(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
8. Oktober 2009 (08.10.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/121668 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
G06K 19/14 (2006.01) *G07D 7/20* (2006.01)
G07D 7/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/052196

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Februar 2009 (25.02.2009)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 016 435.6 31. März 2008 (31.03.2008) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **BRAUN, Michael** [DE/DE]; Kreuzerweg 23, 81825 München (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**; Postfach 22 16 34, 80506 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

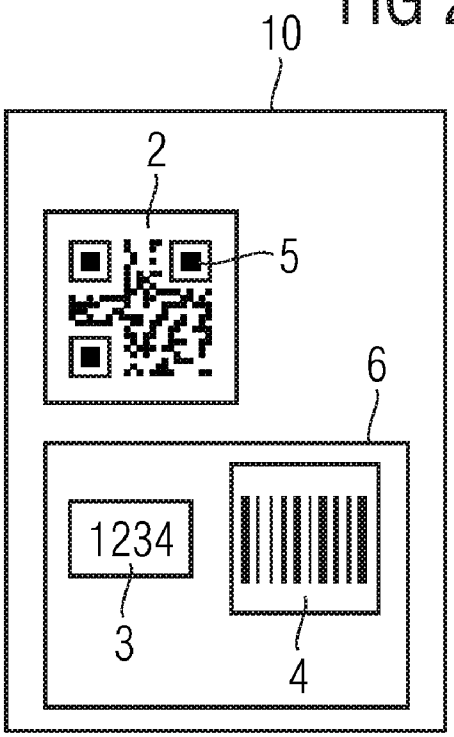
(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADHESIVE LABEL AND METHOD FOR LABELLING AND AUTHENTICATING AN ITEM WITH ADHESIVE LABELS

(54) Bezeichnung: HAFTETIKETT UND VERFAHREN ZUM KENNZEICHNEN UND ZUM AUTHENTIFIZIEREN EINES GEGENSTANDES MIT HAFTETIKETTEN

FIG 2



(57) Abstract: An adhesive label (1) having a region (2) which has a unique surface structure, wherein at least one product code (3) and a digital signature (4), which is produced on the basis of the surface structure detected in the region (2), the product code (3) and a secret signature key, are applied to the adhesive label (1). A method for labelling and authenticating items by means of such adhesive labels.

(57) Zusammenfassung: Haftetikett (1) mit einem Bereich (2), der eine eindeutige Oberflächenstruktur aufweist, wobei auf dem Haftetikett (1) mindestens ein Produktcode (3) und eine digitale Signatur (4; angebracht sind, welche in Abhängigkeit von der in dem Bereich (2) erfassten Oberflächenstruktur, dem Produktcode (3) und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt ist. Verfahren zum Kennzeichnen und Authentifizieren von Gegenständen mittels solcher Haftetiketten.

WO 2009/121668 A1

LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

Beschreibung

Haftetikett und Verfahren zum Kennzeichnen und zum Authentifizieren eines Gegenstandes mit Haftetiketten

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Haftetikett zum sicheren Kennzeichnen von Gegenständen, wie zum Beispiel Produkten oder Papierdokumenten, und Verfahren zum Kennzeichnen von Gegenständen mittels eines Haftetikettes und Verfahren zum Authentifizieren von Gegenständen, die mit einem Haftetikett versehen sind.

Aufgrund zunehmender Produktpiraterie ist es notwendig, Gegenstände, wie zum Beispiel hochpreisige Produkte, Medikamente, Musiksoftware oder Luxusprodukte mit Kennzeichnungen zu versehen, die die Echtheit des jeweiligen Produktes anzeigen.

In der Vergangenheit wurden Schutzmechanismen eingesetzt, die zum Beispiel auf Wasserzeichen oder Merkmalen der verschiedensten Art abhingen. Zum Beispiel sind Hologramme, Siegel, Sicherheitsetiketten, Mikromarkierungen, chemische Markierungen, spezielle Druckverfahren und Tinten, spezielle Papiere, fluoreszierende Farben für verschiedene Wellenlängen, nanotechnologische Markierungen und Substanzen, digitale Wasserzeichen, Lasergravuren, spezielle Beschichtungen oder Lackierungen bekannt, die als schwer kopierbare Sicherheitskennzeichen verwendet werden.

Den vorgenannten Strategien ist gemeinsam, dass spezielle Verarbeitungsschritte bei der Herstellung des Produktes oder dessen Verpackung vorausgesetzt sind und es meist aufwendig ist, die Echtheit der zum Schutz vor zum Beispiel Fälschungen angebrachten Merkmale, insbesondere automatisiert zu überprüfen. Bei chemischen Markierungen sind dazu zum Beispiel aufwendige labortechnische Analysen notwendig. Der Fälschungsschutz basiert üblicherweise auf der Geheimhaltung der verwendeten Sicherheitsmerkmale und auf einem technologischen Vorsprung, den der Originalhersteller der Waren oder der Ver-

packungen gegenüber den Fälschern hat. Nachteilig ergibt sich jedoch ein ständiger Wettlauf zwischen Originalhersteller und Fälscher.

Um den Vertriebsweg zwischen Hersteller von beispielsweise Markenartikeln und dem Kunden als Empfänger zu kontrollieren, wurden Techniken, die elektronisches Tracking und Tracing umfassen, vorgeschlagen. Dabei werden die Wege oder Routen eines Produktes während des gesamten Logistikprozesses in einer zentralen Datenbank nachvollzogen und gespeichert. Es werden zum Beispiel RFID-Tags eingesetzt, die zur Kennzeichnung der Waren dienen. Spezielle Authentifizierungsinformationen sind dadurch jedoch nicht dem Produkt mitgegeben. Lediglich durch Tracking oder Nachverfolgen von Produkten mit entsprechenden RFID-Mitteln ermöglicht somit noch nicht das automatische Erkennen von gefälschten Produkten am Bestimmungsort durch den Nutzer des Produktes.

