

(19)



(11)

EP 1 741 067 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.05.2017 Patentblatt 2017/19

(51) Int Cl.:
G07B 17/00 (2006.01) **G07D 7/12** (2016.01)
C09D 11/00 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **05716222.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/002939

(22) Anmeldetag: **18.03.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/109349 (17.11.2005 Gazette 2005/46)

(54) SYSTEM ZUR ECHTHEITSÜBERPRÜFUNG UND ZUR MARKIERUNG VON WERT- ODER SICHERHEITSDOKUMENTEN

SYSTEM FOR THE REAL-TIME VERIFICATION AND THE MARKING OF VALUABLE DOCUMENTS OR SECURITY DOCUMENTS

SYSTEME DE VERIFICATION EN TEMPS REEL ET DE MARQUAGE DE PAPIERS-VALEURS OU DE DOCUMENTS DE SECURITE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **30.04.2004 DE 102004021396**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.01.2007 Patentblatt 2007/02

(73) Patentinhaber: **Bundesdruckerei GmbH**
10958 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **PAESCHKE, Manfred**
16352 Basdorf (DE)

• **MUTH, Oliver**
12277 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Leske, Thomas**
Frohwitter
Patent- und Rechtsanwälte
Possartstrasse 20
81679 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 19 833 746 US-A- 5 286 061

EP 1 741 067 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 System zur Echtheitsüberprüfung und zur Markierung von Wert- oder Sicherheitsdokumenten mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Aus der WO03/096285 A2 ist ein System zur Echtheitsüberprüfung und zur Markierung von Wert- oder Sicherheitsdokumenten bekannt. In Logistik Anwendungen wie im Postverkehr mit Frachtgut oder Briefen, bei denen die Freimachung mittels aufgeklebter Briefmarken erfolgt, wird die Forderung gestellt, dass die Briefmarke als Sicherheits- und Wertdokument nach vollzogener Dienstleistung irreversibel markiert und damit entwertet wird. Diese Entwertung sollte maschinenlesbar sein, damit ein Versuch, die Briefmarke wiederzuverwenden und eine erneute Transportdienstleistung zu erlangen, die nicht bezahlt ist, automatisch erkannt und verhindert werden kann.

[0002] Speziell bei Großbriefen sind die Abmessungen in Länge Breite und Höhe des Briefes sehr unterschiedlich. Position und Ausrichtung der oftmals mehreren Briefmarken liegt nicht fest. In automatischen Briefsortieranlagen müssen daher die verschiedenen Lese-, Prüf-, Markierungs- und Kontrollvorgänge über einen relativ großen uneinheitlichen Arbeitsabstand realisiert werden. Einschlägige Anlagen verwenden üblicherweise laserbasierende Mess- und Bearbeitungsverfahren mit denen die unterschiedlichen Leseabstände bewältigt und zugleich auch die erforderlichen Verarbeitungsgeschwindigkeiten bis zu typischerweise 4 m/sec erreicht werden.

[0003] Briefmarken bestehen herkömmlich aus einem Substrat aus Papier oder Kunststoff mit einer rückseitigen Kleberbeschichtung und einer grafisch hochwertig gestalteten Vorderseite. Diese Vorderseite weist zudem Sicherheitsmerkmale auf, die zur maschinellen Echtheitsüberprüfung (Verifikation) herangezogen werden.

[0004] Die Entwertung von Briefmarken wird herkömmlich durch Stempeln vorgenommen. In gleicher Weise erfolgt auch die Gültigmachung von Urkunden, Ausweisen und dgl., die ebenfalls zum vorliegenden Problemkreis zählt. Tinten für die Stempelfarbe müssen dabei möglichst lichtecht und vom Wertdokument nicht mehr entfernbar sein. In jüngerer Zeit werden den hierfür verwendeten Tinten zusätzlich noch sicherheitsrelevante Additive, wie Fluoreszenzstoffe oder biochemische Substanzen hinzugefügt. Diese Sicherheitstinten stellen zwar einen hohen Fälschungsschutz dar, die Stempelungen können aber nur mit optischen Bilderkennungsverfahren und auf den jeweiligen Sicherheitsstoff ausge richteter spezieller Sensorik verifiziert werden, wobei Manipulationen und Fälschungen nur sehr bedingt erkannt werden können.

[0005] Mit der Erfindung wird daher ein Verifikations- und Entwertungssystem mit hohem Automatisierungsgrad vorgeschlagen, das gegen Fälschungen und Manipulationen hinreichenden Schutz bietet.

[0006] Das erfindungsgemäße System zur Echtheits-

überprüfung und zur Markierung von Wert- oder Sicherheitsdokumenten betrifft Wert- oder Sicherheitsdokumente, die zumindest ein Sicherheitsmerkmal und ein Markierungsmerkmal enthalten. Das Wert- oder Sicherheitsdokument ist auf einem Träger, bspw. einer Postsendung oder einer Urkunde angebracht, der mittels eines Transportsystems relativ zu einem Verifikationssensor bewegt wird, der die Echtheit des Sicherheitsmerkmals überprüft, und im Falle, dass die Echtheit erkannt wird, ein Signal zur markierenden Entwertung an ein Markierungssystem gibt, wodurch das Markierungsmerkmal eine visuell erkennbare und physikalisch detektierbare irreversible Änderung erfährt.

