

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 3 470 236 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.04.2019 Patentblatt 2019/16

(51) Int Cl.:
B42D 25/387 (2014.01) **B42D 25/351** (2014.01)

(21) Anmeldenummer: 18000799.9

(22) Anmeldetag: 08.10.2018

(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:
KH MA MD TN

(30) Priorität: 12.10.2017 DE 102017009477

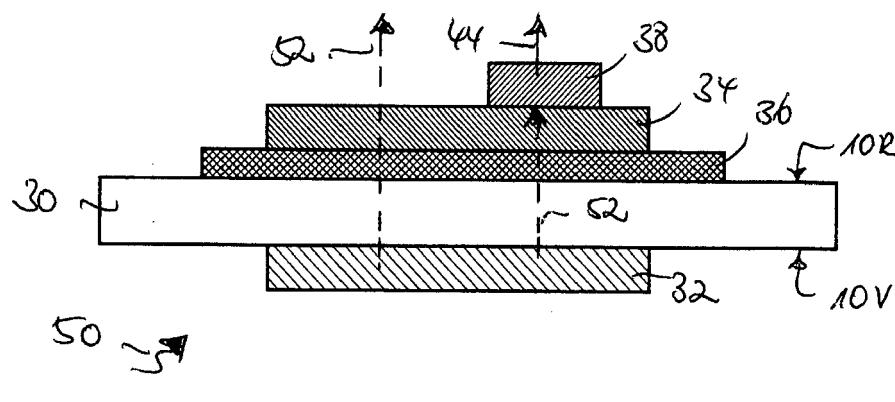
(71) Anmelder: **Giesecke+Devrient Currency
Technology GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **Schiffmann, Peter
81673 München (DE)**

(54) DATENTRÄGER MIT LUMINESZIERENDEN MOTIVBEREICHEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Datenträger (10), insbesondere Wert- oder Sicherheitsdokument, mit einem im sichtbaren Spektralbereich transluzenten Substrat (30) mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Hauptflächen (10V, 10R) und mit sowohl auf der ersten als auch der zweiten Hauptflächen (10V, 10R) angeordneten lumineszierenden Motivbereichen (32, 34). Erfindungsgemäß ist dabei vorgesehen, dass
- auf der ersten Hauptfläche (10V) ein erster lumineszierender Motivbereich (32) angeordnet ist, der bei UV-Anregung in einer ersten Lumineszenzfarbe (52) luminesziert,

- auf der zweiten Hauptfläche (10R) ein zweiter lumineszierender Motivbereich (34) angeordnet ist, der bei UV-Anregung in einer zweiten, unterschiedlichen Lumineszenzfarbe (42) luminesziert,
- zwischen dem ersten und zweiten lumineszierenden Motivbereich (32, 34) ein UV-Absorber (36) angeordnet ist, und
- überlappend zum ersten lumineszierenden Motivbereich (32) auf der zweiten Hauptfläche (10R) ein farbiger Motivbereich (38) angeordnet ist, der die erste Lumineszenzfarbe (52) absorbiert.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Datenträger, insbesondere ein Wert- oder Sicherheitsdokument, mit einem im sichtbaren Spektralbereich transluzenten Substrat mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Hauptflächen und mit sowohl auf der ersten als auch der zweiten Hauptflächen angeordneten lumineszierenden Motivbereichen.

[0002] Datenträger, wie Wert- oder Ausweisdokumente, aber auch andere Wertgegenstände, wie etwa Markenartikel, werden zur Absicherung oft mit Sicherheitselementen versehen, die eine Überprüfung der Echtheit des Datenträgers gestatten und die zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen. In diesem Zusammenhang ist es seit längerem bekannt, Lumineszenzstoffe zur Absicherung von Wert- oder Ausweisdokumenten einzusetzen. Hierzu sind verschiedene Lumineszenzstoffe und Lumineszenzfarben bekannt, wobei der Begriff Lumineszenzstoff Fluoreszenzstoffe, Phosphoreszenzstoffe und Anti-Stokes-Stoffe einschließt. Lumineszenzstoffe werden auch für den Produktschutz und in Form von Phosphoreszenzstoffen beispielsweise zur Absicherung von Notausgängen eingesetzt.

[0003] Fluoreszierende Sicherheitselemente für Wertdokumente sind beispielsweise aus den Druckschriften GB 2 300 596 A und EP 2 028 017 A2 bekannt. Die dort beschriebenen Sicherheitsmerkmale sind allerdings in ihren gestalterischen Möglichkeiten begrenzt. Unter anderem können Motive mit Textbestandteilen oder Ziffern nicht sinnvoll verwendet werden, da sie in zumindest einer der Prüfsituationen seitenverkehrt dargestellt werden und daher den Nutzer leicht verwirren.