Kürzlich wurde deshalb vorgeschlagen, intrinsische Merkmale von Produkt oder Verpackungsoberflächen als Sicherheitskennzeichen zu verwenden. Die dahinter stehende Technik ist beispielsweise in James D.R. Buchanan et al. „'Fingerprinting' documents and packaging" in nature 436, 475-475 (28 July 2005) erläutert. Dabei wird ausgenutzt, dass jedes Objekt oder jeder Gegenstand eine nicht kopierbare individuelle Oberfläche aufweist, die analog einem menschlichen Fingerabdruck genutzt werden kann. Daraus abgeleitete Sicherheitskennzeichen oder -Merkmale dienen dann als fälschungssichere Markierung. Beispielsweise durch Laserabtasten der Oberfläche und Ermittlung bestimmter physikalischer Reflektionsmuster kann der jeweilige abgetastete Gegenstand eindeutig identifiziert werden. Nachteilig ist jedoch dabei, dass um eine Authentifizierung des registrierten Gegenstandes durchführen zu können, eine zugängliche Datenbank für alle derart erfassten Gegenstände oder Produkte notwendig ist, um prüfen zu können ob das eindeutig identifizierte Produkt in der Liste für echte Produkte verzeichnet ist.

Es ist daher eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Möglichkeit, beliebige Gegenstände und insbesondere Produkte auf sichere Weise zu kennzeichnen und eine Authentifizierung solcher gekennzeichneten Gegenstände zu schaffen.

Diese Aufgabe wird durch ein Haftetikett mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 bzw. 3 gelöst. Die Aufgabe wird ferner durch ein Verfahren zum Kennzeichnen eines Gegenstandes gemäß Patentanspruch 16 und ein Verfahren zum Authentifizieren eines Gegenstandes gemäß Patentanspruch 18 gelöst.

Demgemäß weist ein Haftetikett einen Bereich auf, der eine eindeutige Oberflächenstruktur hat. Auf dem Haftetikett sind mindestens ein Produktcode und eine digitale Signatur angebracht. Die digitale Signatur ist in Abhängigkeit von der in dem Bereich erfassten Oberflächenstruktur, dem Produktcode und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt.

Zusätzlich können von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleitete Sicherheitsmerkmale als maschinenlesbarer Code auf dem Haftetikett angebracht sein.

Alternativ weist ein Haftetikett einen Bereich auf, der eine eindeutige Oberflächenstruktur hat. Auf dem Haftetikett sind von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleitete Sicherheitsmerkmale als maschinenlesbarer Code angebracht.

Zusätzlich können auf dem Haftetikett mindestens ein Produktcode und eine digitale Signatur angebracht sein. Dabei ist die digitale Signatur in Abhängigkeit von den von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmalen, dem Produktcode und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt.

Ein entsprechend bereitgestelltes Haftetikett kann prinzipiell auf jeden beliebigen Gegenstand aufgeklebt werden und schafft damit ein preiswertes, einfach handhabbares Sicherheitslabel. Es kann sich zum Beispiel bei dem Haftetikett um ein Kunststoff- oder Papieraufkleber handeln, dessen nicht

nachmachbare individuelle Oberflächenstruktur die Fälschungssicherheit gewährleistet.

Die eindeutige Oberflächenstruktur ergibt sich zum Beispiel aus mikroskopischen Unebenheiten auf der Oberfläche aufgrund der Struktur der Papierfasern oder einer Kunststoffhärtung. Dies führt zu einer komplexen Reflektion und Streuung eines Laserstrahls, der auf den Bereich, welcher vorzugsweise markiert ist, eingestrahlt wird. In der Regel können Laser oder Scanner Unregelmäßigkeiten auf der Oberfläche von weniger als einigen 100 nm erkennen. Diese, auch als intrinsische Merkmale der Oberflächenstruktur oder Oberflächentextur des Haftetikettes zu bezeichnenden Charakteristika, werden somit als Sicherheitsmerkmale verwendet. Die mikroskopischen und intrinsischen Oberflächenmerkmale dienen dabei praktisch als ein Fingerabdruck des Haftetikettes.

Die Sicherheitsmerkmale sind vorzugsweise in Abhängigkeit von einer Intensität von reflektiertem Laserlicht, welches auf die Oberfläche in dem Bereich eingestrahlt wird, und insbesondere durch eine Vielzahl von Speckle-Messungen in dem Bereich, erzeugt. Dabei kann eine Intensitätsänderung von in mehreren Ausfallswinkeln des reflektierten Laserlichtes in Abhängigkeit von einem jeweiligen Einstrahlungsort des Laserlichtes in dem Bereich verwendet werden. In dem eingangs genannten Artikel James D.R. Buchanan et al. „'Fingerprinting' documents and packaging" in nature 436, 475-475 (28 July 2005) ist beispielsweise eine Fluktuation in der Intensität des eingestrahlten Laserlichtes von einer durchschnittlichen Intensität verwendet, um in digitaler Form als Einsen und Nullen den Sicherheitscode bereitzustellen. Ein entsprechendes Sicherheitsmerkmal kann zum Beispiel 200 bis 500 Bytes umfassen und in der Art eines Barcodes oder Smartcodes auf dem Haftetikett aufgedruckt sein.

Vorzugsweise ist auch die digitale Signatur als maschinenlesbarer Code auf dem Haftetikett angebracht. Der Produktcode

kann zum Beispiel eine Typenbezeichnung, eine Produktnummer, eine Produktbezeichnung oder eine Bestellnummer umfassen.

Das Haftetikett kann dabei ein Trägermaterial aufweisen, das Papier oder eine Kunststofffolie umfasst. Eine Möglichkeit der Realisierung des Haftetikettes besteht zum Beispiel in dem Vorsehen einer Trägerschicht und einer auf einer Seite der Trägerschicht vorgesehenen Klebeschicht. In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Haftetikett derart ausgestaltet, dass es bei Entfernung von einer Oberfläche, auf die es zuvor geklebt wurde, zerstört oder zerrissen wird.

