

(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
27. Dezember 2012 (27.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/175212 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B41M 3/14 (2006.01) *C09D 11/10* (2006.01)
B42D 15/00 (2006.01) *C09D 11/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/002629
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Juni 2012 (21.06.2012)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2011 105 396.8 22. Juni 2011 (22.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **GIESECKE & DEVRIENT GMBH** [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, 81677 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **MENGEL, Christoph** [DE/DE]; Haidstrasse 7a, 83607 Holzkirchen (DE). **VOIT, Max** [—/DE]; Gasse 3, 83671 Benediktbeuern (DE). **PAUL, Elisabeth** [DE/DE]; Kapellenweg 61, 83064 Raubling (DE). **SCHÜTZMANN, Jürgen** [DE/DE]; Karl-Schwaiger-Strasse 5a, 85276 Pfaffenhofen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **GIESECKE & DEVRIENT GMBH**; Patent- und Lizenzabteilung, Prinzregentenstrasse 159, 81677 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, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: MAGNETIC SCREEN PRINTING INK OR FLEXOGRAPHIC INK AND SECURITY ELEMENT PRINTED USING THE SAME

(54) Bezeichnung : MAGNETISCHE SIEBDRUCKFARBE ODER FLEXODRUCKFARBE UND DAMIT BEDRUCKTES SICHERHEITSELEMENT

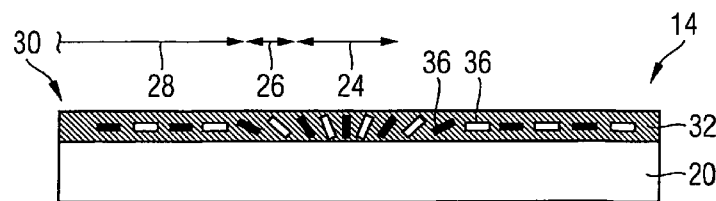


Fig. 2b

(57) Abstract: The invention relates to a magnetic screen printing ink or flexographic ink (30) having a binder (32) and magnetically orientable, plate-like magnetic pigments (34, 36) which are characterized by the following parameters: inherent colour, coercivity, retentivity and NIR remission. According to the invention, the screen printing ink or flexographic ink (30) contains at least two different magnetically orientable, plate-like magnetic pigments (34, 36), which differ significantly in at least one of the characteristic parameters. The invention also relates to a security element (12) having a first print region (14) which is printed using a first magnetic screen printing ink or flexographic ink (30) of the type mentioned.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe (30) mit einem Bindemittel (32) und magnetisch ausrichtbaren, plättchenförmigen Magnetpigmenten (34, 36), die durch die Parameter Eigenfarbe, Koerzitivfeldstärke, Remanenz und NIR-Remission charakterisiert sind. Erfindungsgemäß enthält die Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe (30) zumindest zwei unterschiedliche magnetisch ausrichtbare, plättchenförmige Magnetpigmente (34, 36), die sich in zumindest einem der charakteristischen Parameter signifikant unterscheiden. Die Erfindung betrifft auch ein Sicherheitselement (12) mit einem ersten Druckbereich (14), der mit einer ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe (30) der genannten Art bedruckt ist.



WO 2012/175212 A1

**Erklärungen gemäß Regel 4.17:**

- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, ein Patent zu beantragen und zu erhalten (Regel 4.17 Ziffer ii)*
- *hinsichtlich der Berechtigung des Anmelders, die Priorität einer früheren Anmeldung zu beanspruchen (Regel 4.17 Ziffer iii)*

Veröffentlicht:

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

Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe und damit bedrucktes
Sicherheitselement

5 Die Erfindung betrifft eine magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe mit einem Bindemittel und magnetisch ausrichtbaren, plättchenförmigen Magnetpigmenten. Die Erfindung betrifft auch ein Sicherheitselement, das mit einer solchen magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe bedruckt ist.

10

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
15 dienen. Die Sicherheitselemente können beispielsweise in Form eines in eine Banknote eingebetteten Sicherheitsfadens, einer Abdeckfolie für eine Banknote mit Loch, eines aufgebrachten Sicherheitsstreifens, eines selbsttragenden Transferelements oder auch in Form eines direkt auf ein Wertdokument aufgedruckten Merkmalsbereichs ausgebildet sein.