[0004] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen Datenträger der eingangs genannten Art mit einem attraktiven Erscheinungsbild und hoher Fälschungssicherheit anzugeben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Gemäß der Erfindung ist bei einem gattungsgemäßen Datenträger vorgesehen, dass

- auf der ersten Hauptfläche ein erster lumineszierender Motivbereich angeordnet ist, der bei UV-Anregung in einer ersten Lumineszenzfarbe luminesziert,
- auf der zweiten Hauptfläche ein zweiter lumineszierender Motivbereich angeordnet ist, der bei UV-Anregung in einer zweiten, unterschiedlichen Lumineszenzfarbe luminesziert,
- zwischen dem ersten und zweiten lumineszierender Motivbereich ein UV-Absorber angeordnet ist, und
- überlappend zum ersten lumineszierenden Motivbereich auf der zweiten Hauptfläche ein farbiger Motivbereich angeordnet ist, der die erste Lumines-

zenzfarbe absorbiert.

[0007] Da der erste lumineszierende Motivbereich und der farbige absorbierende Motivbereich auf gegenüberliegenden Hauptflächen des Datenträgers angeordnet sind, bezieht sich der Begriff "überlappend" auf die senkrechte Projektion der von den Bereichen jeweils bedeckten Fläche in eine gemeinsame Ebene. In gleicher Weise bezieht sich auch der Begriff "deckungsgleich" auf eine Projektion der beteiligten Bereiche in eine gemeinsame Ebene.

[0008] Grundsätzlich wird durch den UV-Absorber zumindest in Teilbereichen verhindert, dass bei Beaufschlagung des Datenträgers mit UV-Strahlung auf einer Hauptfläche der auf der gegenüberliegenden Hauptfläche angeordnete lumineszierende Motivbereich zur Lumineszenz angeregt wird. Der UV-Absorber absorbiert zumindest die Anregungswellenlängen eines der lumineszierenden Motivbereiche, vorzugsweise sogar die Anregungswellenlängen beider lumineszierender Motivbereiche. Die Anregungswellenlängenbereiche der beiden lumineszierenden Motivbereiche können gleich oder auch verschieden sein.

[0009] Der UV-Absorber kann dabei Bestandteil eines faserbasierten Substrates, beispielsweise in Form von TiO₂ sein, Bestandteil einer Farbannahmeschicht eines an sich transparenten Foliensubstrates sein, beispielsweise auf Basis von TiO₂, oder als Druckschicht auf einem transluzenten Substrat vorliegen.

[0010] Durch den zusätzlichen farbigen absorbierenden Motivbereich und seine mögliche Abstimmung auf den zweiten lumineszierenden Motivbereich können mannigfaltige Wechselwirkungen zwischen den Motiven der lumineszierenden Motivbereiche bei UV-Anregung von gegenüberliegenden Seiten des Datenträgers erzeugt werden. Bei Beaufschlagung der ersten Hauptfläche des Datenträgers mit UV-Strahlung wird der erste lumineszierende Motivbereich zur Emission der ersten Lumineszenzfarbe angeregt, welche nicht nur bei Betrachtung der ersten Hauptfläche sichtbar ist, sondern wegen der Transluzenz des Substrats auch bei Betrachtung der zweiten Hauptfläche in Erscheinung tritt. Dort wird die erste Lumineszenzfarbe allerdings an den Stellen, an denen der farbige absorbierende Motivbereich vorliegt, von diesem absorbiert und beispielsweise durch die Eigenfarbe und/oder eine weitere Lumineszenzfarbe des farbigen absorbierenden Motivbereichs ersetzt, wie nachfolgend genauer erläutert.

[0011] In einer vorteilhaften Gestaltung ist vorgesehen, dass der erste und zweite lumineszierende Motivbereich einander zumindest teilweise überlappen. Mit besonderem Vorteil sind der erste und zweite lumineszierende Motivbereich sogar deckungsgleich zueinander ausgebildet.

[0012] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist der farbige absorbierende Motivbereich nicht-lumineszierend. Die Eigenfarbe des farbigen absorbierenden Motivbereichs entspricht in einer vorteilhaften Ausgestaltung im

Wesentlichen der Lumineszenzfarbe des zweiten lumineszierenden Motivbereichs. Bei Beaufschlagung der zweiten Hauptfläche des Datenträgers mit UV-Strahlung und gleichzeitigem Vorliegen von Umgebungslicht erzeugen der zweite lumineszierende Motivbereich und der farbige absorbierende Motivbereich dann im Wesentlichen denselben Farbeindruck, so dass das Vorliegen des farbigen absorbierenden Motivbereichs in dieser Beleuchtungssituation kaum auffällt.

[0013] Alternativ kann der farbige absorbierende Motivbereich auch lumineszierend sein. Er kann dabei nach UV-Anregung die gleiche Lumineszenzfarbe wie der zweite lumineszierende Motivbereich emittieren und dadurch wieder sein Vorliegen bei UV-Beaufschlagung der zweiten Hauptfläche tarnen. Alternativ kann der farbige absorbierende Motivbereich auch eine andere Lumineszenzfarbe als der zweite lumineszierende Motivbereich emittieren. Der erste und/oder zweite lumineszierende Motivbereich ist mit Vorteil visuell nicht erkennbar, und ist insbesondere transparent oder mit einer weißen Körperfarbe ausgebildet.

