



(11) **EP 3 035 301 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.06.2016 Patentblatt 2016/25

(51) Int Cl.:
G07D 7/12 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **15003525.1**

(22) Anmeldetag: **10.12.2015**

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

(72) Erfinder:
• **Fiedler, Michael**
81369 München (DE)
• **Liebler, Ralf**
83727 Schliersee (DE)
• **Tarantino, Thomas**
83410 Laufen (DE)
• **Gawlas, Florian**
80805 München (DE)
• **Dorff, Giselher**
83607 Holzkirchen (DE)

(30) Priorität: **16.12.2014 DE 102014018866**
16.04.2015 DE 102015004874

(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

(54) **PRÜFUNG EINER AUTHENTIZITÄT EINES DOKUMENT, MIT EINEM PHOTOCHROMEN SICHERHEITSMERKMAL**

(57) Die vorliegende Erfindung offenbart ein Verfahren zur Prüfung einer Authentizität eines Dokuments 4 eines Benutzers, wobei das Dokument 4 ein Sicherheitsmerkmal aufweist, wobei das Sicherheitsmerkmal bei einer Anregung mittels Licht einer bestimmten Wellenlänge seine Farbe ändert und nach der Anregung seine ur-

sprüngliche Farbe wieder annimmt, wobei mittels einer Kamera 10 mindestens ein Bild des Sicherheitsmerkmals aufgenommen und das Bild an einen Dienstanbieter zur Prüfung der Authentizität des Sicherheitsmerkmals übertragen wird.

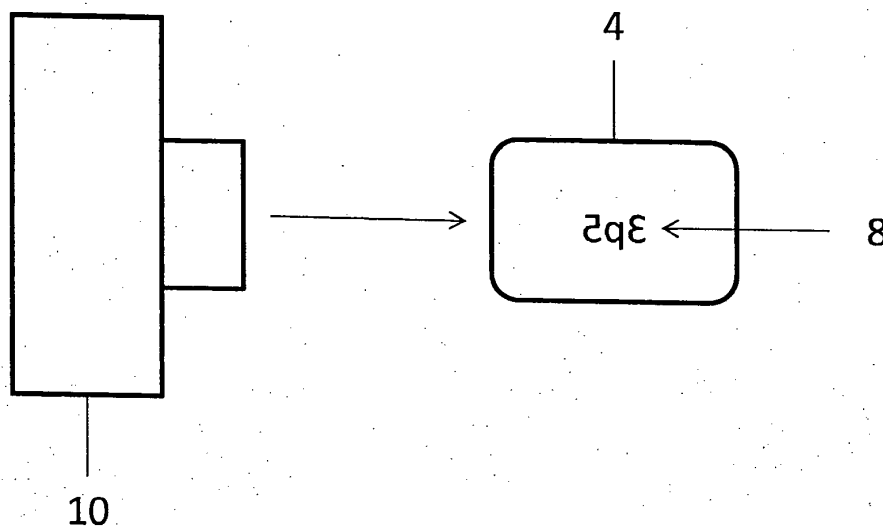


Fig. 4

EP 3 035 301 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung beschreibt ein Verfahren zur Prüfung einer Authentizität eines Dokuments eines Benutzers, wobei das Dokument ein Sicherheitsmerkmal aufweist.

[0002] Die Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht hat in ihrem Rundschreiben 1/2014 (GW) unter Punkt III eine Auslegung des § 6 Absatz 2 Nr. 2 Geldwäschegesetz, abgekürzt GwG, bezüglich einer erhöhten Sorgfaltspflicht von Kreditinstituten oder Finanzdienstleistungsinstituten in Fällen einer Fernidentifizierung eines Kunden, z.B. über das Internet, veröffentlicht. Ein im genannten Rundschreiben beschriebenes Verfahren basiert auf einer Identifikation einer Person mit einem Ausweisdokument mittels einer sogenannten Webcam. Demgemäß ist von einer persönlichen Anwesenheit des Instituts, das durch einen Mitarbeiter vertreten wird, und des Kunden, auszugehen, wenn das an einem Identifizierungsverfahren beteiligte Institut und der beteiligte Kunde zwar nicht physisch, aber im Rahmen einer Videoübertragung visuell wahrnehmbar sind sowie gleichzeitig eine sprachliche Kontaktaufnahme zwischen dem Institut und dem Kunden möglich ist und in diesem Zusammenhang eine Überprüfung einer Identität des Kunden anhand eines Identifikationsdokuments vorgenommen werden kann.