[0007] Das System umfasst somit Materialien für Wert- und Sicherheitsdokumente, die sich mittels Anregungsquellen, bspw. Laserquellen, die in einer Sensorik zur Echtheitsüberprüfung und Markierung enthalten sind, kontaktlos irreversibel verändern lassen. Die Veränderungen bestehen sowohl in einer für das menschliche Auge sichtbaren Information als auch in physikalisch detektierbaren Eigenschaften des Markierungsmerkmals.

[0008] Die Markierung und Entwertung erfolgt bevorzugt mittels elektromagnetischen Bestrahlung, insbesondere im Wellenlängenbereich von 200 nm bis 1500 nm, wobei die irreversible Änderung in einer Farbänderung und in einer Änderung der elektrischen Leitfähigkeit besteht. Geeignete Markierungsmerkmale werden dabei auf der Basis von Poly(organylheteroacetylene) oder auf der Basis eines Gemisches aus Poly(organylheteroacetylene) mit anderen Polymeren gebildet.

[0009] Vorzugsweise bilden Verifikationssensor und Markierungssystem ein und dasselbe Gerät bzw. ein und dieselbe Einheit. Dadurch ergeben sich Vorteile hinsichtlich des Bauaufwandes.

[0010] Eine weitere vorteilhafte Ausführungsformen bestehen darin, dass das Markierungsmerkmal auf der Basis von mikroverkapselten Pigmenten in einer Polymermatrix mit im nahen Infrarot (NIR) sensitiven und irreversibel veränderbaren Farb- und/oder Leitfähigkeitseigenschaften gebildet ist, oder dass Bakteriorhodopsinvermittelnde Änderungen des pH-Werts oder eine Kombination von irreversiblen NIR-aktiven photochromen Stoffen mit einer die elektrische Leitfähigkeit und/oder die magnetischen Eigenschaften verändernden Substanz zugrundegelegt werden.

[0011] Vorzugsweise ist das Markierungsmerkmal am Wert- oder Sicherheitsdokument grafisch derart ausgebildet, dass die visuell erkennbare und physikalisch detektierbare Änderung auf lokale Bereiche des Dokuments begrenzt ist, insbesondere dass das Markierungsmerkmal randseitig einen geschlossenen Rahmen um das Wert- oder Sicherheitsdokument bildet. Damit lässt sich auch rein visuell auf einen Blick feststellen, ob die Entwertung ordnungsgemäß erfolgt ist.

[0012] Für das Anbringen des Markierungsmerkmals am Wert- oder Sicherheitsdokument ergeben sich eine Reihe von Ausführungsformen: So können über dem Markierungsmerkmal noch weitere, zumindest halb

durchscheinende und transparente, insbesondere NIR-transparente Druckschichten angeordnet sein, oder es kann das Markierungsmerkmal am Wert- oder Sicherheitsdokument in eine unterseitige Kleberbeschichtung integriert sein, wobei das Wert- oder Sicherheitsdokument so ausgebildet sein muss, dass ein Farbumschlag von der Oberseite aus deutlich feststellbar ist.

[0013] Das Markierungsmerkmal lässt sich vorteilhafterweise auf der Oberfläche des Wert- oder Sicherheitsdokuments vollflächig mittels geeigneter Beschichtungstechniken, insbesondere durch Streichen aufbringen oder in eine rapportierende grafischer Darstellung einbinden. Als Drucktechniken können Offset, Letterset, Flexo, Siebdruck, Stichtiefdruck, Rastertiefdruck, Inkjet us. angewendet werden.

[0014] Eine besonders fälschungssichere und gut detektierbare Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass das Markierungsmerkmal als kreisartige Bahn ausgebildet ist, die nach NIR-Bestrahlung eine Induktionsschleife bildet.

[0015] In dem erfindungsgemäßen System wird das Sicherheitsmerkmal vorzugsweise auf der Basis eines lichtbeständigen Lumineszenzleuchtstoffs gebildet, der einer Druckfarbe zur grafischen Gestaltung des Wert- oder Sicherheitsdokuments beimischbar und mittels des Verifikationssensors detektierbar ist, wobei der Lumineszenzleuchtstoff aus einem Antistokes-Leuchtstoff gebildet ist, der mittels NIR-Strahlung angeregt werden kann, und dessen Emissionsbanden im sichtbaren und/oder NIR-Wellenlängenbereich intensitätsmäßig und/oder zeitaufgelöst zur Echtheitsüberprüfung verwendet werden.