Bei einem Verfahren zum Kennzeichnen eines Gegenstandes, wie zum Beispiel eines schützenswerten Produktes, werden die folgenden Schritte durchgeführt, welche in Ihrer zeitlichen Abfolge nicht festgelegt sind:

- Bereitstellen eines Haftetikettes, welches in einem Bereich eine eindeutige Oberflächenstruktur aufweist;

- Erfassen der Oberflächenstruktur des Bereichs;

- Erzeugen einer digitalen Signatur in Abhängigkeit von von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmalen, einem dem Gegenstand zugeordneten Produktcode und einem geheimen Signaturschüssel;

- Aufbringen des Produktcodes und der digitalen Signatur auf das Haftetikett; und

- Aufkleben des Haftetiketts auf den Gegenstand.

Vorzugsweise werden ferner die Sicherheitsmerkmale als maschinenlesbarer Code auf das Haftetikett angebracht.

Durch die digitale Signatur, welche mit einem geheimen Schlüssel erzeugt wird, erfolgt eine kryptographische Bindung zwischen der Produktnummer und den Sicherheitsmerkmalen, wel-

che sich aus der Oberflächenstruktur des Haftetikettes ergeben. Da durch die eindeutige und intrinsische Oberflächenstruktur des Haftetikettes in dem Bereich bereits eine fälschungssichere Information vorliegt, genügt es zur Authentifizierung des gekennzeichneten Gegenstandes, die Signatur sowie die verwendeten Sicherheitsmerkmale mit dem jeweiligen öffentlichen Schlüssel für das Signaturverfahren zu prüfen.

Demgemäß sieht ein Verfahren zum Authentifizieren eines Gegenstandes, welcher mit einem Haftetikett versehen ist, welches einen Bereich mit einer eindeutigen Oberflächenstruktur, einen aufgebrachten Produktcode und eine aufgebrachte digitale Signatur aufweist, welche in Abhängigkeit von der in dem Bereich erfassten Oberflächenstruktur, dem Produktcode und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt ist, die folgenden Schritte:

- Erfassen der Oberflächenstruktur des Bereichs;

- Lesen des Produktcodes und der digitalen Signatur; und

- Prüfen der digitalen Signatur in Abhängigkeit von von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmalen, dem Produktcode und einem öffentlichen Signaturschüssel.

Bei dem Verfahren können ferner auf dem Haftetikett die Sicherheitsmerkmale als maschinenlesbarer Code angebracht sein, und die von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmale werden außerdem mit den auf dem Haftetikett angebrachten Sicherheitsmerkmalen verglichen.

Die bezüglich der Haftetiketten genannten Maßnahmen zum Ableiten der Sicherheitsmerkmale bzw. Erfassen der eindeutigen Oberflächenstruktur sind selbstverständlich auch in den vorbeschriebenen Verfahren anwendbar. Ferner kann die Abfolge der Verfahrensschritte variiert werden.

Durch das jeweilige erfindungsgemäße Haftetikett bzw. den Verfahren zum Kennzeichnen und/oder Authentifizieren von Gegenständen, ist eine einfache und preisgünstige Möglichkeit geschaffen, Produkte mit fälschungssicheren Labeln auszustatten. Die vorgeschlagene Vorgehensweise hat einerseits den Vorteil, dass nicht die einzelnen sicherheitsrelevanten Gegenstände geprüft und bearbeitet werden müssen, sondern auf einfache Weise ein Haftetikett aufgeklebt werden kann.

Ferner ist es einem Fälscher selbst bei einer gelungenen Kopie der auf dem Label angebrachten Daten hinsichtlich der maschinenlesbaren Form der Sicherheitsmerkmale, des Produktcodes oder der Signatur nicht möglich, die eindeutigen, den Sicherheitsmerkmalen zu Grunde liegenden Oberflächentexturen zu kopieren, da sich diese in zufälliger Weise aus dem Material oder der Oberfläche des Haftetikettes ergibt.

Andererseits ist es auch nicht möglich, anhand der Signatur den, codierten Sicherheitsmerkmalen und dem Produktcode auf den geheimen Signaturschlüssel zu schließen, so dass selbst bei einer gelungenen Erzeugung der Sicherheitsmerkmale aus der eindeutigen Oberflächenstruktur, keine valide Signatur zu erzeugen ist, die der Überprüfung mit dem öffentlichen Schlüssel stand hält.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindungen sind Gegenstand der Unteransprüche sowie der im Folgenden beschriebenen Ausführungsbeispiele der Erfindung. Im Weiteren wird die Erfindung anhand einzelner Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigelegten Figuren näher erläutert.

Dabei zeigt:

Figur 1: ein erstes Ausführungsbeispiel eines Haftetikettes zum Kennzeichnen von Gegenständen;

Figur 2: ein zweites Ausführungsbeispiel für ein Haftetikett zum Kennzeichnen von Gegenständen;

Figur 3: ein drittes Ausführungsbeispiel für ein Haftetikett zum Kennzeichnen von Gegenständen;

Figur 4: ein beispielhaftes Ablaufdiagramm für ein Verfahren zum Kennzeichnen von Gegenständen; und

Figur 5: ein beispielhaftes Ablaufdiagramm für ein Verfahren zum Authentifizieren von Gegenständen.

In den Figuren sind gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit denselben Bezugszeichen versehen worden, sofern nichts anderes angegeben ist.

