

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges

Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales

Veröffentlichungsdatum

14. März 2013 (14.03.2013)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer

WO 2013/034603 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

G07D 7/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/067336

(22) Internationales Anmeldedatum:
5. September 2012 (05.09.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2011 053 318.4
6. September 2011 (06.09.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): **BUNDESDRUCKEREI GMBH** [—/DE];
Oranienstraße 91, 10969 Berlin (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **PAESCHKE, Manfred**
[DE/DE]; An der Wildbahn 61, 16348 Wandlitz (DE).
MUTH, Oliver [DE/DE]; Sameiskystraße 4, 12277 Berlin
(DE). **FISCHER, Jörg** [DE/DE]; Dietrichstraße 4, 13053
Berlin (DE). **FRITZE, Frank** [DE/DE]; Herrenhausstraße
10, 12487 Berlin (DE).

(74) Anwalt: **ENGEL, Christoph K.**; engel
patentanwaltskanzlei, Marktplatz 6, 98527 Suhl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,

BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN,
KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD,
ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI,
NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM,
ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,
GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Erklärungen gemäß Regel 4.17:

— Erfindererklärung (Regel 4.17 Ziffer iv)

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

— vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

(54) Title: METHOD AND ARRANGEMENT FOR VERIFYING A SECURITY DOCUMENT HAVING A SECURITY
FEATURE IN THE FORM OF A FLUORESCENT PRINTING ELEMENT AND USE OF SUCH AN ARRANGEMENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND ANORDNUNG ZUR VERIFIKATION EINES SICHERHEITSDOKUMENTS MIT
EINEM SICHERHEITSMERKMAL IN FORM EINES FLUORESZIERENDEN DRUCKELEMENTES SOWIE VERWENDUNG
EINER SOLCHEN ANORDNUNG

(57) Abstract: The invention relates to a method and an arrangement for verifying a security document having a security feature in
the form of at least one pigment-like conversion phosphor which can be excited in a first wavelength range of electromagnetic
radiation to emit electromagnetic radiation in a second wavelength range, wherein the first and the second wavelength ranges lie in
the visible spectral range. The arrangement comprises a freely programmable mobile telephone having a light source for irradiating a
check region of the security document with visible light in a first wavelength range and have a photosensor for picking up visible
light. The mobile telephone is configured to compare the radiation emitted by the conversion phosphor in the second wavelength
range and picked up by the photosensor with predefined data and to signal correspondence.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments mit
einem Sicherheitsmerkmal in Form von mindestens einem pigmentartigen Konversionsleuchtstoff, welcher in einem ersten
Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung anregbar ist, um elektromagnetische Strahlung in einem zweiten
Wellenlängenbereich zu emittieren, wobei der erste und der zweite Wellenlängenbereich im sichtbaren Spektralbereich liegen. Die
Anordnung umfasst ein frei programmierbares Mobiltelefon mit einer Lichtquelle zur Bestrahlung eines Prüfbereichs des
Sicherheitsdokuments mit sichtbarem Licht in einem ersten Wellenlängenbereich und mit einem Fotosensor zur Aufnahme von
sichtbarem Licht. Das ist Mobiltelefon konfiguriert, um die mit dem Fotosensor aufgenommene, vom Konversionsleuchtstoff im
zweiten Wellenlängenbereich emittierte Strahlung mit vorgegebenen Daten zu vergleichen und eine Übereinstimmung zu
signalisieren.



WO 2013/034603 A1

**Verfahren und Anordnung zur Verifikation eines
Sicherheitsdokuments mit einem Sicherheitsmerkmal in Form
eines fluoreszierenden Druckelementes
sowie Verwendung einer solchen Anordnung**

5

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Anordnung zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments mit einem Sicherheitsmerkmal in Form von mindestens einem fluoreszierenden Druck-
10 element sowie die Verwendung einer entsprechenden Anordnung. Insbesondere lässt sich ein derartiges Verfahren mit einem Smartphone ausführen oder eine solche Anordnung kann integraler Bestandteil eines Smartphones sein.

15 Aus dem Stand der Technik ist es seit langem bekannt Sicherheitsdokumente mit Sicherheitsmerkmalen in Form von lumineszierenden Substanzen zu versehen, um sie dadurch fälschungssicher bzw. verifizierbar zu machen. Sicherheitsdokumente im Sinne der Erfindung sind insbesondere Banknoten, Reisepässe,
20 ID-Karten, Führerscheine, Tickets und ähnliche Dokumente oder Gegenstände, bei denen der Bedarf der Fälschungssicherheit besteht.

Die EP 1 673 231 B1 beschreibt ein Werten dokument mit einem
25 Werten dokumentsubstrat mit mindestens zwei unterschiedlichen Merkmalsstoffen zur Prüfung des Werten dokumentes. Zumindest einer der Merkmalsstoffe wird durch einen Lumineszenzstoff oder eine Mischung aus Lumineszenzstoffen gebildet. Der Merkmalsstoff kann mit sichtbarer bzw. infraroter Strahlung bestrahlt
30 werden, wobei eine Emission im infraroten Spektralbereich stattfindet. Die Prüfung der Echtheit wird basierend auf der erfassten Emission durchgeführt.