[0016] Mit Vorteil kann in dem erfindungsgemäßen System ein zeilenförmiges Verifikationssystem auf der Basis einer Sensor-IC-Zeile oder einer reihenförmigen Anordnung von Laserdioden gemäß der zeitgleich angemeldeten Erfindung B81941DE, auf die ausdrücklich Bezug genommen wird, eingesetzt werden.

[0017] Das Markierungssystem des erfindungsgemäßen Entwertungs- und Verifikationssystems umfasst bevorzugt eine zeilenförmig angeordnete NIR-Lichtquelle die elektromagnetische Strahlung im Wellenlängenbereich von etwa 200 nm bis etwa 1400 nm abstrahlt. Das Markierungssystem kann dabei aus einer oder mehreren Zeilen von NIR-LEDs oder NIR-Laserdioden bestehen.

[0018] Vorteilhafterweise umfasst das System außer dem Verifikationssensor und dem Markierungssystem einen Kontrollsensor, mit dem die visuell erkennbare und physikalisch detektierbare Änderung überprüft wird. Dies kann sich unmittelbar an die Markierung anschließen, aber auch in einem getrennten Prüfverfahren erfolgen. Der Kontrollsensor enthält dabei vorzugsweise einen Farbsensor, der die optische Veränderung des Markierungsmerkmals kontrolliert und einen Sensor zur Überprüfung der physikalischen Veränderung des Markierungsmerkmals, insbesondere einen Sensor zur Überprüfung der elektrischen Leitfähigkeit des Markierungsmerkmals, vorzugsweise einen Sensor, der eine oder

mehrere Induktionsschleifen messtechnisch auswertet.

[0019] Das erfindungsgemäße System zur Echtheitsüberprüfung und zur Markierung von Wert- oder Sicherheitsdokumenten bezieht sich vorzugsweise auf frankierte Briefe, insbesondere Groß- oder Maxibriefe, wobei das Werdokument aus einer Briefmarke besteht, die automatisch auf Vorhandensein und Echtheit überprüft und anschließend irreversibel entwertet wird. Der Sicherheitsmerkmalsstoff kann dabei in der Druckfarbe einer grafisch gestalteten Wertmarke enthalten sein oder kann vor dem Druck oder zwischen einzelnen Drucken vollflächig, lokal (stückweise) oder berandend aufgebracht werden.

[0020] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels.

[0021] Es zeigen:

Fig. 1: eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Verifikation, Markierung und Kontrolle von Wert- und Sicherheitsdokumenten gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel;

Fig. 2: ein weiteres Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 3: den Träger mit dem Werdokument in Draufsicht.

[0022] In Fig. 1 ist eine Ausführungsform der Vorrichtung zur Verifikation, Markierung und Kontrolle von Wert- oder Sicherheitsdokumenten schematisch dargestellt. Der auf einem Transportband 6 einer automatischen Briefsortieranlage liegende Träger 3, ein Brief, Groß- oder Maxibrief ist mit einem Werdokument 2 in Gestalt einer Briefmarke versehen, welche ein Sicherheitsmerkmal 4 und ein Markierungsmerkmal 5 enthält. Mit dem Transportband 6 wird der Träger 3 unter einem zeilenförmigen Verifikationssensor 7, einem zeilenförmigen Markierungssystem 8 und wahlweise unter einem Kontrollsensor 9 hindurchbewegt. Die Geschwindigkeit kann dabei bis zu 4 m/sec und darüber betragen.

[0023] Der Verifikationssensor 7 überprüft, ob auf dem Werdokument 2 das Sicherheitsmerkmal 4 vorhanden ist. Er ermittelt zugleich die Anzahl der vom Transportband 6 angelieferten Werdokumente 2 und deren Positionierung auf dem Träger 3. Diese Information wird an einen Leitrechner und von dort oder direkt, in Form eines Steuersignals an das Markierungssystem 8 weitergegeben.

[0024] Das Markierungssystem 8 wird durch das Steuersignal kurzzeitig im Bereich der Werdokumente aktiviert. Dies bewirkt einen irreversiblen Farbumschlag und die Erhöhung der Leitfähigkeit im Markierungsmerkmal 5. Das Markierungssystem 8 ist vorzugsweise zeilenförmig als Balken und für ein schnelles Ein- und Ausschalten ausgebildet. Letzteres ergibt sich nicht nur aus der Sicht des Energieverbrauchs sondern auch aus sicherheits-

technischen Überlegungen, damit im Falle eines Staus von Trägern deren Beschädigung und ggfs ein Brand vermieden werden. Das Markierungssystem 8 umfasst deshalb NIR-LED-Anordnungen oder Laser-Dioden, weil diese mit extrem kurzen Pulsen betrieben werden können. Der Pfeil gibt die Transportrichtung an.