[0014] Der farbige absorbierende Motivbereich kann vom Substrat ausgesehen über dem zweiten lumineszierenden Motivbereich angeordnet sein, er kann aber auch in einer Aussparung des zweiten lumineszierenden Motivbereichs vorliegen, oder unterhalb des zweiten lumineszierenden Motivbereichs und sogar unterhalb des UV-Absorbers angeordnet sein. Im letzteren Fall kann der UV-Absorber das Vorliegen des farbigen absorbierenden Motivbereichs bei Betrachtung von der zweiten Hauptfläche her tarnen.

[0015] Der farbige absorbierende Motivbereich enthält mit Vorteil als Absorber einen Farbstoff oder ein organisches oder anorganisches Buntpigment, dessen Eigenfarbe komplementär zur ersten Lumineszenzfarbe ist. Mit Vorteil absorbiert der farbige absorbierende Motivbereich nicht breitbandig, sondern insbesondere selektiv im Wesentlichen nur die erste Lumineszenzfarbe.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass der farbige absorbierende Motivbereich als Absorber einen thermochromen oder photochromen Stoff enthält. Der thermochrome oder photochrome Stoff zeigt seine Wirkung vorteilhaft nur dann, wenn er visuell sichtbar ist. Ein photochromer Stoff muss hierfür also mittels UV-Anregung aktiviert werden, ein thermochromer Stoff je nach Typ durch Hitzebeaufschlagung oder Abkühlung in den visuell sichtbaren Zustand überführt werden.

[0017] In einer vorteilhaften Ausgestaltung ist zusätzlich zum bereits beschriebenen farbigen absorbierenden Motivbereich ein weiterer farbiger Motivbereich vorgesehen, der überlappend zum zweiten lumineszierenden Motivbereich auf der ersten Hauptfläche angeordnet ist, und der die zweite Lumineszenzfarbe absorbiert.

[0018] Die lumineszierenden Motivbereiche zeigen in gegenwärtig bevorzugten Gestaltungen bei UV-Anregung und Betrachtung von derselben Seite jeweils ein einfarbiges Motiv. Es ist allerdings auch möglich, dass

zumindest ein lumineszierender Motivbereich mehrfarbige lumineszierende Motive zeigt. Beispielsweise kann zumindest ein lumineszierender Motivbereich ein Fluoreszenzweiß enthalten, das aus drei Fluoreszenzgrundfarben Rot, Grün, und Blau gebildet ist. Der farbige absorbierende Motivbereich kann dann einen Teil des lumineszierenden Farbenspektrums auf der gegenüberliegenden Seite herausfiltern und so den Farbeindruck dort gezielt verändern.

[0019] Der UV-Absorber enthält mit Vorteil Titandioxid in der Anatase oder Rutil-Modifikation, Tinuvin 400 oder Tinuvin 460. Der UV-Absorber kann auf jeder der Hauptflächen des Substrats angeordnet oder auch im Substrat selbst vorgesehen sein.

[0020] Bei einer Weiterbildung der Erfindung sind die lumineszierenden Motivbereiche gerastert und bestehen aus einer Vielzahl gleichartiger Rasterelemente. Nur in Ausgestaltungen sind auch die farbigen absorbierenden Motivbereiche (identisch) gerastert. Als Rasterelemente

kommen beispielsweise Kacheln aus Quadraten, Dreiecken oder Kreisen in Betracht. Die Kantenlänge der Rasterelemente bzw. der Rasterabstand liegt vorteilhaft im Bereich von 100 µm bis 5000 µm, vorzugsweise im Bereich von 200 µm bis 3000 µm.

[0021] Das Substrat ist transluzent, aber bevorzugt nicht transparent. Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung bedeutet Transluzenz Lichtdurchlässigkeit, während Transparenz Bild- oder Blickdurchlässigkeit bezeichnet. Ein transluzentes, aber nicht transparentes Substrat lässt daher Licht durch, streut aber so stark, dass hinter bzw. unter ihm befindliche Objekte von der Gegenseite nicht erkennbar sind. Das transluzente, aber nicht transparente Substrat kann beispielsweise ein Papiersubstrat oder ein Hybridsubstrat mit einer Papierlage sein.

[0022] Der Datenträger enthält mit Vorteil zusätzlich zumindest ein ohne Anregung sichtbares Referenzmotiv, dessen Erscheinungsbild dem Erscheinungsbild eines der lumineszierenden Motivbereiche nach UV-Anregung entspricht, und das daher vom Betrachter als Referenz für das Erscheinungsbild der Motivbereiche genutzt werden kann.

[0023] Der Datenträger ist vorteilhaft eine Banknote, ein Pass, eine Identifikationskarte, eine Steuerbanderole, ein Gutschein, ein Zertifikat, ein Zeugnis, eine Urkunde oder eine Produktabsicherung.

[0024] In allen Gestaltungen kann es sich bei den genannten Lumineszenzfarben jeweils um Fluoreszenzfarben, Phosphoreszenzfarben oder Anti-Stokes-Farben handeln.