20

Eine besondere Rolle bei der Echtheitsabsicherung spielen Sicherheitselemente, die betrachtungswinkelabhängige visuelle Effekte zeigen, da diese selbst mit modernsten Kopiergeräten nicht reproduziert werden können. Für diesen Zweck werden seit einiger Zeit auch magnetisch ausrichtbare Effektpigmente eingesetzt, die magnetisch in Form eines darzustellenden Motivs
25 ausgerichtet sind, wie beispielsweise in der Druckschrift WO 2009/033601 A1 beschrieben.

Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, die Fälschungssicherheit von Sicherheitselementen mit magnetisch ausrichtbaren
30 Magnetpigmenten zu erhöhen.

- 2 -

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

- 5 Gemäß der Erfindung enthält eine gattungsgemäße magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe neben dem Bindemittel zumindest zwei unterschiedliche magnetisch ausrichtbare, plättchenförmige Magnetpigmente, die sich in zumindest einem der charakteristischen Parameter Eigenfarbe, Koerzitivfeldstärke, Remanenz und NIR (Nahinfrarot)-Remission signifikant unterscheiden. Insbesondere weisen die Magnetpigmente je nach dem unterscheidenden Parameter eine Eigenfarbe mit visuell unterschiedlichem Farbton, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Koerzitivfeldstärke, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Remanenz und/oder eine sich um 10% oder mehr unterscheidende integrale NIR-
- 10 Remission in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm auf, wobei der Teilbereich im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm liegt.
- 15

In einer bevorzugten ersten Erfindungsvariante ist ein erstes der unterschiedlichen Magnetpigmente im Wesentlichen optisch nicht variabel und ist insbesondere gold-, silber- oder kupferfarben, während ein zweites der unterschiedlichen Magnetpigmente optisch variabel ist. Das optisch variable Magnetpigment kann insbesondere opak sein und beispielsweise einen Farbkippeffekt von Grün nach Blau, Gold nach Grün oder Magenta nach Grün aufweisen. Durch die Kombination des optisch variablen Magnetpigments mit einem im Wesentlichen optisch nicht variablen Magnetpigment kann die Farbpalette des Farbkippeffekts des optisch variablen Magnetpigments variiert und das Farbspiel erweitert werden. Zudem kann durch die Kombination die maschinelle Nachweisbarkeit, insbesondere der magneti-

20

25

- 3 -

sche Nachweis speziell der Ausrichtung der Magnetpigmente verbessert werden.

Die gewählte Formulierung, nach der ein erstes der unterschiedlichen Magnetpigmente im Wesentlichen optisch nicht variabel ist, trägt dabei der Tatsache Rechnung, dass bei solchen Magnetpigmenten im Wesentlichen kein oder nur ein vernachlässigbarer Farbkippeffekt vorhanden ist.

Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung dieser Erfindungsvariante weist das erste Magnetpigment bei einer Wellenlänge von 800 nm und bei einer Wellenlänge von 1200 nm jeweils eine NIR-Remission auf, die um 10% oder mehr, insbesondere um 20% oder mehr, höher ist als die NIR-Remission des zweiten Magnetpigments.

Nach einer anderen, ebenfalls vorteilhaften Ausgestaltung der ersten Erfindungsvariante weist das erste Magnetpigment bei einer Wellenlänge von 800 nm eine um mehr als 10%, vorzugsweise um mehr als 20% höhere NIR-Remission auf als das zweite Magnetpigment, während die NIR-Remission bei einer Wellenlänge von 1200 nm um mehr als 10%, vorzugsweise um mehr als 20% geringer ist als die des zweiten Magnetpigments.