Die EP 0 977 670 B1 zeigt ein bedrucktes Wertdokument mit einem Echtheitsmerkmal in Form einer lumineszierenden Substanz auf Basis eines mit einem Seltenerdmetall dotierten Wirtsgitters. Das Wirtsgitter absorbiert nahezu im gesamten sichtbaren Spektralbereich, so dass alle Linien im sichtbaren Spektralbereich der lumineszierenden Substanz unterdrückt werden. Der Anregungsbereich der lumineszierenden Substanz deckt sich mit dem Strahlungsbereich von starken Lichtquellen, wie Halogenlampen, Blitzlampen o. ä. Es kann jedoch auch mit Licht aus dem sichtbaren Bereich angeregt werden.

Die EP 0 991 522 B1 beinhaltet ein Wertdokument mit lumineszierenden Substanzen, welche Emissionsspektren aufweisen, die so weit im IR-Spektralbereich liegen, dass sie mit gebräuchlichen Detektoren nur unter hohem messtechnischen Aufwand nachweisbar sind, wenn sie dem Wertdokument in maximaler, aber das Dokument nicht verändernder Menge zugemischt werden. Als geeignete Substanzen werden Stoffe auf der Basis von holmium-dotierten Wirtsgittern angegeben.

Die EP 0 053 183 B1 zeigt ein Wertpapier mit Echtheitsmerkmalen in Form von lumineszierenden und absorbierenden Substanzen, die mit unsichtbarem und/oder sichtbarem Licht anregbar sind und nur im unsichtbaren Bereich des optischen Spektrums lumineszieren.

Weiterhin soll noch auf die EP 0 052 624 B1, EP 0 053 124 B1, EP 0 053 148 B1, EP 0 975 468 B1 und EP 0 975 469 B1 verwiesen werden, wo ebenfalls Wertdokumente mit lumineszierenden Echtheitsmerkmalen beschrieben sind. Die Anregung der Leuchtstoffe kann sowohl im sichtbaren als auch im nicht sichtbaren Spektralbereich erfolgen. Als zusätzlicher Sicherheitsfaktor wird

darauf verwiesen, dass möglichst keine Emissionen im sichtbaren Bereich auftreten sollen.

Zur Verifikation von Sicherheitsdokumenten werden üblicherweise spezielle Detektionsgeräte benötigt, welche zumeist stationär betrieben werden und nur einer eingeschränkten Nutzergruppe zur Verfügung stehen. Darüber hinaus gibt es seit einiger Zeit Bestrebungen, Detektoren auch für mobile Anwendungen zur Verfügung zu stellen.

Die WO 2006/056268 A1 und die DE 10 2004 056 007 A1 beinhalten eine mobile Verifikationseinrichtung zur Echtheitsüberprüfung von Reisedokumenten. Die Verifikationseinrichtung umfasst eine Identifizierungseinrichtung zur Identifizierung eines berechtigten Benutzers, eine Freigabeeinrichtung zur Freigabe der Verifikationseinrichtung aufgrund eines Signals der Identifizierungseinrichtung, eine optische Leseeinheit zum Auslesen von auf den Seiten des Reisedokuments enthaltener bildmäßiger bzw. alphanumerischer Information, eine Datenverarbeitungseinrichtung zur Verarbeitung der von der optischen Leseeinheit gelieferten Signale nach einem vorgegebenen Algorithmus, eine Anzeigeeinheit zur Anzeige der ausgelesenen Daten sowie des Verifikationsergebnisses sowie eine Kommunikationseinheit zur verschlüsselten Übermittlung der ausgelesenen Daten bzw. des Verifikationsergebnisses an eine zentrale Stelle. Nach einer bevorzugten Ausführung kann ein Mobiltelefon als grafische Anzeigeeinheit, Datenverarbeitungseinheit und Kommunikationseinheit dienen. Als optische Leseeinheit kommt beispielsweise eine Kamera zum Einsatz, welche vorzugsweise eine Beleuchtungseinrichtung mit modulierbaren, insbesondere pulsbaaren Lichtquellen, wie LEDs bzw. Laserdioden aufweist. Durch Verwendung derartiger Beleuchtungssysteme können die in Pigmenten von Druckfarben enthaltenen Sicherheitselemente

angeregt werden und die dabei gewonnenen Signale ebenfalls zur Echtheitsprüfung herangezogen werden.

5 In der CN 1462010 A ist ein System zur Identifikation gefälschter Banknoten mit Hilfe eines Mobilfunktelefons beschrieben. Die Banknoten sind mittels Infrarotbarcode verschlüsselt. Der Barcode wird in einer zentralen Computer-Datenbank erfasst. Nachdem die Banknoten im Umlauf sind kann mittels einer über eine geeignete Software realisierten Banknoten-
10 erkennungsfunktion des Mobilfunktelefons die Echtheit von Banknoten geprüft werden. Hierzu wird per Mobilfunkverbindung auf die zentrale Datenbank zugegriffen.