Die Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Haftetikettes 1, welches zum Beispiel als ein fälschungssicheres Low-Cost-Label verwendet werden kann. Es kann beispielsweise ein Kunststoff- oder Papieraufkleber verwendet werden, der intrinsisch eine nicht nachmachbare individuelle Oberflächenstruktur aufweist. Es ist ein Bereich 2 angegeben, der beispielsweise auf dem Haftetikett 1 markiert werden kann, welcher zur Bestimmung von fälschungssicheren Sicherheitsmerkmalen herangezogen wird. Die Sicherheitsmerkmale werden im Folgenden mit L bezeichnet und stellen Daten dar, die eindeutig von der Oberflächentextur oder -Struktur erzeugbar sind. Auf dem Haftetikett 1 ist ein Produktcode 3, der beispielsweise eine Produktnummer P umfassen kann, vorgesehen.

Auf dem Haftetikett 1 ist darüber hinaus in maschinenlesbarer Form eine digitale Signatur 4 vorgesehen, die sich aus den von den intrinsischen Oberflächenmerkmalen abgeleiteten Sicherheitsmerkmalen L, beispielsweise in codierter Form, und dem Produktcode P sowie einem geheimen Schlüssel SK (= Secret Key) berechnet. Dies kann zum Beispiel ausgedrückt werden als $Sig = F_{SK}(L, P)$. F bezeichnet dabei das verwendete Signaturverfahren. Durch die Signatur wird das durch die Produktnummer P gekennzeichnete Produkt an das individuelle nicht nachahmbare Haftetikett mittels L gebunden. Bei einer digitalen

Signatur handelt es sich um ein kryptographisches Verfahren, bei dem zu einer Nachricht, beispielsweise dem Produktcode P, eine Zahl, nämlich die digitale Signatur Sig, berechnet wird, deren Urheberschaft anhand von einem öffentlichen Signaturschlüssel PK (= public key) überprüft werden kann. In der Technik ist eine Reihe von digitalen Signaturverfahren bekannt, wobei zum Beispiel RSA besonders bekannt ist. Im Folgenden wird unter der digitalen Signatur Sig eine Zahl verstanden, die mittels einem öffentlichen Signaturschlüssel SK erzeugt ist und deren Integrität oder Authentizität durch ein Prüfverfahren mit einem öffentlichen Signaturschlüssel PK ermittelt werden kann.

Die eindeutige Oberfläche bzw. die Oberflächentextur in dem Bereich 2 des Haftetikettes 1 ergibt sich durch das Material des Haftetikettes. Beispielsweise in der WO2007/144598, auf welche hiermit explizit Bezug genommen wird, ist in der dortigen Figur 12 und der zugehörigen Beschreibung auf Seite 12, Zeilen 1 bis 17, eine Papieroberfläche mit zufällig angeordneten Papierfasern dargestellt. Ein ähnliches Bild ergibt sich ebenfalls in der WO2007/144598 in der Figur 13 und dem zugehörigen Abschnitt auf Seite 12, Zeilen 19-23 für eine Plastikoberfläche. In demselben Dokument ist ferner beschrieben, wie entsprechende „Fingerabdruckdaten" als codierte Sicherheitsmerkmale durch Reflektionsmessungen mit Lasern an der Oberfläche bestimmt werden können. Ähnliche Möglichkeiten, beispielsweise binär codierte Daten oder andere Sicherheitsmerkmale L, aus den intrinsischen Oberflächeneigenschaften von Materialien zu erzeugen, sind in der WO2007/012820 und der WO2007/012821 offenbart. Die entsprechenden ermittelten Sicherheitsmerkmale L können auf dem Haftetikett maschinenlesbar angebracht werden.

Ein zweites Ausführungsbeispiel eines Haftetikettes ist in der Figur 2 dargestellt. Dabei weist das Haftetikett 10, wie bereits zuvor beschrieben, einen Bereich 2 auf, der zum Beispiel über Speckle-Messungen erfassbar ist, wobei kohärentes Laserlicht auf den Bereich 2 eingestrahlt wird und die Inten-

sität des reflektierten Laserlichtes in vorzugsweise mehreren Ausfallsrichtungen registriert wird.

Der in der Figur 2 dargestellte Bereich 2 des Haftetikettes 10 kann zum Beispiel eine Oberflächenstruktur aufweisen, wie sie in der WO2007/012821 als Figur 8A und in der zugehörigen Beschreibung Seite 24, Zeilen 12-29 beschrieben ist. Wenn das Haftetikett ein Kunststoffträgermaterial aufweist, ergeben sich ebenso eindeutige Oberflächenstrukturen, wie es beispielsweise in der Figur 8A und dem Beschreibungsteil Seite 25, Zeilen 1-5 der vorgenannten WO2007/012821 dargestellt ist. In dem Bereich 2 sind ferner in maschinenlesbarer Form als Smartcode die zum Beispiel binär codierten aus den intrinsischen Oberflächeneigenschaften abgeleiteten Sicherheitsmerkmale L abgespeichert und aufgedruckt. Die Erzeugung dieser binären Daten, welche die Sicherheitsmerkmale L aus intrinsischen Oberflächentexturmerkmalen des Haftetikettmaterials darstellen, kann beispielsweise derart erfolgen, wie sie in der WO2007/012821 hinsichtlich der Figuren 9A-9C und 10 und auf Seiten 25, Zeilen 7 bis Seite 27, Zeile 20 beschrieben ist. Selbstverständlich sind auch abgewandelte Erzeugungsmechanismen für die Sicherheitsmerkmale aus intrinsischen Oberflächeneigenschaften denkbar.

Auf dem Haftetikett ist darüber hinaus der jeweilige Produktcode 3, beispielsweise als Zahlen- oder Ziffernfolge, und die digitale Signatur 4 in dem Beispiel der Figur 2 als Bar- oder Strichcode auf das Haftetikett aufgedruckt. Die digitale Signatur Sig ist wiederum in Abhängigkeit von einem geheimen Signaturschlüssel SK über ein bekanntes Signaturverfahren $F_{SK}(L, P)$ erzeugt.