[0003] Gemäß dem oben genannten Rundschreiben kann beispielsweise ein Kunde bei einer Bank ein neues Konto eröffnen, indem sich der Kunde mittels seines Ausweises bei einem Dienstanbieter online identifiziert. Der Dienstanbieter kann ein externer Dienstleister oder z.B. eine interne Abteilung einer Bank oder Versicherung sein. Dazu wird z.B. von einem Mitarbeiter des Dienstanbieters ein Gespräch mit dem Kunden geführt, wobei neben einer Prüfung des Gesichts des Kunden auch Sicherheitsmerkmale, wie z.B. ein Hologramm, auf dem Ausweis des Kunden geprüft werden. Alternativ kann das Sicherheitsmerkmal auch automatisch geprüft werden, wie dies z.B. für Hologramme in der DE 298 19 954 U1 beschrieben wird. Entsprechende Dienstanbieter gibt es bereits und auch einige Banken haben bereits erklärt, dass sie dieses Verfahren nutzen wollen.

[0004] Eine Überprüfung von optischen Sicherheitsmerkmalen, z.B. von holografischen Merkmalen, eines Identifikationsdokuments, z.B. eines Personalausweises, über einen elektronischen visuellen Kanal ist aus dem Stand der Technik bekannt. Ein elektronischer visueller Kanal ist beispielsweise, wenn ein Bild eines Sicherheitsmerkmals mittels einer Kamera aufgenommen und das Bild über, z.B. das Internet, an einen Empfänger, z.B. eine Bank, welche die Echtheit des Sicherheitsmerkmals prüft, übertragen und an einem Bildschirm einer Dienstanbieter angezeigt wird. Ferner ist im Internet ein Vortrag der TU Graz zu finden, in dem eine Prüfung von Hologrammen auf einer Banknote mittels eines Smartphones beschrieben wird.

[0005] Eine Überprüfung von holografischen Merkma-

len über einen visuellen Kanal hat jedoch den Nachteil, dass Fälschungen einfach über das Internet beschafft und in die Prüfung eingeschleust werden können.

[0006] Problematisch bleibt eine zuverlässige Prüfung auf Echtheit eines Sicherheitsmerkmals, wie z.B. eines Hologramms, auf einem Dokument, wie z.B. ein Personalausweis, Führerschein, Versicherungskarte, Kreditkarte, Bankkarte etc. gemäß dem im oben genannten Rundschreiben beschriebenen Verfahren für den Dienstanbieter, zumal wenn keine technischen Hilfsmittel zur Prüfung auf Echtheit zur Verfügung stehen.

[0007] Optische Sicherheitsmerkmale auf z.B. Ausweisdokumenten oder Smartcards sind primär für eine Verifikation bzw. Prüfung durch Personen vor Ort entwickelt worden. Die prüfende Person kann das Ausweisdokument selbst in die Hand nehmen und entsprechend den Lichtbedingungen bewegen, um eine Fälschung zu erkennen. Auch die taktile Komponente spielt dabei eine wichtige Rolle. Beispielsweise können eingeklebte Fotos oder eine veränderte bzw. gefälschte Laminierung dabei leicht erkannt werden.

[0008] Bei einer Überprüfung mittels einer Webcam ist die Übertragungsqualität wesentlich schlechter und Manipulationen sind leichter möglich. Es gibt z.B. die Manipulationsmöglichkeit, dass digitale Bilder vor einer Übertragung auf einem Rechner eines Angreifers digital verändert werden oder dass ein Ausweis selbst gefälscht wird. Bei einer Verifikation bzw. Prüfung auf Echtheit mittels einer Webcam ist das Lesegerät, z.B. ein PC oder ein Laptop mit Webcam, unter der Kontrolle eines Benutzers und folglich eines möglichen Angreifers.

[0009] Ausgehend von den Nachteilen des Stands der Technik ist es Aufgabe der Erfindung eine Lösung für die Probleme des Stands der Technik zur Verfügung zu stellen, welche eine zuverlässige und benutzerfreundliche Echtheitsprüfung eines Sicherheitsmerkmals, das sich auf einem Dokument, wie z.B. einen Ausweis, Führerschein, Kreditkarte, Versicherungskarte, etc., befindet, gemäß des im oben genannten Rundschreiben erwähnten Verfahrens ermöglicht.