15 Die CN 101252612 A zeigt ein Mobilfunktelefon mit einem System zur Echtheitsprüfung von Banknoten. Das System umfasst eine am Mobilfunktelefon angeordnete CCD-Kamera sowie Lichtquellen, die auf der gleichen Seite wie die CCD-Kamera angeordnet sind. Die Lichtquellen umfassen vorzugsweise eine Infrarotlichtquelle sowie eine Ultraviolettlichtquelle. Das System kann
20 weiterhin einen Infrarotfilter und einen Ultraviolettfilter aufweisen, welche auf die Infrarotlichtquelle bzw. Ultraviolettlichtquelle mittels eines Transfermechanismus aufgeschoben werden können. Durch das beschriebene System kann die bei Mobilfunktelefonen herkömmlich verwendete CCD-Kamera Sicherheitsmerkmale von Banknoten erfassen. Ein Nachteil der
25 beschriebenen Lösung besteht darin, dass zusätzliche Modifikationen, wie das Anbringen von Lichtquellen, am Mobilfunktelefon erforderlich sind.

30 Aus der US 2006/0279732 A1 ist ein Mobiltelefon mit einem integrierten spektroskopischen Sensor bekannt. Der spektroskopische Sensor umfasst eine Lichtquelle und einen Fotosensor, wobei das bereits vorhandene Blitzlicht und der CMOS/CCD-Bild-

sensor des Mobiltelefons als Lichtquelle bzw. als Fotosensor
Verwendung finden. Mittels Mobiltelefon soll eine Echtheits-
überprüfung von Objekten, wie Banknoten, Juwelen u. a. vorge-
nommen werden. Die Wellenlängenbereiche der zu verwendenden
5 Strahlung werden jedoch nicht näher beschrieben.

Die US 2005/0100204 A1 zeigt ein Verfahren und eine Vorrich-
tung zur Detektion fluoreszierender Partikel zur Echtheits-
überprüfung von Dokumenten. Die Vorrichtung umfasst ein Mobil-
10 telefon mit einer integrierten Lichtquelle und einem Foto-
sensor.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, eine
Anordnung, deren Verwendung und ein Verfahren zur Verifikation
15 eines Sicherheitsdokuments zur Verfügung gestellt werden. Die
erfindungsgemäße Anordnung soll sich insbesondere dadurch
auszeichnen, dass sie aus einfachen, allgemein verfügbaren
Komponenten besteht und im Vergleich zu herkömmlich verwen-
deten Verifikationsanordnungen preiswert zu realisieren ist.
20 Insbesondere wird angestrebt, die Anordnung und das Verfahren
zur Verifikation solcher Sicherheitsdokumente so zu gestalten,
dass sie sich leicht in Mobiltelefone, Smartphones und
vergleichbare Geräte integrieren lassen.

25 Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dient ein Verfahren
zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments gemäß dem beige-
fügten Anspruch 1. Zur Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe
dient auch eine Anordnung zur Verifikation eines Sicherheits-
dokuments gemäß dem beigefügten Anspruch 5. Schließlich gibt
30 die Erfindung eine Verwendung einer solchen Anordnung zur
Verifikation eines Sicherheitsdokuments an, gemäß Anspruch 8.

Das erfindungsgemäße Verfahren zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments umfasst die nachfolgend beschriebenen Schritte: Zunächst wird das pigmentartige fluoreszierende Druckelement, das in einem Prüfbereich des Sicherheitsdokumentes angeordnet ist, mittels einer im sichtbaren Spektralbereich emittierenden Lichtquelle angeregt. Als Lichtquelle wird vorzugsweise eine als Blitz- oder Fotolicht verwendete LED-Leuchte eingesetzt, wie sie insbesondere an modernen Mobiltelefonen Anwendung findet. Die Anregung kann jedoch auch über eine kontinuierliche Lichtquelle, wie beispielsweise durch Neonröhren, Halogenstrahler oder LED-Beleuchtung erfolgen. Ebenso kann eine Anregung auch über das natürliche Sonnenlicht realisiert werden. Zur Anregung des vorzugsweise genutzten fluoreszierenden Druckelementes reicht in der Regel blaues Licht aus. Infolge der Anregung wird vom fluoreszierenden Druckelement Licht emittiert. Die Emission des pigmentartigen fluoreszierenden Druckelementes wird mit einem Fotosensor erfasst und anschließend ausgewertet. Die Auswertung erfolgt über ein spezifisches Anwendungsprogramm, welches auch die unterschiedlichen Lichtquellen berücksichtigt. Der Fotosensor ist vorzugsweise ein Bildsensor eines Mobiltelefons und das Anwendungsprogramm kann als sogenannte App auf einem Smartphone installiert sein.

Im Rahmen dieser Auswertung kann ein Vergleich mit der restlichen Oberfläche des Sicherheitsdokuments, auf der kein fluoreszierendes Druckelement angeordnet ist (Vergleichsbereich), bzw. mit einer bildlichen Aufnahme des nicht angeregten fluoreszierenden Druckelementes erfolgen. Die Vergleichsdaten sind in der Regel in einer Datenbank hinterlegt, die z. B. im Mobiltelefon abgelegt oder online verfügbar ist. Es ist jedoch auch möglich die zum Vergleich benötigten Daten während des Verfahrens zu erzeugen, indem ein Vergleichsbereich des

Sicherheitsdokuments mittels der anregenden Lichtquelle beleuchtet wird und die Emission des Vergleichsbereichs erfasst wird. Alternativ kann das fluoreszierende Druckelement auch im nicht angeregten Zustand erfasst werden und zum Vergleich herangezogen werden.