In dem Beispiel der Figur 2 ist die maschinenlesbare Form der Sicherheitsmerkmale in dem Bereich 2 vorgesehen. Dies hat den Vorteil, dass einerseits durch Laserscannen die Oberflächenstruktur in dem Bereich ermittelt wird und die Sicherheitsmerkmale berechnet werden können. Gleichzeitig kann, ohne die jeweilige Scanneinrichtung in ihrer Position verändern zu

müssen, der maschinenlesbare Code 5 ermittelt werden. Es besteht somit einfach die Möglichkeit, den aufgedruckten maschinenlesbaren Code bzw. den Inhalt mit den tatsächlichen Sicherheitsmerkmalen, die sich aus der Oberfläche in dem Bereich 2 ergeben, zu vergleichen. Der maschinenlesbare Code für die Signatur 4 und die Produktnummer 3 sind bei dem Haftetikett 10 in einem gemeinsamen Bereich 6 angeordnet. Die Daten L, Sig und P können auch einheitlich in einem gemeinsamen maschinenlesbaren Code vorgesehen werden.

Um Gegenstände, wie zum Beispiel Produkte, fälschungssicher zu markieren oder zu kennzeichnen, können Haftetiketten vorgefertigt werden. In der Figur 3 ist beispielsweise ein Haftetikett dargestellt, mit einem Bereich 2, der zum Beispiel über ein aufgedrucktes Rechteck markiert ist. Von dem Haftetikettthersteller können ferner in einem maschinenlesbaren Code 5, die sich aus der Oberflächentextur in dem Bereich 2 ergebenden Sicherheitsmerkmale L auf dem Haftetikett 11 angebracht werden. Der Verwender des Haftetikettes kann nun den Produktcode 3 auf das Haftetikett aufbringen und in einem anschließenden Schritt auch die Signatur. Dies hat den Vorteil, dass der Haftetikettthersteller nicht auch Zugriff auf den geheimen Schlüssel SK, der zur Signaturerzeugung durch den Hersteller des eigentlichen Produktes dient, das mit dem Haftetikett ausgestattet werden soll, hat.

In der Figur 4 ist ein beispielhaftes Ablaufdiagramm für ein Verfahren zum Kennzeichnen von Gegenständen dargestellt. In einem vorbereitenden Schritt wird ein Haftetikett, wie es beispielsweise in der Figur 3 dargestellt ist, bereitgestellt. Nach diesem Vorbereitungsschritt erfolgt eine Erfassung der Oberflächenstruktur des Bereiches 2 im Schritt S1. Die Erfassung kann wie vorbeschrieben über Laserscannen, Speckle-Messungen oder anderen Methoden erfolgen, die zulassen, die mikroskopischen intrinsischen Eigenschaften der Oberfläche in dem Bereich 2 zu messen.

In einem Folgeschritt S2 wird die Signatur Sig erzeugt, welche die von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmale L mit einem dem Produkt, welches mit dem Haftetikett ausgestattet werden soll, zugewiesenen Produktcode P kryptographisch verknüpft.

Anschließend werden im Schritt S3 der Produktcode P und die digitale Signatur Sig auf das Haftetikett aufgedruckt. Vorzugsweise erfolgt dies in einem maschinenlesbaren Code, wie einem Smartcode, Barcode oder auch anderen Codiermöglichkeiten, beispielsweise mit magnetischen Tinten.

Schließlich erfolgt im Schritt S4 das Aufkleben des derart vorbereiteten Haftetikettes auf den jeweiligen Gegenstand.

Optional können auch die aus den erfassten Oberflächenstrukturen abgeleiteten Sicherheitsmerkmale in maschinenlesbarer Form auf dem Haftetikett vorgesehen werden. Die Abfolge der Verfahrensschritte, wie sie in der Figur 4 dargestellt sind, kann verändert werden. Beispielsweise kann zunächst ein vorbereitetes Haftetikett auf den Gegenstand aufgeklebt werden, wonach eine Erfassung der Sicherheitsmerkmale durch Einscannen der Oberflächenstruktur im Bereich 2 erfolgt und anschließend die Signatur Sig und Produktcodes P auf das Etikett aufgebracht werden. Wie bereits zuvor angedeutet, ist es auch möglich, dass unterschiedliche Instanzen, nämlich Labelhersteller und Gegenstands- oder Produkthersteller die verschiedenen Verfahrensschritte getrennt voneinander durchführen. Beispielsweise liefert der Label- oder Haftetikettenhersteller vorbereitete Labels wie sie in der Figur 3 angedeutet sind und der Produkthersteller vollzieht die Verfahrensschritte S2-S4.

In der Figur 5 ist ein beispielhaftes Ablaufdiagramm für ein Verfahren zum Authentifizieren eines Gegenstandes, der mit einem entsprechenden Haftetikett ausgestattet ist, dargestellt. Neben dem Labelhersteller und dem Produkthersteller muss beispielsweise ein Kunde oder Käufer des mit dem Haft-

etikett versehenen Produktes überprüfen können, ob es sich um ein authentisches Haftetikett bzw. ein damit versehenes Produkt handelt. Es liegt somit zunächst ein Produkt oder Gegenstand vor, auf den ein Haftetikett aufgeklebt ist, welches einen Bereich mit einer eindeutigen Oberflächenstruktur aufweist, einen Produktcode P und mindestens eine digitale Signatur Sig, welche in Abhängigkeit von der in dem Bereich erfassten Oberflächenstruktur, dem Produktcode P und einem geheimen Signaturschlüssel SK erzeugt ist. Das Label ist zum Beispiel derart ausgestattet, dass es sich nicht, ohne es zu zerstören, von dem Produkt lösen lässt.

Im ersten Schritt S11 scannt der Kunde den Bereich 2 des Haftetikettes und ermittelt, beispielsweise durch ein standardisiertes Verfahren, das Speckle-Messungen verwendet, die intrinsischen Sicherheitsmerkmale L anhand der Oberflächeninformationen.