[0010] Die Aufgabe der Erfindung wird durch den unabhängigen Anspruch gelöst. Vorteilhafte Ausführungen sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

[0011] Zur Lösung der Aufgabe offenbart die Erfindung ein Verfahren zur Prüfung einer Authentizität eines Dokuments eines Benutzers, wobei das Dokument ein Sicherheitsmerkmal aufweist, welches dadurch auszeichnet, dass das Sicherheitsmerkmal bei einer Anregung mittels Licht einer bestimmten Wellenlänge seine Farbe ändert und nach der Anregung seine ursprüngliche Farbe wieder annimmt, wobei mittels einer Kamera mindestens ein Bild des Sicherheitsmerkmals aufgenommen und das Bild an einen Dienstanbieter zur Prüfung der Authentizität des Sicherheitsmerkmals übertragen wird.

[0012] Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass das Sicherheitsmerkmal mittels Licht, das von einem Monitor des Benutzers stammt, angeregt wird, wobei der Monitor ein Licht einer bestimmten Wellenlänge an das

Sicherheitsmerkmal abstrahlt, damit das Sicherheitsmerkmal seine Farbe ändert.

[0013] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass der Dienstanbieter ein Signal erzeugt und an den Monitor überträgt, wobei das Signal eine Information darüber enthält, welche Wellenlänge von dem Monitor des Benutzers abgestrahlt wird.

[0014] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass der Dienstanbieter ein auf dem Monitor des Benutzers anzuzeigendes Muster erzeugt und an den Monitor überträgt, so dass das Sicherheitsmerkmal nach Anregung das Muster anzeigt bis das Sicherheitsmerkmal wieder seine ursprüngliche Farbe angenommen hat.

[0015] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass für das Sicherheitsmerkmal ein photochromer Farbstoff oder ein Pigment verwendet wird.

[0016] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass als Material für das Sicherheitsmerkmal Bacteriorhodopsin verwendet wird.

[0017] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass mindestens zwei verschiedene Typen von Bacteriorhodopsin für das Sicherheitsmerkmal verwendet werden.

[0018] Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel ist, dass zur Prüfung der Echtheit des Sicherheitsmerkmals eine Zeit gemessen wird, die vergeht bis das Sicherheitsmerkmal nach einer Anregung wieder seine ursprüngliche Farbe angenommen hat.

Figur 1 zeigt verschiedene Zustände von Bacteriorhodopsin.

Figur 2 zeigt, wie ein Dokument mit einem Sicherheitsmerkmal, welches einen Merkmalsstoff, wie z.B. Bacteriorhodopsin, enthält auf einen Monitor eines Benutzers aufgelegt wird.

Figur 3 zeigt, wie ein Muster, z.B. ein Symbol, auf dem Monitor des Benutzers angezeigt wird, wobei das Muster für den Benutzer unbekannt ist, wobei das Sicherheitsmerkmal entsprechend der Form des Symbols angeregt wird die Farbe zu verändern.

Figur 4 zeigt, wie eine Kamera ein Bild von dem Sicherheitsmerkmal aufnimmt, wobei das Sicherheitsmerkmal in Form des Symbols seine Farbe verändert hat, wobei das Bild an einen Dienstanbieter zur Prüfung der Echtheit übertragen wird.

[0019] Figur 1 zeigt verschiedene Zustände von Bacteriorhodopsin. Die Firma U-Nica hat eine photochrome, bacteriorhodopsinhaltige Farbe entwickelt. Bacteriorhodopsin durchläuft nach Absorption eines Photons einen sogenannten Photozyklus, in dem sich seine Farbe reversibel ändert, d.h. nach Anregung durch Absorption eines Photons ändert sich die Farbe, wobei nach der Anregung eine ursprüngliche Farbe eines Grundzustands wieder angenommen wird. Der Grundzustand

von Bacteriorhodopsin mit einem Absorptionsmaximum bei 570 nm erscheint purpur und ändert nach Belichtung in einen Zustand M mit einem Absorptionsmaximum bei 410 nm, wobei im Zustand M Bacteriorhodopsin gelb erscheint. Das System relaxiert, d.h. kehrt in den Grundzustand von selbst bzw. rascher durch Belichtung mit blauem Licht bei 410 nm wieder zurück in den Grundzustand, wie dies in Figur 1 dargestellt ist.

[0020] Es sind natürliche Varianten oder mittels Gentechnik oder Biotechnologie hergestellte Varianten von Bacteriorhodopsin bekannt, die auch andere Absorptionsmaxima in den jeweiligen Zuständen aufweisen, die daher auch andere Farben in den Zuständen aufweisen und daher andere Farbwechsellkombinationen aufweisen. Auch durch das umgebende Milieu können die photochemischen Eigenschaften von Bacteriorhodopsin verändert werden, insbesondere durch einen pH-Wert und eine Ionenkonzentration.

[0021] Die Farbe und die Farbänderungseigenschaften können auch durch die Kombination von Bacteriorhodopsin-Varianten und Milieu vorteilhaft verändert werden.