[0025] Die Erfindung enthält auch ein Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers der beschriebenen Art, bei dem

- 55 - ein transluzentes Substrat mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Hauptflächen bereitgestellt wird,
- das transluzente Substrat auf der ersten Hauptflä-

che mit einem ersten lumineszierenden Motivbereich versehen wird, welcher bei UV-Anregung in einer ersten Lumineszenzfarbe luminesziert,

- das transluzente Substrat auf der zweiten Hauptfläche mit einem zweiten lumineszierenden Motivbereich versehen wird, welcher bei UV-Anregung in einer zweiten, unterschiedlichen Lumineszenzfarbe luminesziert,
- zwischen dem ersten und zweiten lumineszierender Motivbereich ein UV-Absorber angeordnet wird, und
- überlappend zum ersten lumineszierenden Motivbereich auf der zweiten Hauptfläche ein farbiger Motivbereich angeordnet wird, der die erste Lumineszenzfarbe absorbiert.

[0026] Zur Echtheitsprüfung des Datenträgers kann eine UV-Handlampe eingesetzt werden, oder auch eine Sensorik, bei der mittels eines Bildsensors mindestens eine Bildaufnahme bei UV-Anregung auf einer ersten Seite und eine Bildaufnahme bei UV-Anregung auf einer zweiten Seite vergleichend ausgewertet werden.

[0027] Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionalgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0028] Es zeigen:

Fig. 1 schematisch das Erscheinungsbild einer erfindungsgemäß ausgestatteten Banknote nach Anregung mit UV-Strahlung, in (a) bei Betrachtung der Vorderseite der Banknote bei UV-Anregung von der Vorderseite, in (b) bei Betrachtung der Rückseite der Banknote bei UV-Anregung von der Rückseite, und in (c) bei Betrachtung der Rückseite der Banknote bei UV-Anregung von der Vorderseite,

Fig. 2 schematisch einen Querschnitt der Banknote der Fig. 1 im Merkmalsbereich zur Erläuterung des Aufbau der Banknote und des Zustandekommens des geschilderten Effekts bei UV-Bestrahlung der Banknotenrückseite, und

Fig. 3 eine Darstellung wie Fig. 2 bei UV-Bestrahlung der Banknotenvorderseite.

[0029] Die Erfindung wird nun am Beispiel der Absicherung von Banknoten erläutert. Figur 1 zeigt hierzu schematisch das Erscheinungsbild einer erfindungsgemäß ausgestatteten Banknote 10 nach Anregung mit UV-Strahlung.

[0030] Zunächst zeigt Fig. 1(a) das Erscheinungsbild der Banknote 10 bei Betrachtung der Vorderseite 10V der Banknote bei UV-Anregung von derselben Seite, also

der Vorderseite 10V. In diesem Fall ist in einem Merkmalsbereich 12 ein fluoreszierendes Motiv 14, hier in Form einer segmentierten Kugel sichtbar, wobei die einzelnen Segmente 16 im Ausführungsbeispiel alle mit roter Fluoreszenzfarbe leuchten. Ohne Anregung ist das fluoreszierende Motiv 14 auf der Vorderseite 10V nicht sichtbar, da die Segmente 16 jeweils eine weiße Körperfarbe aufweisen und daher vor dem Hintergrund des weißen Banknotenpapiers nicht sichtbar sind.

5 **[0031]** Figur 1(b) zeigt das Erscheinungsbild der Banknote 10 bei Betrachtung der Rückseite 10R der Banknote bei UV-Anregung von derselben Seite, also der Rückseite 10R. In diesem Fall ist in dem Merkmalsbereich 12 als fluoreszierendes Motiv 18 zwar ebenfalls das Kugelmotiv der Vorderseite sichtbar, allerdings nunmehr durchgehend in blauer Farbe. Trotz des durchgehend blauen Farbeindrucks besteht ein Unterschied im Erscheinungsbild: Während die Segmente 20A mit blauer Fluoreszenzfarbe leuchten, treten die Segmente 20B mit blauer (bzw. cyan-farbener) Eigenfarbe in Erscheinung. Ohne UV-Anregung sind nur die Segmente 20B mit ihrer blauen Eigenfarbe sichtbar, während die Segmente 20A eine weiße Körperfarbe aufweisen und vor dem Hintergrund des weißen Banknotenpapiers nicht erkennbar sind. Das Motiv 18 ist auf der Rückseite 10R ohne Anregung daher teilweise sichtbar.

10 **[0032]** Ein überraschendes Erscheinungsbild ergibt sich nun, wenn die Banknote 10 von der Rückseite 10R betrachtet wird, die UV-Anregung aber von der gegenüberliegenden Seite, also der Vorderseite 10V erfolgt, wie in Fig. 1(c) gezeigt. In diesem Fall ist in dem Merkmalsbereich 12 als fluoreszierendes Motiv 22 wieder das Kugelmotiv sichtbar, allerdings nun mit einem zweifarbigen Farbeindruck. Während die Segmente 20A mit roter Fluoreszenzfarbe leuchten, treten die Segmente 20B mit blauer Farbe in Erscheinung. Diese Zweifarbigkeit wirkt für den Nutzer überraschend, da bei gleichseitiger UV-Anregung auf jeder Seite jeweils nur eine Farbe sichtbar wird. Das Sicherheitsmerkmal weist daher einen hohen Aufmerksamkeits- und Wiedererkennungswert auf.