[0025] In Fig. 2 ist ein Ausführungsbeispiel gezeigt, das dem gemäß Fig. 1 ähnlich ist, mit dem Unterschied, dass die Markiereinheit wegfällt. Der Laserstrahl der Verifikationseinheit 7 provoziert sowohl Lumineszenz als auch photochemisch induzierte Umwandlung des Markierungsmerkmals 5. Die Voraussetzung dafür ist: Die Zeitkonstante der Verifikation/Lumineszenz (z.B. wenige μ s) ist um Größenordnungen kleiner als die Zeitkonstante der photochemischen Reaktion, (z.B. wenige ms). Der Pfeil gibt die Transportrichtung an.

[0026] Fig. 3 zeigt das Transportband 6 in Draufsicht, mit dem Träger 3 in Form eines Maxibriefs, auf dem an nicht exakt vorgegebener Stelle eine Briefmarke 2 aufgebracht ist. Die Briefmarke enthält ein Sicherheitsmerkmal 4, das hier grafisch in der Kontur eines Hauses enthalten ist, sowie ein Markierungsmerkmal 5, das als äußerer geschlossener Rahmen dargestellt ist. Der Verifikationssensor 7 muss dabei in der Lage sein das mit einem sehr geringen Füllgrad in der Druckfarbe der Kontur ("Haus") enthaltene Sicherheitsmerkmal sehr schnell zu detektieren, da unmittelbar danach das Markierungssystem 8 ein Freigabesignal zur Auslösung des Markierungs- und Entwertungsvorgangs benötigt.

[0027] Grundsätzlich kann die Anordnung auch so ausgeführt sein, dass zwischen Verifikationssensor 7 und Markierungssystem 8 eine Weiche für abgewiesene Träger eingerichtet ist und das Markierungssystem 8 automatisch bei einer sensorischen Erkennung eines Wertdokuments aktiviert wird.

[0028] Zur Erhöhung der Markierungsgeschwindigkeit und/oder zur Reduktion der erforderlichen elektromagnetischen Strahlung kann innerhalb oder unterhalb des Markierungsmerkmals eine wärme kapazitätsarme absorbierende Schicht, insbesondere auf Basis von mit Aluminium beschichteten Glimmer-Plättchen eingebaut werden. Grundsätzlich können dafür alle für die Lasermarkierung bei 1064 nm üblichen Initiatoren in einer polymeren Matrix verwendet werden. Vielfach werden in diesen Systemen Glimmer-Plättchen mit einem NIR-Absorber und einer Polymer-Verkapselung in einer entsprechend höher schmelzbaren Polymermatrix eingesetzt.

[0029] Während Markierungsmerkmale auf der Basis eines Farbumschlagsystems mit gleichzeitiger Erhöhung der Leitfähigkeit einige hundert Grad Celsius benötigen, werden bei Beaufschlagung mit einem ND:YAG Laserstrahl im Inneren des (verkapselten) Glimmer-Plättchens bis über 1500 °C erreicht. Die Wärmekapazität ist allerdings sehr gering. Die Verkapselung wird bei diesem Vorgang karbonisiert, wobei auch sehr feine Strukturen generiert werden können. Für die vorliegenden Anwendungen in Markierungsmerkmalen werden derartige Glimmer-Plättchen in geeigneter Größe und mit

geeignetem Füllgrad für die effiziente Umsetzung der elektromagnetischen Strahlung (NIR-Strahlung) in thermische Energie verwendet.

[0030] Um die Markierung visuell deutlich zu machen, ist das Markierungsmerkmal vorzugsweise auf bestimmte lokale Bereiche des Wertdokuments, bspw. auf den in Fig. 2 dargestellten Rahmen begrenzt. Der Zustand der Entwertung kann dann mit einem kurzen Kontrollblick festgestellt werden. Die Markierung kann aber auch in andere grafische Elemente oder in ein rapportierendes Druckgebilde eingebunden sein. Die Markierung kann andererseits auch vollflächig auf dem Dokumentensubstrat mit geeigneten Beschichtungsmethoden, wie Streichen oder Lackieren aufgebracht sein, wobei dieser Vorgang sowohl vor wie auch nach der grafischen Gestaltung der Briefmarke erfolgen kann. Ebenso ist es möglich die Markierung rückseitig in die Klebeschicht zu integrieren, wobei die Vorderseite der Briefmarke grafisch derart ausgeführt ist, dass nach der Entwertung ein entsprechend deutlicher Farbumschlag von der Vorderseite aus erkennbar ist.