Bei einer vorteilhaften zweiten Erfindungsvariante ist im Wesentlichen keines der Magnetpigmente optisch variabel, auch wenn die Farbgebung der Pigmente auf Interferenzeffekten beruhen kann. Insbesondere ist in der zweiten Erfindungsvariante ein erstes der unterschiedlichen Magnetpigmente metallfarben, insbesondere gold-, silber- oder kupferfarben und ein zweites der unterschiedlichen Magnetpigmente ist ebenfalls metallfarben, insbesondere gold-, silber- oder kupferfarben. Durch die Kombination der beiden unterschiedlichen Magnetpigmente können einerseits neuartige Farbtöne

- 4 -

erzielt werden und andererseits kann die maschinelle Nachweisbarkeit, insbesondere der magnetische Nachweis der Ausrichtung der Magnetpigmente verbessert werden.

- 5 In einer zweckmäßigen Ausgestaltung der zweiten Erfindungsvariante weist das erste Magnetpigment bei einer Wellenlänge von 800 nm und bei einer Wellenlänge von 1200 nm jeweils eine um mehr als 10%, vorzugsweise um mehr als 20% höhere NIR-Remission auf als das zweite Magnetpigment.
- 10 Neben binären Pigmentmischungen mit zwei unterschiedlichen Magnetpigmenten können auch ternäre Pigmentmischungen vorteilhaft eingesetzt werden. Eine magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe enthält in diesem Fall drei unterschiedliche Magnetpigmente, die sich paarweise in
- 15 zumindest einem der charakteristischen Parameter Eigenfarbe, Koerzitivfeldstärke, Remanenz und NIR-Remission signifikant unterscheiden. Insbesondere weisen die Magnetpigmente paarweise eine Eigenfarbe mit visuell unterschiedlichem Farbton, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Koerzitivfeldstärke, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Remanenz und/oder eine sich um 10% oder mehr unterscheidende in-
- 20 tegrale NIR-Remission in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm auf.

- In allen Ausgestaltungen enthält die Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe mit Vorteil ein UV-härtendes Bindemittel. Nach einer Ausrichtung der Mag-
- 25 netpigmente durch ein externes Magnetfeld können diese dann durch Härten des Bindemittels in der gewünschten Lage fixiert werden.

Die Erfindung enthält weiter ein Sicherheitselement mit einem ersten Druckbereich, der mit einer ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Fle-

- 5 -

xodruckfarbe der oben beschriebenen Art bedruckt ist. Dabei kann mit Vorteil vorgesehen sein, dass die Magnetpigmente der ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe in dem ersten Druckbereich magnetisch ausgerichtet sind.

5

Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung enthält das Sicherheitselement neben dem ersten Druckbereich einen angrenzenden zweiten Druckbereich, wobei der erste Druckbereich mit der ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe bedruckt und der zweite Druckbereich
10 mit einer zweiten, unterschiedlichen magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe der oben beschriebenen Art bedruckt ist.

In einer besonders bevorzugten Erfindungsvariante weisen die beiden Druckbereiche visuell denselben Farbton auf, unterscheiden sich jedoch in
15 ihrer NIR- Remission signifikant.

Insbesondere unterscheidet sich die integrale NIR-Remission der beiden Druckbereiche in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm um 10% oder mehr, vorzugsweise um
20 20% oder mehr.

In einer ebenfalls vorteilhaften Erfindungsvariante weisen die beiden Druckbereiche visuell denselben Farbton auf, unterscheiden sich jedoch in ihren Magneteigenschaften signifikant. Insbesondere unterscheiden sich die
25 Koerzitivfeldstärke und/oder die Remanenz der beiden Druckbereiche um 10% oder mehr, vorzugsweise um 20% oder mehr.

Die erste und zweite magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe enthält dabei mit Vorteil als zweites Magnetpigment jeweils dasselbe optisch

- 6 -

variable Magnetpigment. Als erstes Magnetpigment enthalten die beiden Siebdruckfarben oder Flexodruckfarben jeweils unterschiedliche, im Wesentlichen optisch nicht variable Magnetpigmente, insbesondere jeweils metallfarbene, vorzugsweise gold-, silber- oder kupferfarbene Magnetpigmente.