In einem optionalen Schritt S12 wird nun verglichen, ob die Sicherheitsmerkmale L, welche der erfassten Oberflächenstruktur entsprechen, auch korrekt in maschinenlesbarer Form auf dem Label angebracht sind. Ist dies nicht der Fall, handelt es sich um ein falsches Etikett.

Anschließend erfolgt eine Signaturprüfung im Schritt S13, bei der anhand des öffentlichen Signaturschlüssels PK die Integrität der Signatur Sig, welche eine kryptographische Verknüpfung zwischen den Sicherheitsmerkmalen L, die sich von der Oberflächenstruktur ableiten und dem Produktcode P ebenfalls auf dem Haftetikett vorgesehen ist, darstellt.

Schließlich kann im Schritt S14, sofern die Signatur einer Prüfung standhält, das Produkt bzw. das Haftetikett in echt oder gefälscht klassifiziert werden.

Die vorgestellten Maßnahmen schaffen somit eine preisgünstige und sichere Möglichkeit, Produkte eindeutig zu identifizieren und deren Echtheit zu prüfen. Durch die auf dem Etikett vor-

gesehene Signatur wird erreicht, dass das Produkt durch die Produktnummer an die nicht fälschbaren intrinsischen Oberflächenmerkmale gekoppelt wird. Eine Kopie eines entsprechenden Haftetikettes ist damit unmöglich, da sich die intrinsischen mikroskopischen Oberflächeneigenschaften nicht reproduzieren lassen.

Durch das Etikett ist es möglich, eine Vielzahl von Gegenständen, ohne diese selbst untersuchen zu müssen, mit Sicherheitsmerkmalen zu versehen. Es ist auch gegenüber dem Stand der Technik von Vorteil, dass durch das digitale Signaturverfahren die tatsächlichen Sicherheitsmerkmale nicht in einer zentralen Datenbank abgelegt werden müssen. Es erfolgt damit kein Vergleich der Sicherheitsmerkmale, die fälschungssicher durch die intrinsischen Eigenschaften der Oberflächen gegeben sind, sondern eine Überprüfung der Signatur, welche die einzelnen Sicherheitsmerkmale für jedes Haftetikett mit dem Produktcode durch den geheimen Signaturschlüssel verknüpfen. Für einen Verwender der Haftetiketten, der ein Produkt, welches damit ausgestattet ist, prüfen möchte, ist lediglich eine Abtasteinrichtung für die Ermittlung der Sicherheitsmerkmale der Oberflächentextur notwendig, sowie die Kenntnis des frei verfügbaren öffentlichen Schlüssels für das Signaturverfahren.

Patentansprüche

1. Haftetikett (1) mit einem Bereich (2), der eine eindeutige Oberflächenstruktur aufweist, wobei auf dem Haftetikett (1) mindestens ein Produktcode (3) und eine digitale Signatur (4) angebracht sind, welche in Abhängigkeit von der in dem Bereich (2) erfassten Oberflächenstruktur, dem Produktcode (3) und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt ist.

2. Haftetikett (10) nach Anspruch 1, wobei ferner von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleitete Sicherheitsmerkmale (5) als maschinenlesbarer Code auf dem Haftetikett (10) angebracht sind.

3. Haftetikett (11) mit einem Bereich (2), der eine eindeutige Oberflächenstruktur aufweist, wobei auf dem Haftetikett (11) von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleitete Sicherheitsmerkmale (5) als maschinenlesbarer Code auf dem Haftetikett (11) angebracht sind.

4. Haftetikett (10) nach Anspruch 3, wobei auf dem Haftetikett (10) ferner mindestens ein Produktcode (3) und eine digitale Signatur (4) angebracht sind, welche in Abhängigkeit von den von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmalen (5), dem Produktcode (3) und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt ist.

5. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 4, wobei intrinsische Merkmale der Oberflächenstruktur des Haftetiketts (1, 10, 11) als Sicherheitsmerkmale verwendet sind.

6. Haftetikett (1, 10, 11) nach Anspruch 5, wobei die Sicherheitsmerkmale in Abhängigkeit von einer Intensität von reflektiertem Laserlicht, welches auf die Oberfläche in dem Bereich (2) eingestrahlt wird, insbesondere durch eine Vielzahl von Specklemessungen in dem Bereich (2), erzeugt sind.

7. Haftetikett (1, 10, 11) nach Anspruch 6, wobei eine Intensitätsänderung von in mehreren Ausfallswinkeln des reflektierten Laserlichts in Abhängigkeit von einem jeweiligen Einstrahlungsort des Laserlichts in dem Bereich (2) verwendet ist.

8. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 7, wobei die digitale Signatur (4) als maschinenlesbarer Code auf dem Haftetikett (1, 10, 11) angebracht ist.

9. Haftetikett (1, 10, 11) nach Anspruch 8, wobei der maschinenlesbare Code, insbesondere als Barcode oder Smartcode, auf das Haftetikett aufgedruckt ist.

10. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 9, wobei auf dem Haftetikett (1, 10, 11) eine Markierung zum Festlegen des Bereichs mit der eindeutigen Oberflächenstruktur vorgesehen ist.

11. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 10, wobei die Oberflächenstruktur mikroskopisch, insbesondere durch Laserabtastung und/oder Specklemessungen, erfasst wird.

12. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 11, wobei der Produktcode (3) eine Typenbezeichnung, Produktnummer, Produktbezeichnung oder Bestellnummer umfasst.

13. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 12, wobei das Haftetikett (1, 10, 11) ein Trägermaterial aufweist, welches Papier oder Kunststofffolie umfasst.

14. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 13, wobei das Haftetikett (1, 10, 11) eine Trägerschicht und eine auf einer Seite der Trägerschicht vorgesehene Klebeschicht aufweist.