Patentansprüche

1. System zur Echtheitsüberprüfung und zur Markierung von Wert- oder Sicherheitsdokumenten (2), wobei das Wert- oder Sicherheitsdokument (2) zumindest ein Sicherheitsmerkmal (4) enthält und auf einem Träger (3) angebracht ist, wobei das Sicherheitsmerkmal (4) zumindest ein Markierungsmerkmal (5) umfasst, mit einem Verifikationssensor (7), wobei im Falle, dass der Verifikationssensor (7) die Echtheit des Sicherheitsmerkmals (4) erkennt, dieser ein Signal zur markierenden Entwertung an ein Markierungssystem (8) gibt, wodurch das Markierungsmerkmal (5) eine visuell erkennbare irreversible Änderung, die in einer Farbänderung besteht, und eine physikalisch detektierbare irreversible Änderung erfährt, und wobei ein Kontrollsensor (9) vorgesehen ist, mit dem die visuell erkennbare und die physikalisch detektierbare Änderung überprüfbar sind, wobei der Kontrollsensor (9) einen Farbsensor enthält, der die optische Veränderung des Markierungsmerkmals (5) kontrolliert und einen weiteren Sensor zur Überprüfung der physikalischen Veränderung des Markierungsmerkmals (5) umfasst.

dadurch gekennzeichnet,

- dass der Träger (3) mit dem aufgetragenen Wert- oder Sicherheitsdokument (2) mittels eines Transportsystems (6) relativ zu dem Verifikationssensor (7) bewegt wird,
- dass das Markierungsmerkmal (4) auf der Basis von mikroverkapselten Pigmenten in einer Polymermatrix mit NIR-sensitiven und reversibel veränderbaren Farb- und Leitfähigkeitseigenschaften gebildet ist, wobei die mikroverkaps-

- selten Pigmente mit Aluminium beschichtete Glimmer-Plättchen enthalten,
 - **dass** die physikalisch detektierbare irreversible Änderung in einer Änderung der elektrischen Leitfähigkeit besteht und
 - **dass** der Kontrollsensor (9) die elektrische Leitfähigkeit des Markierungsmerkmals (5) überprüft.
2. System nach Anspruch 1, wobei die visuell erkennbare und physikalisch detektierbare Änderung aufgrund einer elektromagnetischen Bestrahlung, insbesondere im Wellenlängenbereich von 200 nm bis 1500 nm erfolgt.
 3. System nach Anspruch 1 oder 2, bei welchem der Verifikationssensor (7) und das Markierungssystem (8) ein und dieselbe Einheit bilden.
 4. System nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Markierungsmerkmal (5) am Wert- oder Sicherheitsdokument (2) grafisch derart ausgebildet ist, dass die visuell erkennbare und physikalisch detektierbare Änderung auf lokale Bereiche des Dokuments begrenzt ist, insbesondere dass das Markierungsmerkmal (5) randseitig einen geschlossenen Rahmen um das Wert- oder Sicherheitsdokument bildet.
 5. System nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei das Markierungsmerkmal (5) am Wert- oder Sicherheitsdokument (2) in eine unterseitigen Kleberbeschichtung integriert ist und das Wert- oder Sicherheitsdokument (2) so ausgebildet ist, dass ein Farbumschlag von der Oberseite aus sichtbar ist.
 6. System nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das Markierungsmerkmal (5) auf der Oberfläche des Wert- oder Sicherheitsdokuments vollflächig mittels Streichen beschichtet ist.
 7. System nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei das Markierungsmerkmal (5) in rapportierender grafischer Darstellung ausgebildet ist.
 8. System nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das Markierungsmerkmal (5) als kreisartige Bahn ausgebildet ist, die nach NIR-Bestrahlung eine Induktionsschleife bildet.
 9. System nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei das Sicherheitsmerkmal (4) auf der Basis eines lichtbeständigen Lumineszenzleuchtstoffs gebildet ist, der einer Druckfarbe zur grafischen Gestaltung des Wert- oder Sicherheitsdokuments (2) beimischbar und mittels des Verifikationssensors (7) detektierbar ist.
 10. System nach Anspruch 9, wobei der Lumineszenzleuchtstoff aus einem Antistokes-Leuchtstoff gebildet ist, der mittels NIR-Strahlung angeregt werden kann, und dessen Emissionsbanden im sichtbaren und/oder NIR-Wellenlängenbereich intensitätsmäßig und/oder zeitaufgelöst zur Echtheitsüberprüfung verwendet werden.
 11. System nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei ein zeilenförmiges Verifikationssystem auf der Basis einer Sensor-IC-Zeile oder einer reihenförmigen Anordnung von Laserdioden vorgesehen ist.
 12. System nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei das Markierungssystem (8) eine zeilenförmig angeordnete NIR-Lichtquelle im Wellenlängenbereich von etwa 200 nm bis etwa 1400 nm umfasst.
 13. System nach Anspruch 12, wobei das Markierungssystem (8) aus einer oder mehreren Zeilen von NIR-LEDs oder NIR-Laserdioden besteht.
 14. System nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Kontrollsensor (9) eine oder mehrere Induktionsschleifen messtechnisch auswertet.
 15. System nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Träger (3) ein Brief, insbesondere Großfeld- oder Maxibrief ist und das Wertdokument (2) aus einer Briefmarke besteht.
- Claims**
1. System for authenticity examination and for marking valuable or security documents (2), wherein the valuable or security document (2) contains at least one security feature (4) and is provided on a carrier (3), wherein the security feature (4) comprises at least one marking feature (5), having a verification sensor (7), wherein, in the case that the verification sensor (7) detects the authenticity of the security feature (4), said sensor outputs a signal for the marking cancellation to a marking system (8), whereby the marking feature (5) undergoes a visually identifiable irreversible change, which consists in a change of colour, and a physically detectable irreversible change, and wherein a check sensor (9) is provided with which the visually identifiable and the physically detectable changes are examinable, wherein the check sensor (9) contains a colour sensor which checks the optical change of the marking feature (5) and comprises a further sensor for checking the physical change of the marking feature (5),
characterized
 - **in that** the carrier (3) including the valuable or security document (2) that is situated thereon is