5

In einer speziellen Ausgestaltung enthalten die erste und zweite magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe das zweite Magnetpigment jeweils im Wesentlichen im gleichen Anteil an der Gesamtmenge an Magnetpigment. Zumindest eine der Siebdruckfarben oder Flexodruckfarben kann zusätzlich
10 ein Buntpigment oder einen Farbstoff enthalten, um die visuellen Farbtöne der beiden Druckbereiche einander möglichst gut anzugleichen. Die Magnetpigmente können in keinem, einem oder unter Umständen auch in beiden Druckbereichen magnetisch ausgerichtet sein.

15 Besonders attraktive Gestaltungen entstehen, wenn der erste und zweite Druckbereich passergenau aneinander stoßen. Vorzugsweise sind die beiden Druckbereiche in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung angeordnet, wobei insbesondere der zweite Druckbereich den Innenbereich des ersten Druckbereichs bildet.

20

Auf diese Weise können die aus dem Stichtiefdruck bekannten IR-Farbschnitte auf den Siebdruck übertragen werden. Im Siebdruck können dabei, anders als im Stichtiefdruckverfahren, welches aufgrund der Schablontechnik lediglich einfache IR-Schnitte erlaubt, auch komplexe bzw. figurative
25 2D-Farbschnitte realisiert werden.

Die Erfindung enthält auch ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements der genannten Art, bei dem ein erster Druckbereich und ein angrenzender zweiter Druckbereich mit unterschiedlichen magnetischen Sieb-

- 7 -

druckfarben oder Flexodruckfarben, jeweils der oben beschriebenen Art bedruckt werden. Optional werden die Magnetpigmente der magnetischen Siebdruckfarben oder Flexodruckfarben in einem oder beiden Druckbereichen magnetisch ausgerichtet.

5

Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen. Die verschiedenen Ausführungsbeispiele sind
10 nicht auf die Verwendung in der konkret beschriebenen Form beschränkt, sondern können auch untereinander kombiniert werden.

Es zeigen:

- 15 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Banknote mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement,
- Fig. 2 in (a) eine Aufsicht und in (b) einen Querschnitt des Sicherheitselements der Fig. 1,
- 20 Fig. 3 schematisch eine Messkurve bei der maschinellen Erfassung der Kennzeichnung der Fig. 2(a) entlang der gestrichelt eingezeichneten Erfassungslinie, wobei das Messsignal in beliebigen Einheiten in Abhängigkeit vom Ort auf der Erfassungslinie angegeben ist,
- 25 Fig. 4 in (a) und (b) jeweils im nahen Infrarot die Remission R einer Farbschicht mit nur einem ersten bzw. nur einem zweiten Magnetpigment (durchgezogene Kurven) und einer erfin-

- 8 -

dungsgemäßen Farbschicht mit einer Pigmentmischung der ersten und zweiten Magnetpigmente (gestrichelte Kurve),

Fig. 5 ein Sicherheitselement mit zwei farbtongleich bedruckten Druckbereichen nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Fig. 6 ein Sicherheitselement nach noch einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

10

Die Erfindung wird nun am Beispiel einer Banknote erläutert. Figur 1 zeigt dazu eine schematische Darstellung einer Banknote 10 mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement 12, das in einem Druckbereich 14 mit einer magnetischen Siebdruckfarbe nach der Erfindung bedruckt wurde. Der Druckbereich 14 ist in Fig. 2(a) in Aufsicht und in Fig. 2(b) im Querschnitt genauer dargestellt.

15

Mit Bezug auf die Figuren 2(a) und (b) wurde das Substrat 20 der Banknote zur Ausbildung des Sicherheitselements 12 in dem Druckbereich 14 mit einer magnetischen Siebdruckfarbe 30 bedruckt, die in einem UV-härtenden Bindemittel 32 zwei unterschiedliche, jedoch beide magnetisch ausrichtbare, plättchenförmige Magnetpigmente 34, 36 enthält. Die plättchenförmigen Magnetpigmente 34, 36 wurden im Ausführungsbeispiel durch einen Kugelmagneten in Form einer scharf abgegrenzten kreisförmigen Kennzeichnung 22 ausgerichtet und fixiert.