15 **[0033]** Der Aufbau der Banknote 10 im Merkmalsbereich 12 und das Zustandekommen des geschilderten Effekts werden nunmehr mit Bezug auf Figuren 2 und 3 genauer erläutert.

20 **[0034]** Zunächst zeigt Fig. 2 schematisch einen Querschnitt der Banknote 10 im Merkmalsbereich 12, wobei in der gezeigten Orientierung die Rückseite 10R der Banknote nach oben weist. Das Banknotenpapier 30 der Banknote 10 ist für UV-Strahlung und für sichtbares Licht jeweils transluzent aber nicht transparent. Zumindest ist das Banknotenpapier für die gewählte Wellenlänge oder den gewählten Wellenlängenbereich transluzent. Im Merkmalsbereich ist auf der Vorderseite 10V der Banknote 10 auf das Banknotensubstrat 30 ein erster lumineszierender Motivbereich 32 angeordnet, der bei UV-Anregung in einer ersten Lumineszenzfarbe, im Ausführungsbeispiel in roter Lumineszenzfarbe luminesziert. Auf der gegenüberliegenden Rückseite 10R ist de-

ckungsgleich zum ersten Motivbereich 32 ein zweiter lumineszierender Motivbereich 34 angeordnet, der bei UV-Anregung in einer zweiten, unterschiedlichen Lumineszenzfarbe luminesziert, nämlich im Ausführungsbeispiel in blauer Lumineszenzfarbe. Die Form der Motivbereiche 32, 34 entspricht dabei den Segmenten 16 bzw. 20A, 20B des Kugelmotivs der Fig. 1.

[0035] Zwischen den beiden lumineszierenden Motivbereichen 32, 34 ist auf der Rückseite 10R eine UV-Absorberschicht 36 vorgesehen, die verhindert, dass von der Vorderseite 10V oder Rückseite 10R einfallende UV-Anregungsstrahlung den auf der jeweils gegenüberliegenden Seite angeordneten Motivbereich erreicht. Dadurch wird sichergestellt, dass von der Vorderseite 10V einfallende UV-Anregungsstrahlung nur den ersten Motivbereich 32 und von der Rückseite 10R einfallende UV-Anregungsstrahlung nur den zweiten Motivbereich 34 zur Lumineszenz anregt.

[0036] Schließlich ist auf dem zweiten lumineszierenden Motivbereich 34 in einem Teilbereich ein farbiger Motivbereich 38 in Form der Segmente 20B angeordnet, welcher die erste (also vorliegende rote) Lumineszenzfarbe des ersten lumineszierenden Motivbereichs 32 absorbiert. Der farbige Motivbereich 38 weist eine ohne Anregung sichtbare Eigenfarbe, im Ausführungsbeispiel eine blaue Eigenfarbe auf, welche im Wesentlichen der blauen Lumineszenzfarbe des zweiten lumineszierenden Motivbereichs 34 entspricht.

[0037] Noch mit Bezug auf Fig. 2 wird bei UV-Bestrahlung 40 der Banknotenrückseite 10R der zweite lumineszierende Motivbereich 34 zur Lumineszenz 42 mit blauer Lumineszenzfarbe angeregt. Der UV-Absorber 36 verhindert, dass die UV-Strahlung 40 den auf der Vorderseite 10V angeordneten Merkmalsbereich 32 erreicht und zur Lumineszenz anregt. Da der Motivbereich 38 eine ebenfalls blaue Eigenfarbe 44 aufweist, tritt das Kugelmotiv 18 bei Anregung und Betrachtung von der Banknotenrückseite 10R her nur mit blauer Farbe in Erscheinung, wie in Fig. 1(b) gezeigt. Dabei ist unterstellt, dass neben der UV-Strahlung 40 wie üblich auch Umgebungslicht im sichtbaren Spektralbereich (Tages- oder Kunslicht) vorliegt, welches von dem Motivbereich 38 reflektiert wird und dessen Eigenfarbe 44 sichtbar macht.

[0038] Bei UV-Bestrahlung und Betrachtung der Banknotenvorderseite 10V wird andererseits der erste lumineszierende Motivbereich 32 zur Lumineszenz mit roter Lumineszenzfarbe angeregt. Der UV-Absorber 36 verhindert dabei, dass die UV-Strahlung den auf der Rückseite 10R angeordneten Merkmalsbereich 34 erreicht und zur Lumineszenz anregt. Das Kugelmotiv 14 tritt bei Anregung und Betrachtung von der Banknotenvorderseite 10V her somit nur mit roter Farbe in Erscheinung. Der UV-Absorber 36 kann in nicht dargestellten Varianten auf der Vorderseite 10V, unterhalb des Motivbereichs 32, auf beiden Seiten 10R und 10V des Substrates 30, im Substrat 30 oder in Kombinationen der vorgenannten Varianten vorliegen.

[0039] Figur 3 illustriert nun entsprechend der Situati-

on der Fig. 1(c) die Verhältnisse bei UV-Bestrahlung der Banknotenvorderseite 10V und Betrachtung von der gegenüberliegenden Banknotenrückseite 10R her. Durch die UV-Bestrahlung 50 der Banknotenvorderseite 10V wird der erste lumineszierende Motivbereich 32 zur Lumineszenz 52 mit roter Lumineszenzfarbe angeregt. Aufgrund der Transluzenz des Banknotenpapiers 30 ist die rote Lumineszenzstrahlung 52 auch auf der Banknotenrückseite 10R sichtbar.

