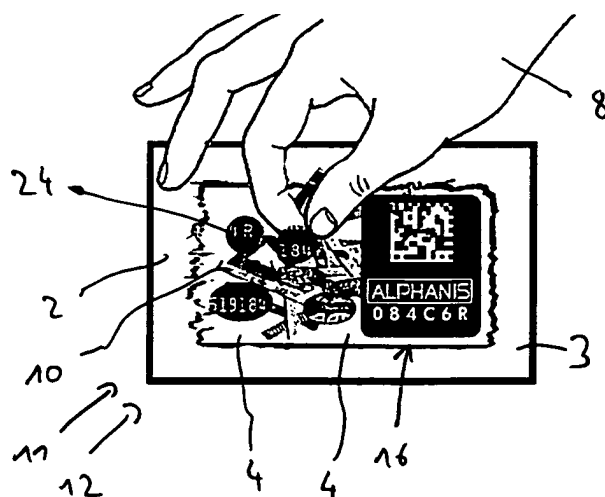
Figur 4



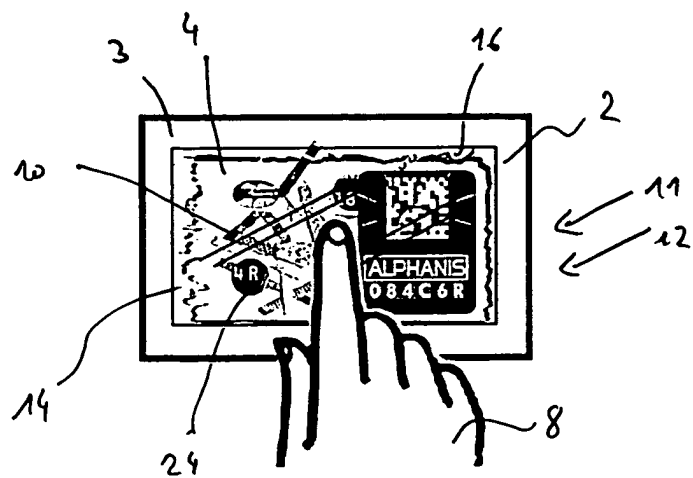
Figur 5



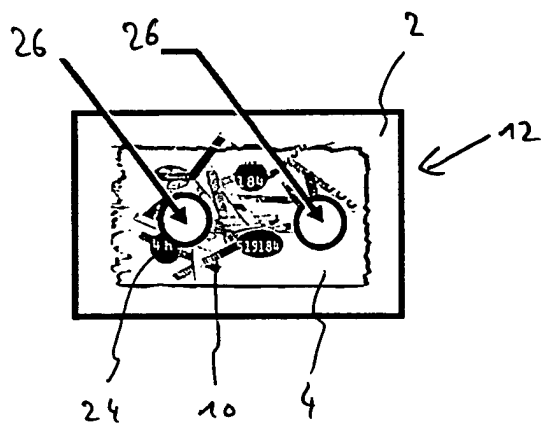
Figur 6



Figur 7



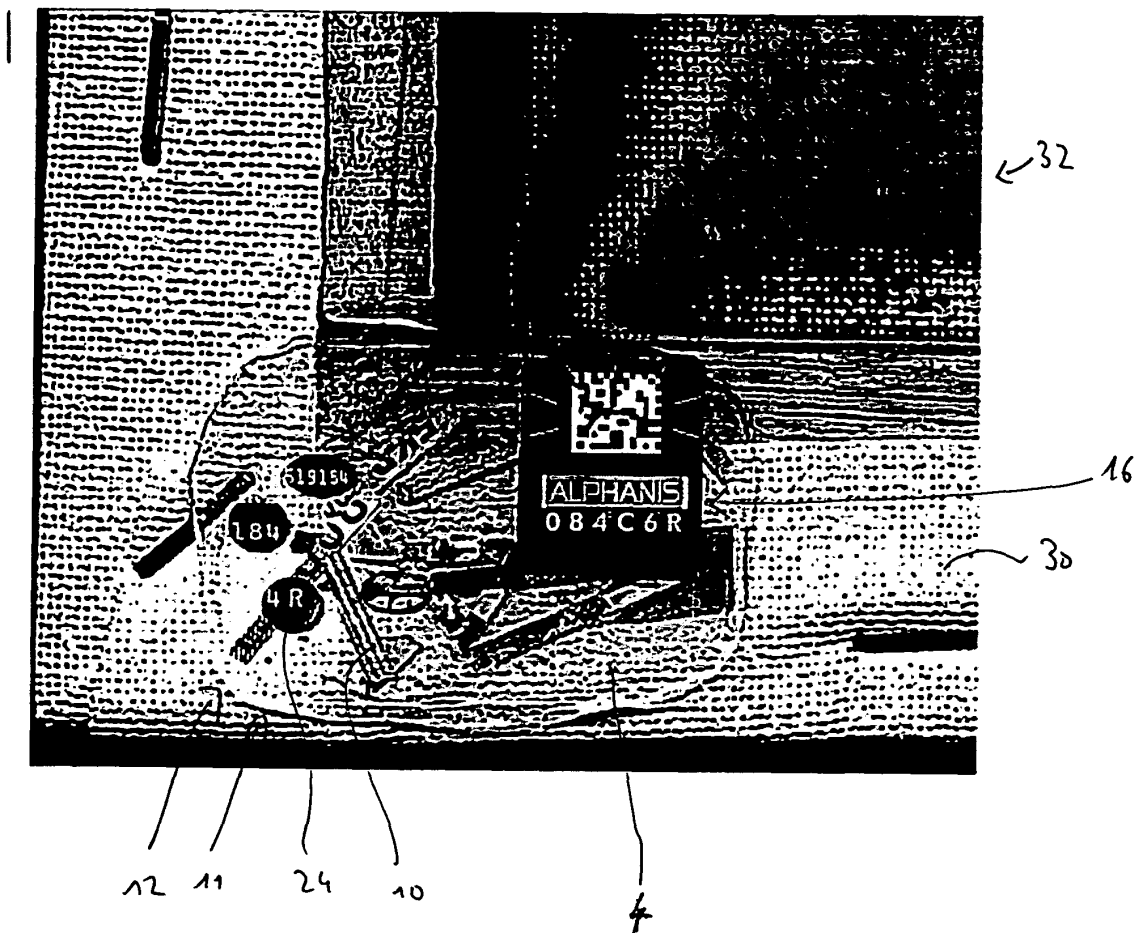
Figur 8