[0022] Besonders interessant für Sicherheitselemente sind Varianten, bei denen auf Grund einer bestimmten Bacteriorhodopsin-Variante und dem entsprechenden umgebenden Milieu im Licht der gelbe Zustand vorliegt und nach Belichtung mit blauem Licht in den purpurfarbenen Grundzustand überführt wird. Im weißen Licht ändert sich die Farbe wieder nach Gelb.

[0023] Das blaue Licht kann dabei entweder durch eine blaue Lichtquelle, z.B. ein Laser mit ca. 410 nm, erreicht werden oder durch eine weiße Lichtquelle mit einem Filter, so dass bevorzugt blaues Licht auf das Bacteriorhodopsin-Element gestrahlt wird. Dieser Filter kann natürlich auch in Form einer Maske zwischen Lichtquelle und Bacteriorhodopsin-Element platziert werden.

[0024] Sowohl die photochrome Zusammensetzung "Photochromer Lila-Gelb Merkmalsstoff Bacteriorhodopsin" (EP1307474B1), die Mikroverkapselung "Mikroverkapseltes Bacteriorhodopsin als photochromer Sicherheitsfarbstoff" (EP2424654A1) und die Applikation "Bacteriorhodopsin Applikation als photochromes Sicherheitselement" (EP2582528B1) sind im Stand der Technik beschrieben. Ferner ist ausführlich die Kombination mit nicht-photochromen (blauen) Fixfarben und blauen Folien beschrieben, um den Effekt auf der gegenüberliegenden Seite des Wertpapiers hervorzurufen "Fensterbanknoten mit Bacteriorhodopsin" (EP2484537A2).

[0025] Figur 2 zeigt, wie ein Dokument 4 mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmal, welches einen Merkmalsstoff, wie z.B. Bacteriorhodopsin, enthält auf einen Monitor 2 eines Benutzers aufgelegt wird. Das Sicherheitsmerkmal ist dazu flächig auf dem Dokument 4 aufgetragen. Der Monitor 2 des Benutzers ist mit einem Rechner verbunden. Der Rechner des Benutzers ist ferner mittels eines Übertragungsnetzwerks, z.B. Internet, mit einem Rechner eines Dienstanbieters verbunden, wobei der Dienstanbieter die Prüfung des Sicherheits-

merkmals steuert.

[0026] Wie oben bei Figur 1 beschrieben wurde, weist Bacteriorhodopsin zwei monostabile Zustände auf. Deshalb kann es für ein Challenge Response Verfahren zwischen dem Benutzer und dem Dienstleister eingesetzt werden, um eine Echtheit eines Sicherheitsmerkmals auf dem Dokument 4 zu prüfen. Dazu wird Bacteriorhodopsin als Sicherheitsmerkmal in das zu authentisierende bzw. zu prüfende Dokument, z.B.

[0027] Chipkarte, Personalausweis, Kreditkarte, Sozialversicherungsausweis, Bankkarte, Führerschein etc. flächig eingebracht, wie dies in den Figuren 2 bis 4 dargestellt ist.

[0028] In Figur 2 ist die Situation dargestellt, wenn das Dokument 4 auf den Monitor 2 des Benutzers gelegt wird. Dabei ist zu beachten, dass das Sicherheitsmerkmal sich auf der Seite des Dokuments 4 befindet, welche dem Monitor 2 zugewandt ist. Das Dokument 4 mit Sicherheitsmerkmal wird z.B. unmittelbar auf den Monitor 2 des Benutzers gehalten, wobei der Monitor 2 z.B. ein Display eines Smartphones oder ein Computerbildschirm ist.

[0029] Figur 3 zeigt, wie ein Muster 6, z.B. ein Symbol, Buchstabe, Zahl, Zeichen, Wort, Bild, Figur, auf dem Monitor 2 angezeigt wird, wobei das Muster 6 für den Benutzer unbekannt ist, wobei das Sicherheitsmerkmal entsprechend der Form des Musters 6, z.B. in Form eines Symbols, angeregt wird, um die Farbe zu verändern.

[0030] Zur Prüfung der Echtheit des Sicherheitsmerkmals wird vom Dienstleister ein beliebiges Muster 6, hier z.B. 3p5, erzeugt und an den Monitor 2 des Benutzers übertragen und auf dem Monitor 2 angezeigt. Das Muster 6 ist ein wahlfreies, pseudozufälliges Beleuchtungsmuster, das einen Merkmalsstoff, z.B. Bacteriorhodopsin, des Sicherheitsmerkmals, das sich auf dem Dokument 4 befindet, anregt damit eine Farbveränderung eintritt.