[0040] Der UV-Absorber 36 verhindert zwar, dass die UV-Strahlung 50 den auf der Rückseite 10R angeordneten Merkmalsbereich 34 erreicht, er blockiert jedoch nicht die im sichtbaren Spektralbereich liegende rote Lumineszenzstrahlung 52. Allerdings wird die rote Lumineszenzstrahlung 52 von dem Motivbereich 38 absorbiert, so dass in den Bereichen, in denen der Motivbereich 38 mit dem ersten lumineszierende Motivbereich 32 überlappt, nicht die rote Lumineszenzstrahlung 52, sondern statt dessen die blaue Eigenfarbe 44 des Motivbereichs 38 sichtbar wird. Auch hier ist natürlich angenommen, dass neben der UV-Strahlung 50 wie üblich auch Tageslicht vorhanden ist, welches von dem Motivbereich 38 reflektiert wird und dessen Eigenfarbe 44 sichtbar macht.

[0041] Im Ergebnis entsteht so bei Vorderseitenanregung und Rückseitenbetrachtung das in Fig. 1(c) dargestellte, überraschenderweise zweifarbiges Erscheinungsbild des Kugelmotivs 18.

[0042] Der farbige Motivbereich 38 ist im Ausführungsbeispiel nicht-lumineszierend ausgebildet, er kann in anderen Ausgestaltungen aber auch selbst einen Lumineszenzstoff enthalten. Dabei kann es sich beispielsweise um einen blauen leuchtenden Lumineszenzstoff handeln, so dass sich bei der in Fig. 1(b) gezeigten Situation ein homogenes blau lumineszierendes Erscheinungsbild des Kugelmotivs 18 ergibt. Alternativ kann der Lumineszenzstoff des Motivbereichs 38 auch in einer anderen Lumineszenzfarbe leuchten.

[0043] In einer anderen Ausgestaltung ist der farbige Motivbereich 38 nicht auf dem zweiten Motivbereich 34, sondern in einer Aussparung des zweiten Motivbereichs 34 - in Fig. 2 also ebenso auf dem UV-Absorber 36 - angeordnet. Bei UV-Anregung 50 von der Rückseite 10R her ist auch bei dieser Ausgestaltung die rote Lumineszenzstrahlung 52 nur in den außerhalb des Motivbereichs 38 liegenden Bereichen sichtbar, während im Motivbereich 38 die rote Lumineszenzstrahlung absorbiert wird und stattdessen die Eigenfarbe des Motivbereichs 38 sichtbar wird. Der Motivbereich 38 kann nicht-lumineszierend oder auch lumineszierend sein, wobei die Lumineszenzfarbe gleich oder unterschiedlich zu der Lumineszenzfarbe des zweiten Motivbereichs 34 sein kann.

[0044] Bei einer weiteren Variante ist der absorbierende Motivbereich 38 unterhalb des UV-Absorbers 36 angeordnet, so dass dieser den zweiten Motivbereich 34 auf der Rückseite 10R visuell verbergen kann. Der Motivbereich 38 ist dann bei UV-Anregung von der Vorderseite 10V und Betrachtung von der Rückseite 10R sicht-

bar. Beispielsweise kann der UV-Absorber 36 hierzu aus TiO_2 mit einer für die visuelle Abdeckung ausreichenden Schichtdicke bestehen. Der Motivbereich 38 kann auch in diesem Fall nicht-lumineszierend oder lumineszierend mit beliebiger Lumineszenzfarbe sein. Der UV-Absorber 36 kann auch nur eine Teilfläche des zweiten Motivbereichs 34 abdecken und/oder der UV-Absorber kann auf beiden Seiten der Banknote oder im Banknotenpapier 30 vorliegen.

[0045] Es versteht sich, dass auch mehrere farbige Motivbereiche mit Absorptionswirkung für zumindest eine der Lumineszenzstrahlungen vorgesehen sein können. Beispielsweise kann neben dem auf der Rückseite 10R angeordneten rot-absorbierenden Motivbereich 38 auch ein blau-absorbierender Motivbereich auf der Vorderseite 10V angeordnet sein, der beispielsweise eine rote Eigenfarbe aufweist. Durch das Zusammenwirken der lumineszierenden Motivbereiche und der absorbierenden Motivbereiche lassen sich komplexe Gestaltungen mit hoher Sicherungswirkung erzeugen.

[0046] Weiterhin kann der Motivbereich 32 auch aus mehr als einem Fluoreszenzfarbstoff bestehen bzw. mit mehr als einer Fluoreszenzfarbe lumineszieren. Dabei wird der farbig absorbierende Motivbereich 38 bevorzugt nur eine der mehreren Fluoreszenzfarben absorbieren.

[0047] In einer nicht erfindungsgemäßen Ausgestaltung kann der zweite Bereich 34 entfallen. Für den Betrachter entsteht ebenfalls ein unterschiedlicher Eindruck (jedoch nur) bei UV-Anregung von der Vorderseite 10V unter Betrachtung von der Vorderseite 10V oder der Rückseite 10R.