Im letzten Verfahrensschritt erfolgt eine Ausgabe des Verifikationsergebnisses, vorzugsweise auf dem Display des Mobiltelefons. Bei Bedarf kann das Verifikationsergebnis vom Mobiltelefon zu einem entfernten Empfänger übermittel werden.

Das mittels erfindungsgemäßem Verfahren zu verifizierende Sicherheitsdokument weist ein Sicherheitsmerkmal in Form von mindestens einem pigmentartigen fluoreszierenden Druckelement auf, welches in einem ersten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung anregbar ist, um elektromagnetische Strahlung in einem zweiten Wellenlängenbereich zu emittieren, wobei der erste und der zweite Wellenlängenbereich im sichtbaren Spektralbereich liegen.

Besonders bevorzugt wird als fluoreszierendes Druckelement ein feinkörniger anorganischer LED-Konversionsleuchtstoff in abgewandelter Form verwendet, der in Druckfarben, Drucktinten oder Druckpasten eingearbeitet ist. Zu dieser Gruppe gehören Konversionsleuchtstoffe, die bei der Herstellung von LEDs verwendet werden, um zur Erzeugung von weißem Licht zumindest einen Teil der Emission des Halbleiters im blauen Bereich in einen anderen Farbbereich zu wandeln.

Die erfindungsgemäße Anordnung umfasst ein frei programmierbares Mobiltelefon mit einer Lichtquelle zur Emission von Licht im sichtbaren Spektralbereich und mit einem Fotosensor zur Aufnahme bzw. Messung von Licht im sichtbaren Spektral-

bereich. Das frei programmierbare Mobiltelefon ist derart konfiguriert, dass es die mit dem Fotosensor aufgenommene bzw. gemessene vom pigmentartigen fluoreszierenden Druckelement emittierte Strahlung mit vorgegebenen Daten vergleichen und
5 eine Überstimmung oder Abweichung signalisieren kann, um die Sicherheitsmerkmale des untersuchten Sicherheitsdokuments zu verifizieren.

Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Verifikationsanordnung besteht darin, dass lediglich ein entsprechend konfiguriertes Mobiltelefon benötigt wird. Somit steht eine einfache und auch preiswerte Lösung für den Echtheitscheck von Sicherheitsdokumenten zur Verfügung. Die Verifikationsanordnung kann einer breiteren Nutzergruppe zur Verfügung gestellt
10 werden, welche ortsungebunden eine Überprüfung von Sicherheitsdokumenten vornehmen kann.

Zu den frei programmierbaren Mobiltelefonen gehören Smartphones, welche über zusätzliche Programme (sogenannten Apps) vom Anwender individuell mit neuen Funktionen aufgerüstet werden können. Die zur Verifikation benötigte Lichtquelle sowie der Fotosensor sind standardmäßig bei Smartphones vorhanden, so dass die vorhandene Hardware nicht verändert werden muss. Smartphones weisen in der Regel eine LED-Lichtquelle zur Realisierung einer Blitz- oder Beleuchtungsfunktion auf. Mit Hilfe dieses sogenannten LED-Blitzes kann die Anregung des als Sicherheitskennzeichen dienenden fluoreszierenden Druckelementes erfolgen. Ein Smartphone-Fotosensor, wie zum
20 Beispiel ein CCD-, CMOS- oder Foveon-Sensor, ist mit einem Verschlusssystem im Bereich von 10 ms bis 50 ms, insbesondere im Bereich von 33 ms im Wellenlängenbereich von etwa 360 nm bis 1100 nm ausgestattet. Derartige Fotosensoren sind in der Regel mit RGB-Farbfiltren und IR-Sperrfiltren ausgestattet, da

sie bis etwa 1100 nm sensitiv sind und insbesondere im nicht-sichtbaren Bereich von 780 nm bis 1100 nm eine hohe Sensitivität aufweisen.

5 Ein wesentlicher Vorteil der Erfindung besteht darin, dass durch das als Sicherheitskennzeichen verwendete fluoreszierende Druckelement eine Emission im sichtbaren Spektralbereich erfolgt. Diese Emission kann, da sie im sichtbaren Spektralbereich liegt, aufwandsarm und ohne spezielle Detektoren
10 erfasst werden, beispielsweise durch einen Farbbildsensor eines Smartphones. Bei den aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen werden stattdessen in der Regel durch die verwendeten Leuchtstoffe Emissionen im nicht-sichtbaren Bereich hervorgerufen, deren Detektion wesentlich aufwendiger
15 ist.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform liegt der zur Anregung des fluoreszierenden Druckelementes verwendete erste Wellenlängenbereich zwischen 380 nm bis 500 nm. Die mittlere
20 Wellenlänge des ersten Wellenlängenbereichs liegt vorzugsweise im sichtbaren Spektralbereich, wobei sie ebenfalls vorzugsweise im Wellenlängenbereich zwischen 380 nm bis 500 nm liegt. Für einige Ausführungsformen hat sich eine mittlere Wellenlänge zwischen 420 nm bis 470 nm oder zwischen 450 nm bis
25 470 nm als günstig erwiesen.