[0031] Figur 4 zeigt, wie eine Kamera 10 ein Bild von dem Sicherheitsmerkmal aufnimmt, wobei das Sicherheitsmerkmal in Form eines Musters 8 aufgrund der Anregung durch den Monitor 2 seine Farbe verändert hat, wobei das Muster 8 der Form des Musters 6 entspricht, welches vom Monitor 2 angezeigt wird, wobei das Bild des Musters 8 an einen Dienstleister zur Prüfung der Echtheit übertragen wird. Als Kamera kann z.B. eine Webcam verwendet werden, wie sie z.B. an einem Monitor 2 angeordnet ist. Zu beachten ist hier, dass das Muster 8 spiegelverkehrt zum Muster 6 dargestellt ist.

[0032] Der Dienstleister prüft das Muster 8 auf eine Übereinstimmung mit dem Muster 6, das zur Anregung des Sicherheitsmerkmals, insbesondere des Merkmalsstoffes, z.B. Bacteriorhodopsin, an den Monitor 2 des Benutzers gesendet wurde.

[0033] Man kann das erfindungsgemäße Verfahren auch gegen innere Angreifer schützen, etwa eines korrupten Operators des Dienstleisters, indem das Muster 6 von einem Programm erzeugt wird, so dass der Operator keine Kenntnis und keinen Einfluss auf das erfindungsgemäße Verfahren zur Prüfung der Echtheit des

Sicherheitsmerkmals hat. Das zurückgelieferte Muster 8 wird von einer automatischen Bildverarbeitung des Dienstleisters ausgewertet und automatisch auf Übereinstimmung mit dem Muster 6, das zur Anregung an den Monitor 2 des Benutzers übertragen wurde, verglichen.

[0034] Neben Bacteriorhodopsin können auch photochrome Farbstoffe oder Pigmente verwendet werden, wie z.B. Retinalproteine, Proteorhodopsine oder allgemein photochrome Stoffe oder Gemische daraus.

[0035] Folgende Farbwechsel sind denkbar: gelb-purpur, purpur-gelb, blau-gelb, gelb-blau, und diverse weitere Farbwechsel mit jeweils entsprechender Selbstverifizierungsmaskenfarbe.

[0036] Besonders geeignet erscheint ein Anregungsmuster, das Gelb (410 nm) und Blau (570 nm) enthält, da dann beide Farbzustände angeregt werden und über einen Farbkontrast die Form des Musters 8 deutlicher zu erkennen ist.

[0037] Ferner kann Bacteriorhodopsin für ein photochromes Sicherheitsmerkmal verwendet werden. Der Effekt funktioniert grundsätzlich stabil und reversibel. Es ist auch bekannt, dass die Erkennung von Mustern mittels Kamera kein Problem darstellt.

[0038] Besonders geeignet ist es, wenn die Rückstellzeit des Musters 8 von der Kamera 10 miterfasst wird, da lediglich das Generieren eines Musters 8, d.h. eine Anregung des Sicherheitsmerkmals für einen Farbwechsel, eine Schwachstelle bedeuten kann. So könnte ein lichtempfindlicher Sensor oder eine Kamera 10 vorgehalten werden, wodurch in kürzester Zeit das Muster 8 erfasst und dann auf eine geeignete Fläche übertragen werden könnte. Da eine gewisse Zeit für das Halten an den Monitor 2 und eine zeitliche Toleranz für den Wechsel zur Kamera 10 gegeben sein muss, wäre ein Betrug so zumindest theoretisch möglich.

[0039] Allerdings bietet Bacteriorhodopsin die Möglichkeit die Rückstellzeit zum Grundzustand weitestgehend definiert einzustellen. Idealerweise würde man sogar zwei zeitlich unterschiedliche Bacteriorhodopsin-Typen auf das Dokument 4 aufbringen. Die Kamera 10 könnte dann anhand der zeitlichen Änderung des Musters 8 erkennen, ob es sich nur um eine schnell erstellte Kopie des Musters 8 handelt oder ob dies tatsächlich auf der ursprünglichen Bacteriorhodopsin-Fläche abgebildet ist.