Bezugszeichenliste

[0048]

10	Banknote
10V,10R	Vorderseite, Rückseite
12	Merkmalsbereich
14	fluoreszierendes Motiv
16	Segmente
18	fluoreszierendes Motiv
20A,20B	Segmente
22	fluoreszierendes Motiv
30	Banknotenpapier
32	erster lumineszierender Motivbereich
34	zweiter lumineszierender Motivbereich
36	UV-Absorberschicht
38	farbiger absorbierender Motivbereich
40	UV-Strahlung
42	Lumineszenz
44	Eigenfarbe
50	UV-Strahlung
52	Lumineszenz

Patentansprüche

1. Datenträger, insbesondere Wert- oder Sicherheitsdokument, mit einem im sichtbaren Spektralbereich transluzenten Substrat mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Hauptflächen und mit sowohl auf der ersten als auch der zweiten Hauptflächen angeordneten lumineszierenden Motivbereichen, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 - auf der ersten Hauptfläche ein erster lumineszierender Motivbereich angeordnet ist, der bei UV-Anregung in einer ersten Lumineszenzfarbe luminesziert,
 - auf der zweiten Hauptfläche ein zweiter lumineszierender Motivbereich angeordnet ist, der bei UV-Anregung in einer zweiten, unterschiedlichen Lumineszenzfarbe luminesziert,
 - zwischen dem ersten und zweiten lumineszierenden Motivbereich ein UV-Absorber angeordnet ist, und
 - überlappend zum ersten lumineszierenden Motivbereich auf der zweiten Hauptfläche ein farbiger Motivbereich angeordnet ist, der die erste Lumineszenzfarbe absorbiert.
2. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite lumineszierende Motivbereich einander zumindest teilweise überlappen.
3. Datenträger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite lumineszierende Motivbereich deckungsgleich zueinander ausgebildet sind.
4. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbige absorbierende Motivbereich nicht-lumineszierend ist.
5. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbige absorbierende Motivbereich lumineszierend ist und nach UV-Anregung die gleiche Lumineszenzfarbe wie der zweite lumineszierende Motivbereich emittiert.
6. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbige absorbierende Motivbereich die zweite Lumineszenzfarbe nicht absorbiert, vorzugsweise als schmalbandiger Absorber nur die erste Lumineszenzfarbe absorbiert.
7. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und/oder zweite lumineszierende Motivbereich vi-

- suell nicht erkennbar ist, und insbesondere transparent oder mit einer weißen Körperfarbe ausgebildet ist.
8. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbige absorbierende Motivbereich in einer Aussparung des zweiten lumineszierenden Motivbereichs angeordnet ist. 5
9. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbige absorbierende Motivbereich als Absorber einen Farbstoff oder ein organisches oder anorganisches Buntpigment enthält, dessen Eigenfarbe komplementär zur ersten Lumineszenzfarbe ist. 15
10. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbige absorbierende Motivbereich als Absorber einen thermochromen oder photochromen Stoff enthält. 20
11. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** überlappend zum zweiten lumineszierenden Motivbereich auf der ersten Hauptfläche ein weiterer farbiger Motivbereich angeordnet ist, der die zweite Lumineszenzfarbe absorbiert; und/oder der erste lumineszierende Motivbereich in zumindest zwei Lumineszenzfarben luminesziert, wobei der farbige absorbierende Motivbereich eine der zumindest zwei Lumineszenzfarben nicht absorbiert. 25
12. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der UV-Absorber Titandioxid in der Anatas oder Rutil-Modifikation, Tinuvin 400 oder Tinuvin 460 enthält. 35
13. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lumineszierenden Motivbereiche und die farbigen absorbierenden Motivbereiche jeweils gerastert sind und aus einer Vielzahl gleichartiger Rasterelemente bestehen. 40
14. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datenträger zumindest ein ohne Anregung sichtbares Referenzmotiv enthält, dessen Erscheinungsbild dem Erscheinungsbild eines der lumineszierenden Motivbereiche nach UV-Anregung entspricht. 50
15. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Datenträger eine Banknote, einen Pass, eine Identifikationskarte, eine Steuerbanderole, ein Gutschein, ein Zertifikat, ein Zeugnis, eine Urkunde oder eine Produktabsicherung ist. 55
16. Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers nach einem der Ansprüche 1 bis 15, bei dem
- ein transluzentes Substrat mit gegenüberliegenden ersten und zweiten Hauptflächen bereitgestellt wird,
 - das transluzente Substrat auf der ersten Hauptfläche mit einem ersten lumineszierenden Motivbereich versehen wird, welcher bei UV-Anregung in einer ersten Lumineszenzfarbe luminesziert,
 - das transluzente Substrat auf der zweiten Hauptfläche mit einem zweiten lumineszierenden Motivbereich versehen wird, welcher bei UV-Anregung in einer zweiten, unterschiedlichen Lumineszenzfarbe luminesziert,
 - zwischen dem ersten und zweiten lumineszierenden Motivbereich ein UV-Absorber angeordnet wird, und
 - überlappend zum ersten lumineszierenden Motivbereich auf der zweiten Hauptfläche ein farbiger Motivbereich angeordnet wird, der die erste Lumineszenzfarbe absorbiert.