Das fluoreszierende Druckelement emittiert in einem zweiten Wellenlängenbereich, dessen Wellenlänge vorzugsweise im sichtbaren Spektralbereich liegt. Die Wellenlänge bzw. mittlere
30 Wellenlänge des zweiten Wellenlängenbereichs liegt bevorzugt zwischen 490 nm und 780 nm oder zwischen 550 nm und 780 nm im sichtbaren Spektralbereich.

Das Sicherheitsmerkmal wird in der Regel drucktechnisch auf das Sicherheitsdokument aufgebracht oder in das Sicherheitsdokument integriert. Die verwendeten Druckfarben, Drucktinten oder Druckpasten weisen vorzugsweise eine polymere Bindemittelmatrix auf, in welcher das fluoreszierende Druckelement homogen dispergiert ist. Die Druckfarben, Drucktinten oder Druckpasten werden mittels geeigneter Auftragsverfahren, wie beispielsweise Intagliodruck, Tiefdruck, Offsetdruck, Flexodruck, Siebdruck, InkJet-Druck, Transfer-Druck, Re-Transfer-Druck, Laser-Transfer-Druck, Tampondruck oder Nummerierungswerk auf das Sicherheitsdokument aufgebracht oder in das Sicherheitsdokument durch Bedruckung von Innenlagen und anschließender Lamination integriert.

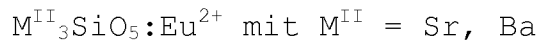
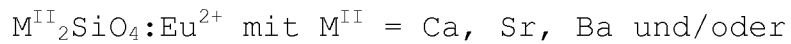
Nach einer vorteilhaften Ausführungsform weist das pigmentartige fluoreszierenden Druckelement eine d50 Pigmentverteilung im Bereich 1 μm bis 20 μm auf. Der d50-Wert ist das Maß für die mittlere Pigmentgröße. d50 bedeutet, dass 50% der Pigmente kleiner sind als der angegebene Wert. Bei anderen Ausführungsformen hat sich eine d50 Pigmentverteilung im Sub- μm -Bereich, insbesondere im nanoskaligen Bereich als günstig erwiesen. Hierbei liegen vorteilhafte d50 Pigmentverteilungen im Bereich von 3 nm bis 30 nm oder im Bereich von 100 nm bis 500 nm.

Nach einer bevorzugten Ausführungsform ist das fluoreszierende Druckelement durch einen Leuchtstoff gebildet, der aus der folgenden Gruppe ausgewählt ist:

- Europium-dotierte Erdalkaliorthosilikatleuchtstoffe und Europium-dotierte Erdalkalioxyorthosilikatleuchtstoffe;
- nitridische Leuchtstoffe;
- Cer-dotierte Seltenerdmetall-Aluminium-Gallium-Granat-Leuchtstoffe;

- rotes Licht emittierendes (Ca,Sr)S:Eu²⁺, und
- grünes Licht emittierendes SrGa₂S₄:Eu²⁺.

Die Europium-dotierten Erdalkaliorthosilikatleuchtstoffe bzw.
5 die Europium-dotierten Erdalkalioxyorthosilikatleuchtstoffe
sind bevorzugt gemäß den allgemeinen chemischen Formeln:



ausgebildet. Während die Eu²⁺-aktivierten Orthosilikate bei
10 Anregung im blauen Spektralbereich in Abhängigkeit von der
konkreten Leuchtstoffzusammensetzung breitbandig mit Wellen-
längenmaxima zwischen 500 nm und 620 nm emittieren, weisen die
Oxyorthosilikate, die im gelben bzw. orange-gelben Spektral-
bereich zwischen 550 nm und 610 nm lumineszieren, Emissions-
15 spektren mit deutlich geringeren Halbwertbreiten auf.

Die Cer-dotierten Seltenerdmetall-Aluminium/Gallium-Granat-
Leuchtstoffe sind bevorzugt gemäß der allgemeinen chemischen
Formel:

20 $M^{III}_3(Al_{1-x}Ga_x)_5O_{12}:Ce^{3+}$ mit $M^{III} = Y, Gd, Tb, Lu$ und $0 \leq x \leq 1$
ausgebildet. Auch für diese Leuchtstoffklasse ist charakteris-
tisch, dass die Emissionswellenlängen durch Variation der
Seltenerd-kationen und des Ce³⁺-Gehaltes sowie durch Substitu-
tion im Anionenteilgitter, nämlich durch einen Gallium-Alumi-
25 nium-Austausch, über einen weiten Bereich des sichtbaren
Spektrums, nämlich von 500 nm bis 600 nm verschoben werden
können.

Das rote Licht emittierende (Ca,Sr)S:Eu²⁺ und das grüne Licht
30 emittierende Strontiumthiogallat SrGa₂S₄:Eu²⁺ weisen λ_{max} -Werte
im Bereich von etwa 650 nm bzw. bei etwa 525 nm auf.

Besonders bevorzugt ist das fluoreszierende Druckelement durch einen nitridischen Leuchtstoff gebildet. Diese Leuchtstoffe sind bevorzugt mit Eu^{2+} oder Ce^{3+} als Aktivator dotiert. Die Wirtsgitter dieser Leuchtstoffe sind bevorzugt durch Nitridosilikate der Struktur M-Si-N , durch Oxonitridosilikate der Struktur M-Si-O-N , durch Nitridoaluminate der Struktur M-Al-N , durch Nitridoaluminosilikate der Struktur M-Si-Al-N oder durch Oxonitridoaluminosilikate der Struktur M-Si-Al-O-N gebildet.