15. Haftetikett (1, 10, 11) nach einem der Ansprüche 1 - 10, wobei das Haftetikett (1, 10, 11) derart ausgestaltet ist,

dass es bei Entfernung von einer Oberfläche, auf die es aufgeklebt wurde, zerstört oder zerrissen wird.

16. Verfahren zum Kennzeichnen eines Gegenstands umfassend:

Bereitstellen eines Haftetiketts, welches in einem Bereich eine eindeutige Oberflächenstruktur aufweist;

Erfassen (S1) der Oberflächenstruktur des Bereichs;

Erzeugen (S2) einer digitalen Signatur in Abhängigkeit von von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmale, einem dem Gegenstand zugeordneten Produktcode und einem geheimen Signaturschüssel;

Aufbringen (S3) des Produktcodes und der digitalen Signatur auf das Haftetikett; und

Aufkleben (S4) des Haftetiketts auf den Gegenstand.

17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei ferner die Sicherheitsmerkmale als maschinenlesbarer Code auf das Haftetikett angebracht werden.

18. Verfahren zum Authentifizieren eines Gegenstands, welcher mit einem Haftetikett (1, 10, 11) versehen ist, welches einen Bereich mit einer eindeutigen Oberflächenstruktur, einen aufgebrachten Produktcode (3) und eine aufgebrachte digitale Signatur (4) aufweist, welche in Abhängigkeit von der in dem Bereich (2) erfassten Oberflächenstruktur, dem Produktcode (3) und einem geheimen Signaturschlüssel erzeugt ist, umfassend:

Erfassen (S11) der Oberflächenstruktur des Bereichs (2);

Lesen des Produktcodes (3) und der digitalen Signatur (4); und

Prüfen (S13) der digitalen Signatur (4) in Abhängigkeit von von der erfassten Oberflächenstruktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmalen, dem Produktcode (3) und einem öffentlichen Signaturschüssel.

19. Verfahren nach Anspruch 18, wobei auf dem Haftetikett (10) ferner die Sicherheitsmerkmale als maschinenlesbarer Code angebracht sind und die von der erfassten Oberflächen-

struktur abgeleiteten Sicherheitsmerkmale mit den auf dem Haftetikett (10) angebrachten Sicherheitsmerkmalen verglichen werden (S12).

20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 - 19, wobei die Oberflächenstruktur mikroskopisch, insbesondere durch Laserabtastung und/oder Specklemessungen, erfasst wird.

21. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 - 20, wobei intrinsische Merkmale der Oberflächenstruktur des Haftetiketts (1, 10, 11) als Sicherheitsmerkmale verwendet werden.

22. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 - 21, wobei die Sicherheitsmerkmale in Abhängigkeit von einer Intensität von reflektiertem Laserlicht, welches auf die Oberfläche in dem Bereich (2) eingestrahlt wird, insbesondere durch eine Vielzahl von Specklemessungen in dem Bereich, bestimmt werden.

23. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 - 22, wobei eine Intensitätsänderung von in mehreren Ausfallswinkeln des reflektierten Laserlichts in Abhängigkeit von einem jeweiligen Einstrahlungsort des Laserlichts in dem Bereich (2) verwendet wird.