- moved relative to the verification sensor (7) using a transport system (6),
- **in that** the marking feature (4) is formed on the basis of microencapsulated pigments in a polymer matrix having NIR-sensitive and irreversibly changeable colour and conductivity properties, wherein the microencapsulated pigments contain platelets of mica coated with aluminium,
 - **in that** the physically detectable irreversible change consists of a change of the electrical conductivity, and
 - **in that** the check sensor (9) checks the electrical conductivity of the marking feature (5).
2. System according to Claim 1, wherein the visually identifiable and physically detectable change comes about due to electromagnetic radiation, in particular in the wavelength range of 200 nm to 1500 nm.
 3. System according to Claim 1 or 2, in which the verification sensor (7) and the marking system (8) form one unit.
 4. System according to one of Claims 1 to 3, wherein the marking feature (5) on the valuable or security document (2) is configured graphically such that the visually identifiable and physically detectable change is limited to local regions of the document, in particular such that the marking feature (5) at the periphery forms a closed frame around the valuable or security document.
 5. System according to one of Claims 1 to 4, wherein the marking feature (5) on the valuable or security document (2) is integrated in a bottom-side adhesive coating, and the valuable or security document (2) is configured such that a colour change is visible from the top side.
 6. System according to one of Claims 1 to 5, wherein the marking feature (5) on the surface of the valuable or security document is coated over the full area by way of painting.
 7. System according to one of Claims 1 to 6, wherein the marking feature (5) is configured in the form of a repeating graphic representation.
 8. System according to one of Claims 1 to 7, wherein the marking feature (5) is configured in the form of a circular path which, after NIR irradiation, forms an induction loop.
 9. System according to one of Claims 1 to 8, wherein the security feature (4) is formed on the basis of a light-resistant luminescence phosphor, which may be admixed to a printing ink for graphically forming the valuable or security document (2) and is detect-

able using the verification sensor (7).

10. System according to Claim 9, wherein the luminescence phosphor is formed from an anti-Stokes phosphor, which can be excited using NIR radiation and the emission bands of which in the visible and/or NIR wavelength range are used in terms of intensity and/or in time-resolved fashion for the authenticity examination.
11. System according to one of Claims 1 to 10, wherein a line-type verification system on the basis of a sensor IC line or a row-type array of laser diodes is provided.
12. System according to one of Claims 1 to 11, wherein the marking system (8) comprises an NIR light source that is arranged in line-type fashion in the wavelength range of approximately 200 nm to approximately 1400 nm.
13. System according to Claim 12, wherein the marking system (8) consists of one or more lines of NIR LEDs or NIR laser diodes.
14. System according to one of Claims 1 to 13, wherein the check sensor (9) metrologically evaluates one or more induction loops.
15. System according to one of Claims 1 to 14, wherein the carrier (3) is a letter, in particular a large or maxi letter, and the valuable document (2) consists of a postage stamp.

Revendications

1. Système de vérification en temps réel et de marquage de documents de valeur ou de sécurité (2), dans lequel le document de valeur ou de sécurité (2) contient au moins une caractéristique de sécurité (4) et est appliqué sur un support (3), dans lequel la caractéristique de sécurité (4) comprend au moins une caractéristique de marquage (5), comportant un capteur de vérification (7), dans lequel, dans le cas où le capteur de vérification (7) reconnaît l'authenticité de la caractéristique de sécurité (4), il délivre un signal destiné à réduire la valeur de marquage à un système de marquage (8), cela ayant pour résultat que la caractéristique de marquage (5) subit une modification irréversible pouvant être reconnue visuellement qui consiste en une modification de la couleur, et subit une modification irréversible pouvant être détectée physiquement, et dans lequel il est prévu un capteur de contrôle (9) au moyen duquel la modification pouvant être reconnue visuellement et détectée physiquement peut être vérifiée, dans lequel le capteur de contrôle (9) comporte un capteur

de couleur qui contrôle la modification optique de la caractéristique de marquage (5) et comprend un autre capteur destiné à vérifier la modification physique de la caractéristique de marquage (5),