Bezugszeichenliste

[0040]

- 2 Monitor eines Benutzers, welcher mit einem Rechner des Benutzers verbunden ist
- 4 Dokument mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmal, wobei das Sicherheitsmerkmal einen Merkmalsstoff, wie z.B. Bacteriorhodopsin, enthält
- 6 Muster, z.B. ein Symbol, das auf dem Monitor des

- Benutzers angezeigt wird und von einem Dienstanbieter erzeugt und an den Monitor übertragen wird
- 8 Muster, das durch den Merkmalsstoff für die Dauer der Anregung auf dem Dokument angezeigt wird
- 10 Kamera, z.B. eine Webcam am Monitor des Benutzers, die ein Bild des angeregten Merkmalsstoffs in Form des Musters aufnimmt und an den Dienstanbieter überträgt

für das Sicherheitsmerkmal Bacteriorhodopsin verwendet wird.

7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei verschiedene Typen von Bacteriorhodopsin für das Sicherheitsmerkmal verwendet werden.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Prüfung der Echtheit des Sicherheitsmerkmals eine Zeit gemessen wird, die vergeht bis das Sicherheitsmerkmal nach einer Anregung wieder seine ursprüngliche Farbe angenommen hat.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Prüfung einer Authentizität eines Dokuments (4) eines Benutzers, wobei das Dokument (4) ein Sicherheitsmerkmal aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitsmerkmal bei einer Anregung mittels Licht einer bestimmten Wellenlänge seine Farbe ändert und nach der Anregung seine ursprüngliche Farbe wieder annimmt, wobei mittels einer Kamera (10) mindestens ein Bild des Sicherheitsmerkmals aufgenommen und das Bild an einen Dienstanbieter zur Prüfung der Authentizität des Sicherheitsmerkmals übertragen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitsmerkmal mittels Licht, das von einem Monitor (2) des Benutzers stammt, angeregt wird, wobei der Monitor (2) ein Licht einer bestimmten Wellenlänge an das Sicherheitsmerkmal abstrahlt, damit das Sicherheitsmerkmal seine Farbe ändert.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dienstanbieter ein Signal erzeugt und an den Monitor (2) überträgt, wobei das Signal eine Information darüber enthält, welche Wellenlänge von dem Monitor (2) des Benutzers abgestrahlt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dienstanbieter ein auf dem Monitor (2) des Benutzers anzuzeigendes Muster (6) erzeugt und an den Monitor (2) überträgt, so dass das Sicherheitsmerkmal nach Anregung das Muster (6) anzeigt bis das Sicherheitsmerkmal wieder seine ursprüngliche Farbe angenommen hat.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** für das Sicherheitsmerkmal ein photochromer Farbstoff oder ein Pigment verwendet wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Material