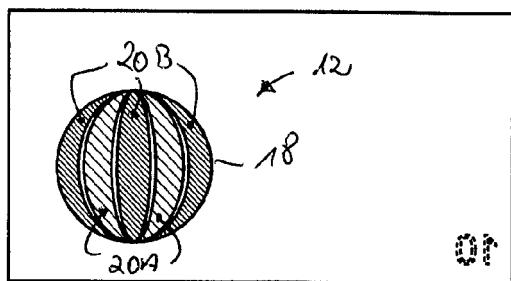
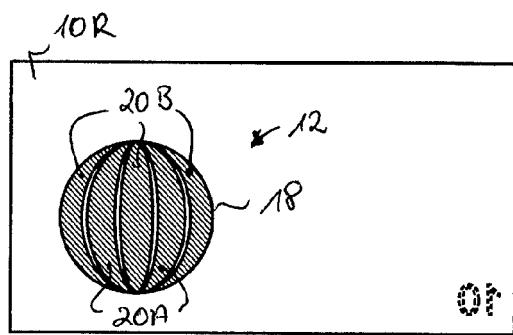
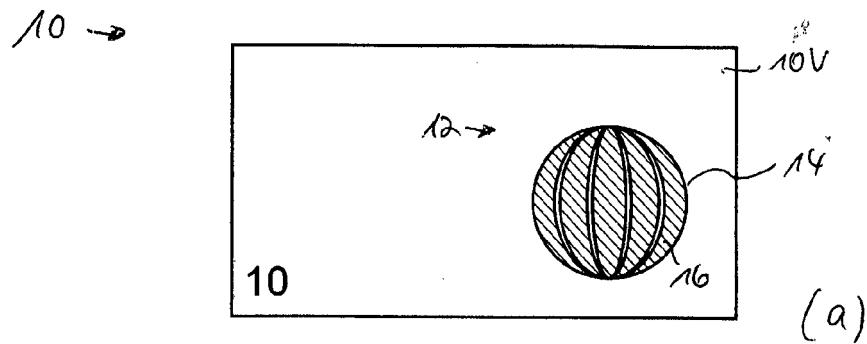


Fig. 1

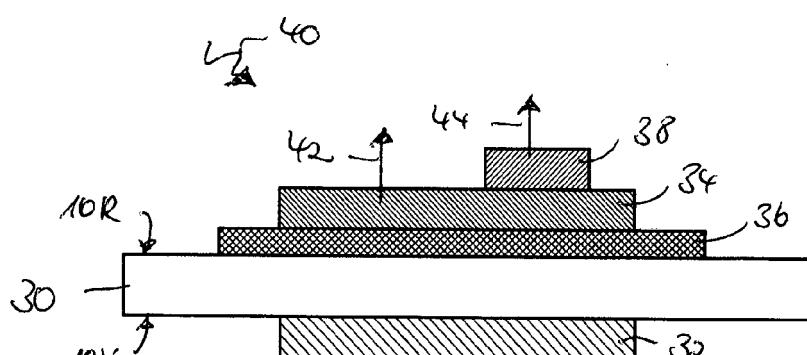


Fig. 2

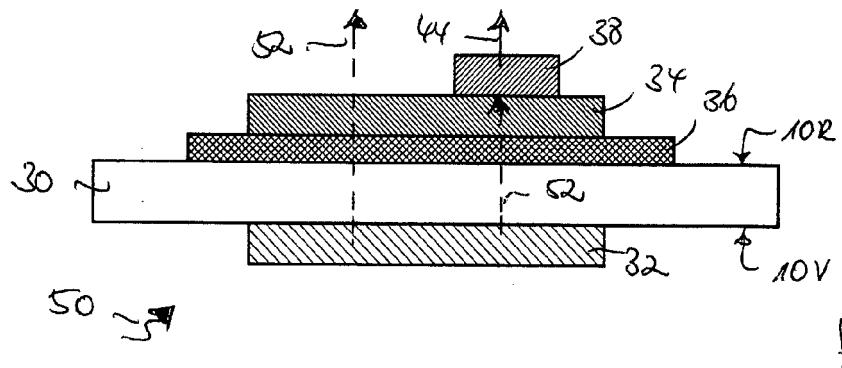


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0799

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D A	EP 2 028 017 A2 (RUE DE INT LTD [GB]) 25. Februar 2009 (2009-02-25) * Absätze [0022] - [0025]; Abbildung 2 * * Absätze [0046], [0050]; Abbildung 8 * * Absätze [0071], [0077] * -----	1-4,7, 10,12-16 5,6,8,9, 11	INV. B42D25/387 B42D25/351
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)			
B42D			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
2	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 1. März 2019	Prüfer Achermann, Didier
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			
50	EPO FORM 1503 03-82 (P04C03)		
55			

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

EP 18 00 0799

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

01-03-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	EP 2028017	A2	25-02-2009	EP GB 2028017 A2 2452078 A	25-02-2009 25-02-2009
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

- GB 2300596 A [0003]
- EP 2028017 A2 [0003]