caractérisé

- **en ce que** le support (3) est déplacé au moyen d'un système de transport (6) par rapport au capteur de vérification (7) avec le document de valeur ou de sécurité (2) qui est appliqué sur celui-ci,
 - **en ce que** la caractéristique de marquage (4) est formée à partir de pigments micro-encapsulés dans une matrice polymère ayant des propriétés de couleur et de conductivité pouvant être modifiées de manière sensible au NIR (rayonnement IR proche) et irréversible, dans lequel les pigments micro-encapsulés contiennent des plaquettes de mica revêtues d'aluminium,
 - **en ce que** la modification irréversible pouvant être détectée physiquement consiste en une modification de la conductivité électrique, et
 - **en ce que** le capteur de contrôle (9) vérifie la conductivité électrique de la caractéristique de marquage (5).
2. Système selon la revendication 1, dans lequel la modification pouvant être reconnue visuellement et détectée physiquement est effectuée par exposition à un rayonnement électromagnétique, se situant notamment dans le domaine de longueurs d'onde de 200 nm à 1500 nm.
 3. Système selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le capteur de vérification (7) et le système de marquage (8) forment une seule et même unité.
 4. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel la caractéristique de marquage (5) est réalisée de manière graphique sur le document de valeur ou de sécurité (2) de telle sorte que la modification pouvant être reconnue visuellement et détectée physiquement est limitée à des zones locales du document, notamment en ce que la caractéristique de marquage (5) forme un cadre fermé du côté du bord, autour du document de valeur ou de sécurité.
 5. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la caractéristique de marquage (5) est intégrée au document de valeur ou de sécurité (2) dans un revêtement adhésif inférieur et dans lequel le document de valeur ou de sécurité (2) est réalisé de manière à ce qu'un changement de couleur soit visible depuis la face supérieure.
 6. Système selon l'une quelconque des revendications

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1 à 5, dans lequel la caractéristique de marquage (5) est appliquée par enduction sur la totalité de la surface supérieure du document de valeur ou de sécurité.

7. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, dans lequel la caractéristique de marquage (5) est réalisée sous la forme d'une représentation graphique de rapport.
8. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la caractéristique de marquage (5) est réalisée sous la forme d'une bande circulaire qui forme une boucle d'induction après exposition à un rayonnement NIR.
9. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la caractéristique de sécurité (4) est formée à partir d'un matériau luminescent résistant à la lumière qui peut être mélangé à une encre pour une configuration graphique du document de valeur ou de sécurité (2) et peut être détectée au moyen du capteur de vérification (7).
10. Système selon la revendication 9, dans lequel le matériau luminescent est formé d'un matériau luminescent de type anti-stokes qui peut être excité au moyen d'un rayonnement NIR et dont les bandes d'émission sont utilisées dans les domaines de longueurs d'onde visibles et/ou NIR d'une manière qui dépend de l'intensité et/ou de manière résolue temporellement à des fins de vérification en temps réel.
11. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel il est prévu un système de vérification sous forme de ligne constitué d'une ligne de circuits intégrés de capteurs ou d'un agencement sous forme de rangées de diodes laser.
12. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel le système de marquage (8) comprend une source lumineuse NIR disposée sous forme d'une ligne dans le domaine de longueurs d'onde d'environ 200 nm à environ 1400 nm.
13. Système selon la revendication 12, dans lequel le système de marquage (8) est constitué d'une ou plusieurs lignes de LED NIR ou de diodes laser NIR.
14. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel le capteur de contrôle (9) évalue par une technique de mesure une ou plusieurs boucles d'induction.
15. Système selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans lequel le support est un courrier de grande dimension ou de taille maximum et en ce que le document de valeur (2) est constitué d'un timbre.