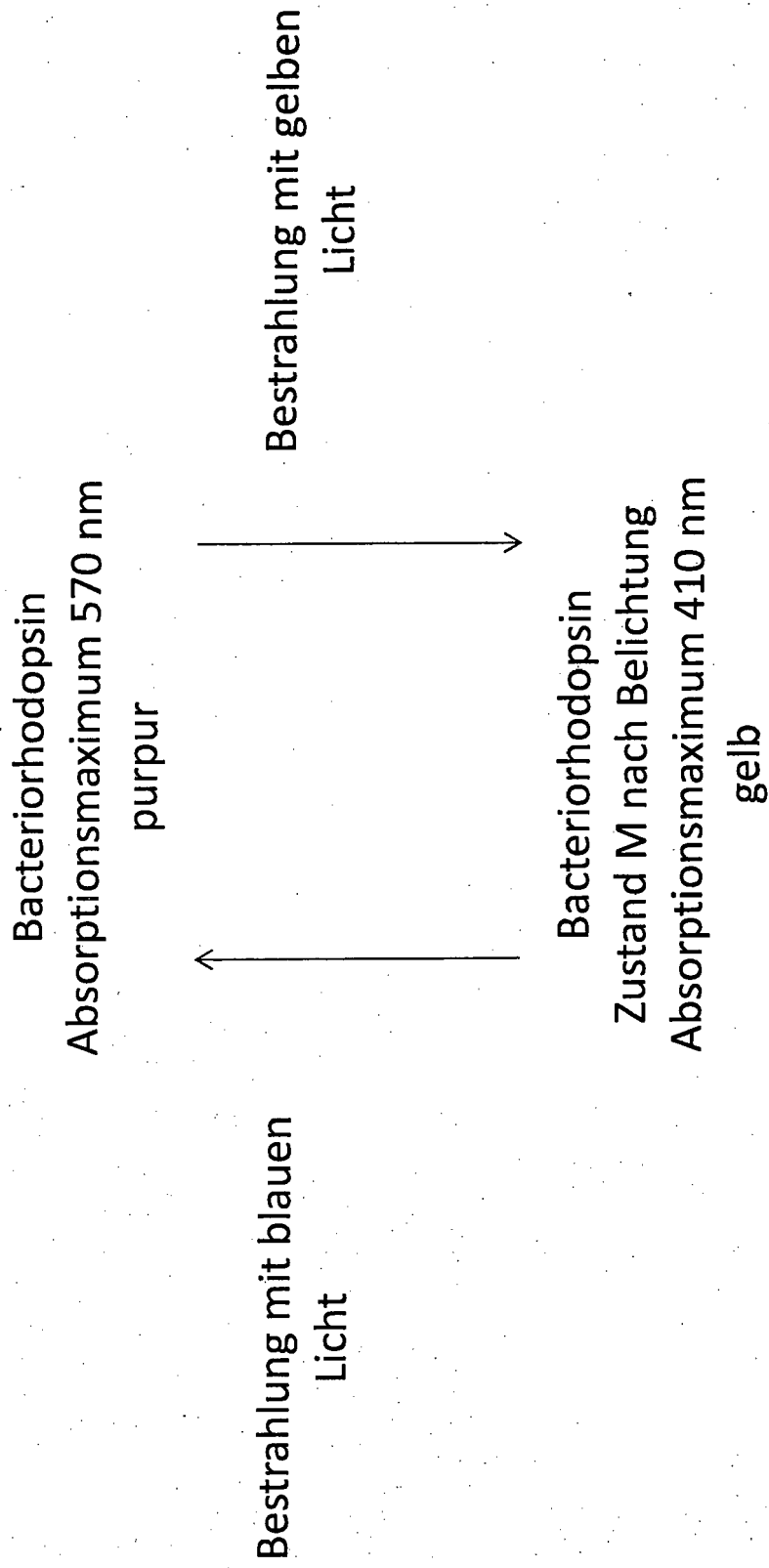


Fig. 1

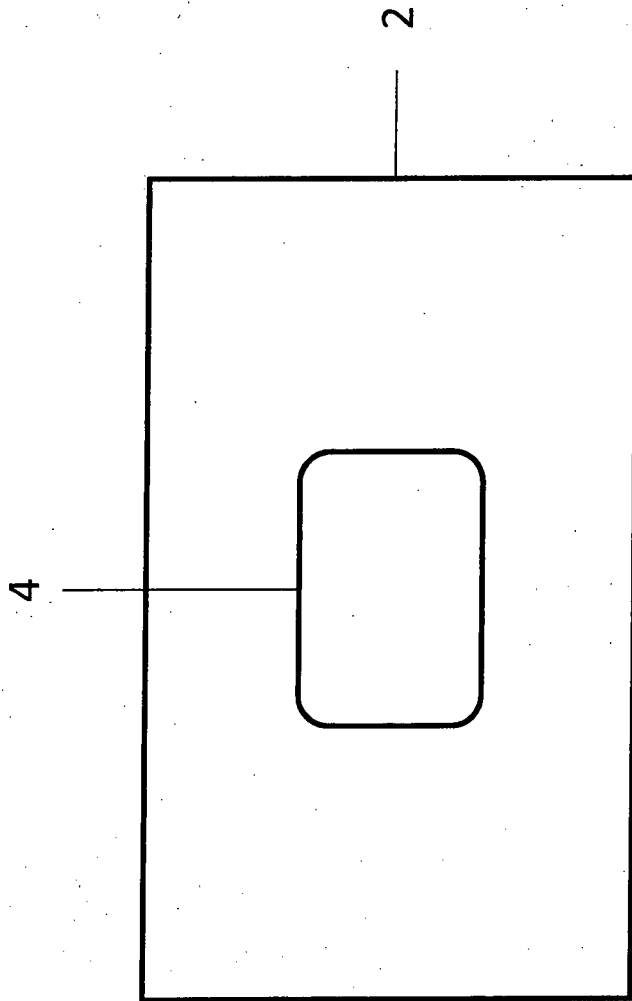


Fig. 2

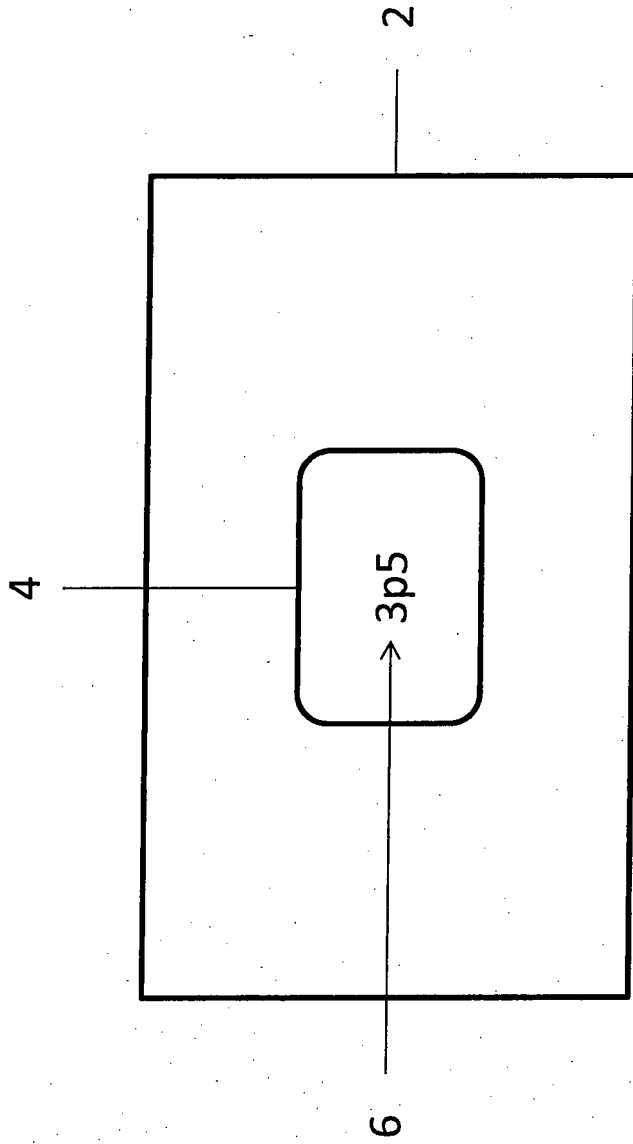


Fig. 3

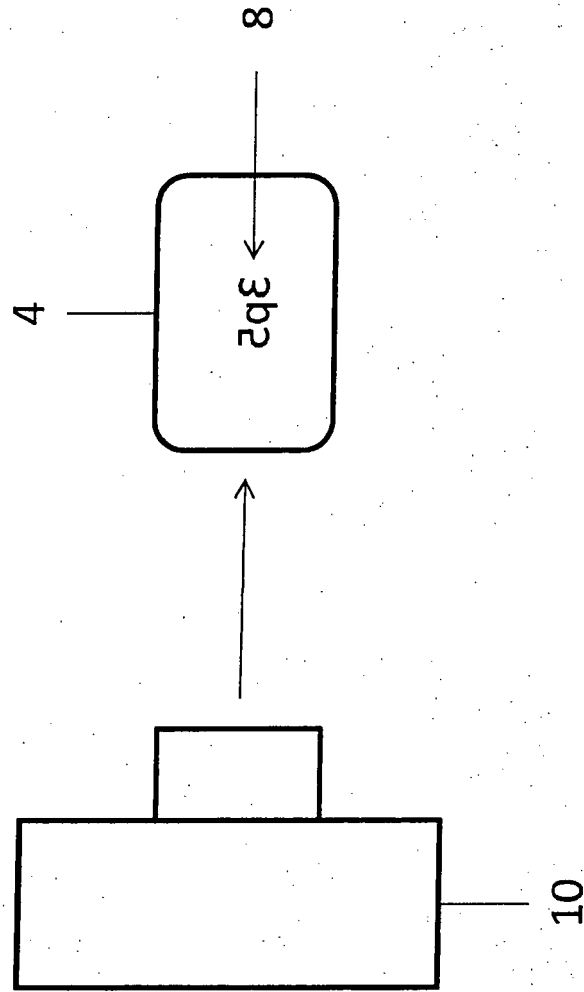


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 15 00 3525

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2012/083469 A1 (UNICA TECHNOLOGY AG [CH]; RUTZ ALFRED [CH]; RUEEGG ALEXANDER [CH]) 28. Juni 2012 (2012-06-28) * Zusammenfassung * * Seite 2, Zeile 27 - Zeile 30 * * Seite 9, Zeile 29 - Seite 11, Zeile 2 * * Seite 13, Zeile 29 - Seite 15, Zeile 23 * -----	1-8	INV. G07D7/12
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		16. März 2016	
		Prüfer	
		Lindholm, Anna-Maria	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P4/C03) 2

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 15 00 3525

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

16-03-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2012083469 A1	28-06-2012	CN 103270539 A	28-08-2013
			EP 2656325 A1	30-10-2013
			TW 201234274 A	16-08-2012
			US 2014044337 A1	13-02-2014
			WO 2012083469 A1	28-06-2012
20	-----			
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 29819954 U1 [0003]
- EP 1307474 B1 [0024]
- EP 2424654 A1 [0024]
- EP 2582528 B1 [0024]
- EP 2484537 A2 [0024]