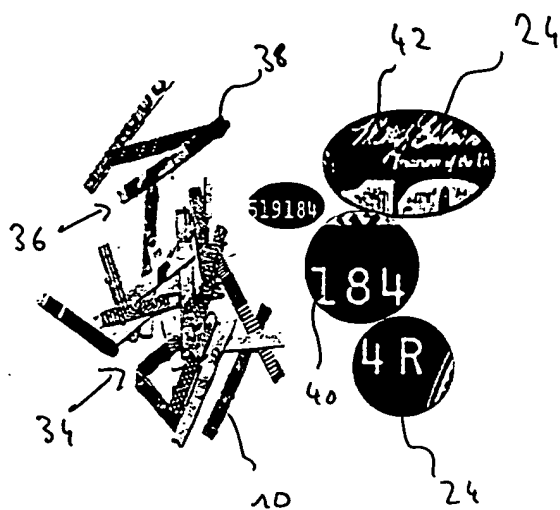
Figur 9



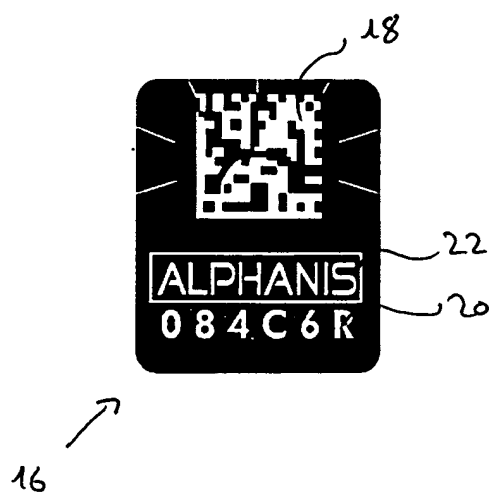
Figur 10



Figur 11



Figur 12



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

- WO 2010001203 A1 [0010]