Fig. 1

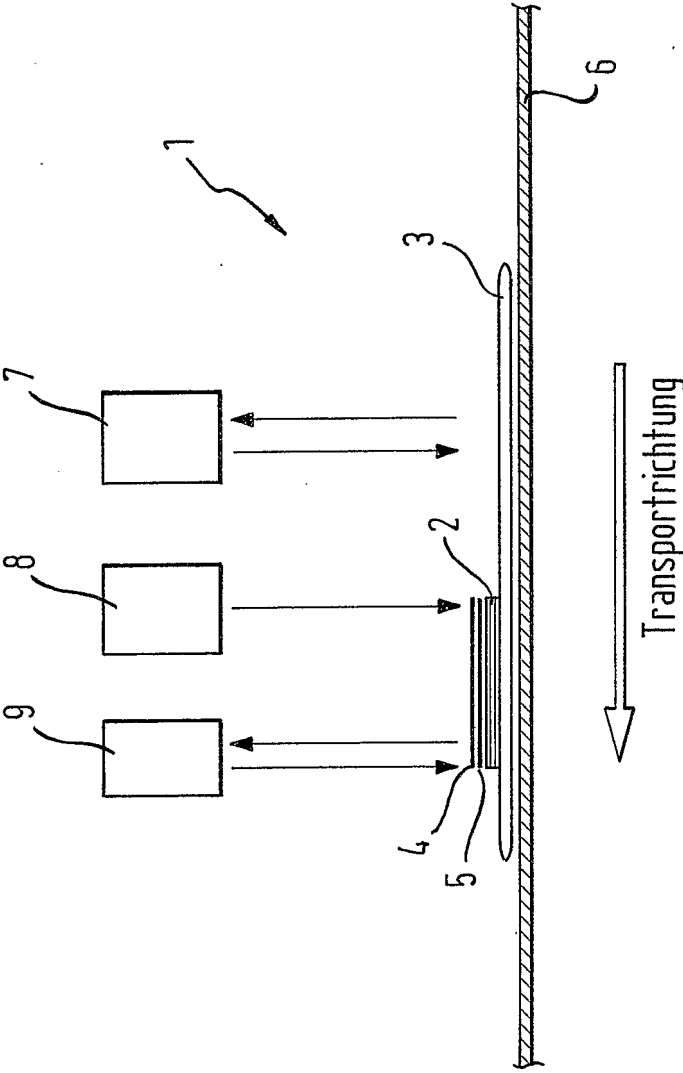


Fig. 2

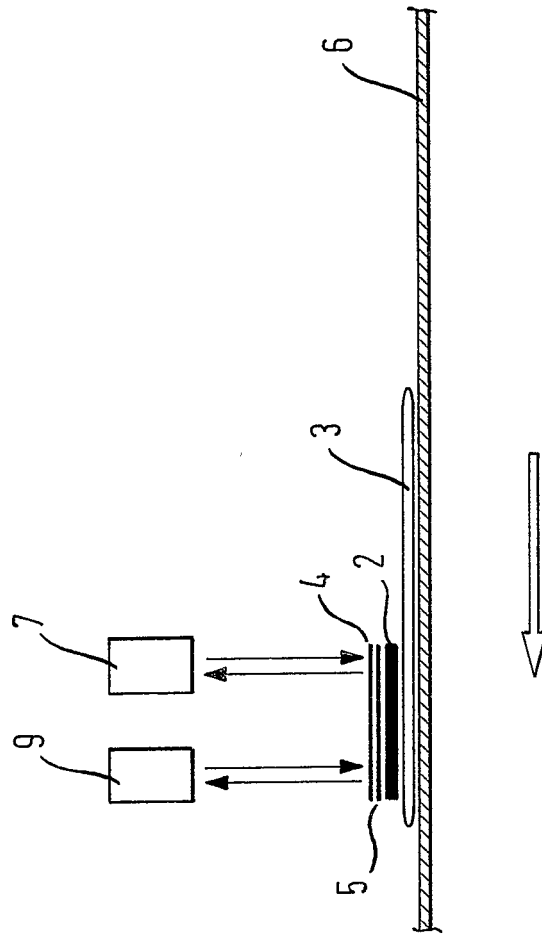
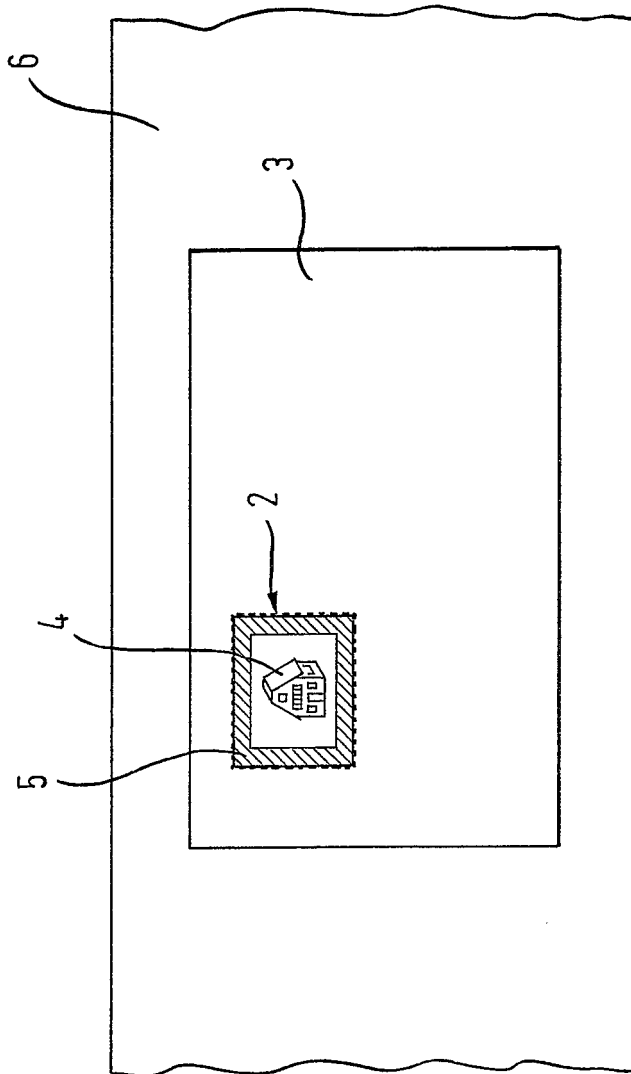


Fig. 3



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 03096285 A2 [0001]