Besonders bevorzugt ist das fluoreszierende Druckelement durch einen nitridischen Leuchtstoff gebildet, der ein Wirtsgitter der Struktur M-Si-N , M-Si-O-N , M-Al-N , M-Si-Al-N oder M-Si-Al-O-N aufweist und mit Eu^{2+} als Aktivator dotiert ist, oder der ein Wirtsgitter der Struktur M-Si-N , La-Si-N , M-Si-Al-N oder M-Si-Al-O-N aufweist und mit Ce^{3+} als Aktivator dotiert ist. Dabei steht M für ein Metall, welches bevorzugt durch Ca, Sr und/oder Ba gebildet ist.

In der nachfolgenden Tabelle 1 und in der nachfolgenden Tabelle 2 sind wichtige Vertreter der Eu^{2+} - bzw. Ce^{3+} -dotierten nitridischen Leuchtstoffe unter Angabe ihrer charakteristischen Emissionswellenlängen zusammengestellt.

Eu ²⁺ -Dotierung	Emissionswellenlänge in nm		
M =	Ca	Sr	Ba
<u>M-Si-N</u>			
MSiN ₂	620-625	630-700	550-650
M ₂ Si ₅ N ₈	605-615	610-680	570-680
MSi ₇ N ₁₀	-	-	660
MYSi ₄ N ₇	-	550-570	505-540
<u>M-Si-O-N</u>			
MSi ₂ O ₂ N ₂	560	530-570	490
M ₃ Si ₂ O ₄ N ₂	510	-	-
M ₃ Si ₆ O ₁₂ N ₂	-	-	480-580
LaMSi ₂ O ₂ N ₃	-	650	-
<u>M-Al-N</u>			
M ₃ Al ₂ N ₄	-	700-750	-
<u>M-Si-Al-N</u>			
MSiAlN ₃	660	-	-
MSi ₁₀ Al ₂ N ₁₆	560-580	-	-
<u>M-Si-Al-O-N</u>			
M _{x/2} Si _{12-(x+y)} Al _(x+y) O _y N _{16-y} (α -Sialon)	550-600	-	-

Tabelle 1

Ce ³⁺ -Dotierung	Emissionswellenlänge in nm		
M =	Ca	Sr	Ba
<u>M-Si-N</u>			
MSiN ₂ (Li ⁺ -, Na ⁺ -codotiert)	540-640	450-600	450-550
M ₂ Si ₅ N (Li ⁺ -, Na ⁺ -codotiert)	470	555	450
La ₃ Si ₆ N ₁₁	550-590	550-590	550-590
<u>M-Si-Al-N</u>			
MSiAlN ₃	565	-	-
<u>M-Si-Al-O-N</u>			
M _{x/2} Si _{12-(x+y)} Al _(x+y) O _y N _{16-y} (α -Sialon)	485-540	-	-

Tabelle 2

- 5 Die hier beispielhafte Nennung verschiedener Leuchtstoffe soll keine Einschränkung bedeuten. Es können auch andere geeignete Leuchtstoffe, die nach Anregung im blauen bzw. sichtbaren Spektralbereich im Sichtbaren emittieren, sowie Mischungen unterschiedlicher Leuchtstoffe eingesetzt werden. Darüber
- 10 hinaus besteht eine bevorzugte Ausführungsform darin, insbesondere diejenigen Konversionsleuchtstoffe, die auch zur Herstellung weißes Licht emittierender LED verwendet werden, in geeigneter Weise durch Variation der Gitterzusammensetzung, der Aktivatorkonzentration und/oder durch Codotierung mit
- 15 weiteren, anders gearteten Seltenerdionen zu modifizieren und in dieser Form als fluoreszierendes Druckelement gemäß der Erfindung zu verwenden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments mit einem Sicherheitsmerkmal in Form von mindestens einem pigmentartigen fluoreszierenden Druckelement, welches in einem Prüfbereich angebracht und in einem ersten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung anregbar ist, um elektromagnetische Strahlung in einem zweiten Wellenlängenbereich zu emittieren, wobei der erste und der zweite Wellenlängenbereich im sichtbaren Spektralbereich liegen, folgende Schritte umfassend:
- Anregen des fluoreszierenden Druckelementes mittels einer im ersten Wellenlängenbereich emittierenden Lichtquelle;
 - Erfassen der Emission des fluoreszierenden Druckelementes mit einem Fotosensor;
 - Auswerten der im zweiten Wellenlängenbereich erfassten Emission des fluoreszierenden Druckelementes durch Vergleich mit vorgegebenen Daten;
 - Ausgabe des Verifikationsergebnisses in Abhängigkeit vom Ergebnis des ausgeführten Vergleichs.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es weiterhin folgende Schritte aufweist:
- Beleuchten eines Vergleichsbereichs des Sicherheitsdokuments mittels der im sichtbaren Spektralbereich emittierenden Lichtquelle, wobei der Vergleichsbereich den im Prüfbereich angeordneten fluoreszierenden Druckelement nicht enthält;
 - Erfassen der Emission des Vergleichsbereichs mit dem Fotosensor;
 - Anwenden der erfassten Emission des Vergleichsbereichs als vorgegebene Daten, die beim Auswerten der erfassten Emission des fluoreszierenden Druckelementes herangezogen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das pigmentartige fluoreszierende Druckelement ein aus der folgenden Gruppe ausgewählter Leuchtstoff ist:

- nitridische Leuchtstoffe;
- 5 - Europium-dotierte Erdalkaliorthosilikatleuchtstoffe und Europium-dotierte Erdalkalioxyorthosilikatleuchtstoffe;
- Cer-dotierte Seltenerdmetall-Aluminium-Gallium-Granat-Leuchtstoffe;
- rotes Licht emittierendes $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{S}:\text{Eu}^{2+}$; und
- 10 - grünes Licht emittierendes $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass das pigmentartige fluoreszierende Druckelement durch einen nitridischen Leuchtstoff gebildet ist, der ein Wirtsgitter der Struktur M-Si-N, M-Si-O-N, M-Al-N, M-Si-Al-N oder
15 M-Si-Al-O-N aufweist und mit Eu^{2+} als Aktivator dotiert ist, oder der ein Wirtsgitter der Struktur M-Si-N, La-Si-N, M-Si-Al-N oder M-Si-Al-O-N aufweist und mit Ce^{3+} als Aktivator dotiert ist, wobei M für ein Metall steht.

5. Anordnung zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments mit
20 einem Sicherheitsmerkmal in Form von mindestens einem pigmentartigen fluoreszierenden Druckelement, welches in einem Prüfbereich angebracht und in einem ersten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung anregbar ist, um elektromagnetische Strahlung in einem zweiten Wellenlängenbereich zu emittieren, umfassend ein frei programmierbares Mobiltelefon mit einer Lichtquelle zur Bestrahlung eines Prüfbereichs des Sicherheitsdokuments mit sichtbarem Licht in einem ersten Wellenlängenbereich und mit
25 einem Fotosensor zur Aufnahme von sichtbarem Licht, wobei das Mobiltelefon konfiguriert ist, um die mit dem Fotosensor aufgenommene, vom fluoreszierenden Druckelement im
30

zweiten Wellenlängenbereich emittierte Strahlung mit vorgegebenen Daten zu vergleichen und eine Übereinstimmung zu signalisieren.

- 5 6. Anordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Lichtquelle eine als Blitz- oder Fotolicht verwendete LED-Leuchte des Mobiltelefons ist.
- 10 7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Signalisierung der Übereinstimmung der vom Fotosensor aufgenommenen Strahlung im zweiten Wellenlängenbereich mit den vorgegebenen Daten über das Display des Mobiltelefons erfolgt.
- 15 8. Verwendung einer Anordnung gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7 zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments, welches ein Sicherheitsmerkmal in Form von mindestens einem pigmentartigen fluoreszierenden Druckelement aufweist, wobei das fluoreszierende Druckelement in einem Prüfbereich des Sicherheitsdokuments angebracht ist, in einem ersten Wellenlängenbereich im sichtbaren Spektralbereich anregbar ist, und infolge dieser Anregung elektromagnetische Strahlung in einem zweiten Wellenlängenbereich im sichtbaren Spektralbereich emittiert.
- 20 9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wellenlängenbereich zwischen 380 nm und 500 nm liegt und/oder der zweite Wellenlängenbereich zwischen
- 25 490 nm und 780 nm liegt.

10. Verwendung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sicherheitsmerkmal drucktechnisch auf das Sicherheitsdokument aufgebracht ist oder/und in das Sicherheitsdokument integriert ist, wobei das pigmentartige fluoreszierende Druckelement in einer polymeren Bindemittelmatrix homogen dispergiert ist.
11. Verwendung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das pigmentartige fluoreszierende Druckelement eine d50-Pigmentverteilung im Bereich 1 µm bis 20 µm aufweist.
12. Verwendung nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass das pigmentartige fluoreszierende Druckelement ein aus der folgenden Gruppe ausgewählter Leuchtstoff ist:
- nitridische Leuchtstoffe;
 - Europium-dotierte Erdalkaliorthosilikatleuchtstoffe und Europium-dotierte Erdalkalioxyorthosilikatleuchtstoffe;
 - Cer-dotierte Seltenerdmetall-Aluminium/Gallium-Granat-Leuchtstoffe;
 - rotes Licht emittierendes $(\text{Ca}, \text{Sr})\text{S}:\text{Eu}^{2+}$;
 - grünes Licht emittierendes $\text{SrGa}_2\text{S}_4:\text{Eu}^{2+}$.
13. Verwendung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass das pigmentartige fluoreszierende Druckelement durch einen nitridischen Leuchtstoff gebildet ist, der ein Wirtsgitter der Struktur M-Si-N, M-Si-O-N, M-Al-N, M-Si-Al-N oder M-Si-Al-O-N aufweist und mit Eu^{2+} als Aktivator dotiert ist, oder der ein Wirtsgitter der Struktur M-Si-N, La-Si-N, M-Si-Al-N oder M-Si-Al-O-N aufweist und mit Ce^{3+} als Aktivator dotiert ist, wobei M für ein Metall steht.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/067336