FIG 1

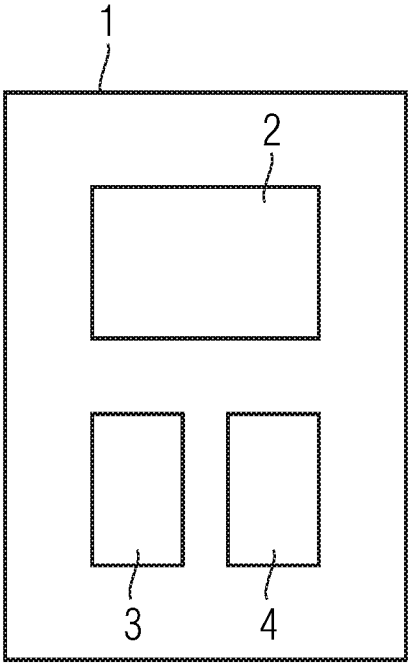


FIG 2

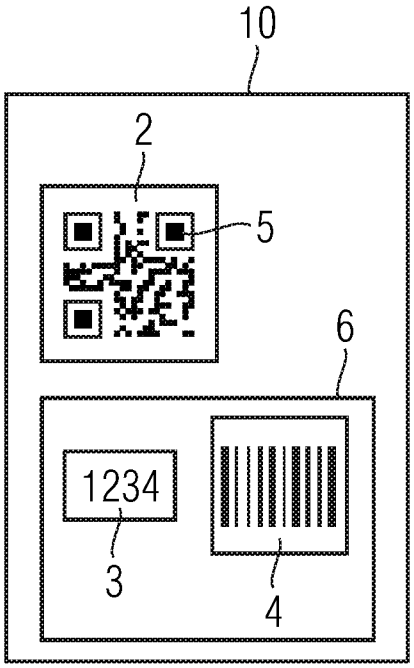


FIG 3

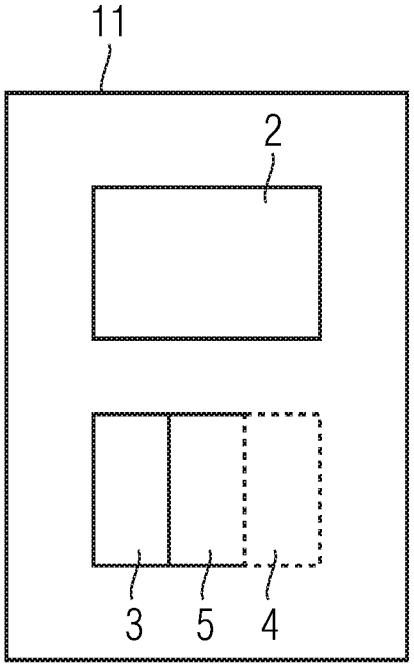


FIG 4

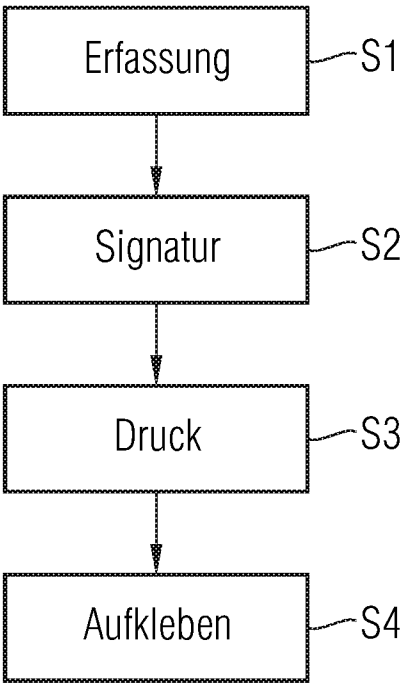
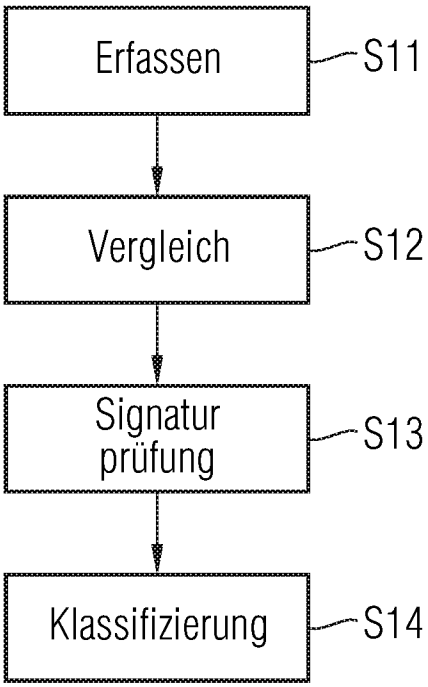


FIG 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2009/052196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G06K19/14 G07D7/12 G07D7/20

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)
G06K G07D

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 practical, 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.
Y	WO 2005/088533 A (INGENIA TECHNOLOGY LTD [GB]; COWBURN RUSSELL PAUL [GB]) 22 September 2005 (2005-09-22) page 5, line 14 - page 6, line 24 page 12, line 13 - page 13, line 2 page 13, line 29 - page 15, line 29 page 18, lines 4-21 page 27, line 24 - page 28, line 17 page 35, line 19 - page 37, line 2 figures 1,7-13 -----	1-23
Y	WO 00/23954 A (ELLIOTT NICHOLAS PAUL [GB]; ELLIOTT DAVID WILLIAM [GB]) 27 April 2000 (2000-04-27) page 4, line 1 - page 6, line 7 page 8, lines 1-11 figures 1-3 -----	1-23

☐ 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 document 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	Date of mailing of the international search report
8 Juni 2009	19/06/2009

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Koegler, Lutz

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2009/052196

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)			Publication date
WO 2005088533	A	22-09-2005	AR	048090	A1	29-03-2006
			AU	2005220385	A1	22-09-2005
			BR	PI0508631	A	07-08-2007
			CA	2559283	A1	22-09-2005
			CN	1969289	A	23-05-2007
			EP	1730675	A1	13-12-2006
			HK	1077113	A1	20-10-2006
			JP	2007529068	T	18-10-2007
			KR	20070024511	A	02-03-2007
			US	2007192850	A1	16-08-2007
WO 0023954	A	27-04-2000	AU	767698	B2	20-11-2003
			AU	6115299	A	08-05-2000
			CA	2346956	A1	27-04-2000
			CN	1326578	A	12-12-2001
			EP	1121670	A1	08-08-2001
			GB	2342743	A	19-04-2000
			JP	2002528933	T	03-09-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/052196

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. G06K19/14 G07D7/12 G07D7/20

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
G06K G07D

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.
Y	WO 2005/088533 A (INGENIA TECHNOLOGY LTD [GB]; COWBURN RUSSELL PAUL [GB]) 22. September 2005 (2005-09-22) Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 24 Seite 12, Zeile 13 - Seite 13, Zeile 2 Seite 13, Zeile 29 - Seite 15, Zeile 29 Seite 18, Zeilen 4-21 Seite 27, Zeile 24 - Seite 28, Zeile 17 Seite 35, Zeile 19 - Seite 37, Zeile 2 Abbildungen 1,7-13 -----	1-23
Y	WO 00/23954 A (ELLIOTT NICHOLAS PAUL [GB]; ELLIOTT DAVID WILLIAM [GB]) 27. April 2000 (2000-04-27) Seite 4, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 7 Seite 8, Zeilen 1-11 Abbildungen 1-3 -----	1-23

☐ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
8. Juni 2009	19/06/2009
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** Koegler, Lutz

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2009/052196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
WO 2005088533	A	22-09-2005	AR	048090	A1	29-03-2006
			AU	2005220385	A1	22-09-2005
			BR	PI0508631	A	07-08-2007
			CA	2559283	A1	22-09-2005
			CN	1969289	A	23-05-2007
			EP	1730675	A1	13-12-2006
			HK	1077113	A1	20-10-2006
			JP	2007529068	T	18-10-2007
			KR	20070024511	A	02-03-2007
			US	2007192850	A1	16-08-2007
WO 0023954	A	27-04-2000	AU	767698	B2	20-11-2003
			AU	6115299	A	08-05-2000
			CA	2346956	A1	27-04-2000
			CN	1326578	A	12-12-2001
			EP	1121670	A1	08-08-2001
			GB	2342743	A	19-04-2000
			JP	2002528933	T	03-09-2002