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G07D7/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G07D B42D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2010/144387 A1 (CHOU MENG-CHIEH [TW]) 10 June 2010 (2010-06-10) abstract paragraph [0009] - paragraph [0014] figures	1-13
X	EP 1 986 162 A1 (GRAPHIC SECURITY SYSTEMS CORP [US]) 29 October 2008 (2008-10-29) abstract paragraph [0006] - paragraph [0007] paragraph [0027] paragraph [0031] - paragraph [0039] paragraph [0042] paragraph [0052] paragraph [0055] figures 2,3 ----- -/-	1-13



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 January 2013

Date of mailing of the international search report

21/01/2013

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Königer, Axel

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/067336

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	<p>EP 1 672 568 A1 (NCR INT INC [US]) 21 June 2006 (2006-06-21) paragraph [0011] - paragraph [0022] paragraph [0038] - paragraph [0050] paragraph [0074] paragraph [0085] - paragraph [0091] paragraph [0126] - paragraph [0130] paragraph [0174] - paragraph [0176] figure 17</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-4
X	<p>WO 2008/113963 A1 (PRIME TECHNOLOGY LLC [US]; MACLEOD RODERICK W [GB]; ROSS GARY A [GB]) 25 September 2008 (2008-09-25) abstract page 2, line 18 - line 24 page 6, line 7 - line 26 page 9, line 8 - page 10, line 22 figures</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-4
X	<p>WO 2010/100378 A2 (BALBUENA JOSE [FR]) 10 September 2010 (2010-09-10) abstract page 3, line 19 - page 4, line 27 page 6, line 21 - page 7, line 18 page 8, line 21 - page 13, line 23 page 14, line 23 - line 28 page 15, line 28 - page 16, line 22 page 23, line 6 - line 14 figures</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/067336

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2010144387 A1	10-06-2010	CN 101751714 A US 2010144387 A1	23-06-2010 10-06-2010
EP 1986162 A1	29-10-2008	AU 2008201745 A1 BR PI0801137 A2 CA 2628769 A1 EP 1986162 A1 US 2008267514 A1	13-11-2008 09-12-2008 25-10-2008 29-10-2008 30-10-2008
EP 1672568 A1	21-06-2006	NONE	
WO 2008113963 A1	25-09-2008	NONE	
WO 2010100378 A2	10-09-2010	CN 102483867 A EP 2404285 A2 FR 2942899 A1 US 2012038905 A1 WO 2010100378 A2	30-05-2012 11-01-2012 10-09-2010 16-02-2012 10-09-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G07D7/12
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G07D B42D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2010/144387 A1 (CHOU MENG-CHIEH [TW]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) Zusammenfassung Absatz [0009] - Absatz [0014] Abbildungen	1-13
X	EP 1 986 162 A1 (GRAPHIC SECURITY SYSTEMS CORP [US]) 29. Oktober 2008 (2008-10-29) Zusammenfassung Absatz [0006] - Absatz [0007] Absatz [0027] Absatz [0031] - Absatz [0039] Absatz [0042] Absatz [0052] Absatz [0055] Abbildungen 2,3	1-13
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. Januar 2013

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/01/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Königer, Axel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	<p>EP 1 672 568 A1 (NCR INT INC [US]) 21. Juni 2006 (2006-06-21) Absatz [0011] - Absatz [0022] Absatz [0038] - Absatz [0050] Absatz [0074] Absatz [0085] - Absatz [0091] Absatz [0126] - Absatz [0130] Absatz [0174] - Absatz [0176] Abbildung 17</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-4
X	<p>WO 2008/113963 A1 (PRIME TECHNOLOGY LLC [US]; MACLEOD RODERICK W [GB]; ROSS GARY A [GB]) 25. September 2008 (2008-09-25) Zusammenfassung Seite 2, Zeile 18 - Zeile 24 Seite 6, Zeile 7 - Zeile 26 Seite 9, Zeile 8 - Seite 10, Zeile 22 Abbildungen</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-4
X	<p>WO 2010/100378 A2 (BALBUENA JOSE [FR]) 10. September 2010 (2010-09-10) Zusammenfassung Seite 3, Zeile 19 - Seite 4, Zeile 27 Seite 6, Zeile 21 - Seite 7, Zeile 18 Seite 8, Zeile 21 - Seite 13, Zeile 23 Seite 14, Zeile 23 - Zeile 28 Seite 15, Zeile 28 - Seite 16, Zeile 22 Seite 23, Zeile 6 - Zeile 14 Abbildungen</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1-4

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/067336

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 2010144387	A1	10-06-2010	CN	101751714 A		23-06-2010
			US	2010144387 A1		10-06-2010

EP 1986162	A1	29-10-2008	AU	2008201745 A1		13-11-2008
			BR	PI0801137 A2		09-12-2008
			CA	2628769 A1		25-10-2008
			EP	1986162 A1		29-10-2008
			US	2008267514 A1		30-10-2008

EP 1672568	A1	21-06-2006	KEINE			

WO 2008113963	A1	25-09-2008	KEINE			

WO 2010100378	A2	10-09-2010	CN	102483867 A		30-05-2012
			EP	2404285 A2		11-01-2012
			FR	2942899 A1		10-09-2010
			US	2012038905 A1		16-02-2012
			WO	2010100378 A2		10-09-2010