25

Zur Erzeugung dieser Kennzeichnung 22 wurde das Substrat 20 mit den in der ungehärteten Siebdruckfarbe 30 zunächst noch beweglichen Magnetpigmenten 34, 36 in geringem Abstand über einen Kugelmagneten gebracht.

- 9 -

Die sphärisch verlaufenden magnetischen Feldlinien des Kugelmagneten richten dabei die Magnetpigmente 34, 36 in einem unmittelbar über dem Magneten liegenden Bereich 24 im Wesentlichen senkrecht zur Substratoberfläche aus, während die Vorzugsorientierung der Magnetpigmente in einem
5 weiter vom Kugelmagneten entfernten Bereich 28 im Wesentlichen parallel zur Substratoberfläche verläuft. Die beiden Bereiche 24 und 28 sind durch einen schmalen Übergangsbereich 26 getrennt, in dem die Orientierung der Magnetpigmente rasch von im Wesentlichen senkrechter zu im Wesentlichen paralleler Orientierung übergeht. Die so ausgerichteten Magnetpigmente 34,
10 36 werden durch Härten des UV-härtenden Bindemittels 32 in ihrer Orientierung dauerhaft fixiert, wie im Querschnitt der Fig. 2(b) gezeigt.

Für eine besonders gute maschinelle Erfassbarkeit weist der innere Bereich 24, in dem die Magnetpigmente im Wesentlichen senkrecht zur Substratoberfläche stehen, einen Durchmesser von 5 mm oder mehr auf.
15

Die kreisförmige Kennzeichnung 22 ist durch die unterschiedliche Reflexionsrichtung der ausgerichteten Magnetpigmente sichtbar und durch ihr besonderes dreidimensionales Erscheinungsbild und die kinematischen Effekte
20 auch visuell prüfbar. Sie bietet dem Betrachter aufgrund der Ausrichtung der Magnetpigmente nämlich ein effektvolles, dreidimensional anmutendes Erscheinungsbild, scheint sich zudem beim Kippen des Sicherheitselements zu bewegen und erzeugt damit einen kinematischen Effekt mit hohem Aufmerksamkeits- und Wiedererkennungswert. Für eine genauere Beschreibung
25 des Zustandekommens und der Ausgestaltung dieser Effekte wird auf die Druckschriften WO 2009/033601 A1 und WO 2009/074284 A2 verwiesen, deren Offenbarung insoweit in die vorliegende Beschreibung aufgenommen wird.

- 10 -

Die Besonderheit der magnetischen Siebdruckfarbe 30 besteht nun darin, dass sie zwei verschiedene magnetisch ausrichtbare, plättchenförmige Magnetpigmente 34, 36 mit unterschiedlichen Eigenschaften enthält, um einerseits eine hohe visuelle Attraktivität und andererseits eine sichere maschinelle Erfassung des Sicherheitselements 12 zu gewährleisten.

Die Magnetpigmente 34, 36 sind jeweils durch die Parameter Eigenfarbe, Koerzitivfeldstärke, Remanenz und NIR-Remission charakterisiert und unterscheiden sich erfindungsgemäß in zumindest einem dieser charakteristischen Parameter signifikant voneinander. Dies bedeutet insbesondere, dass die Magnetpigmente 34, 36 eine Eigenfarbe mit visuell unterschiedlichem Farbton, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Koerzitivfeldstärke, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Remanenz und/oder eine sich um 10% oder mehr unterscheidende integrale NIR-Remission in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm aufweisen.

Im beschriebenen Ausführungsbeispiel ist das Magnetpigment 36 ein optisch variables, magnetisch ausrichtbares Pigment mit einem brillanten Farbeindruck, das vor allem die visuelle Attraktivität des Sicherheitselements 12 sicherstellt. Das Magnetpigment 36 kann beispielsweise einen Farbkippeffekt von Grün nach Blau oder von Gold nach Grün aufweisen. Für den Sicherheitsdruck sind deckende magnetische Pigmente mit Farbkippeffekt erhältlich, beispielsweise magnetische Interferenzpigmente, wie sie in der EP 1 366 380 A2 beschrieben sind, deren Offenbarung zur Herstellung und Eigenschaften solcher Pigmente in die vorliegende Beschreibung aufgenommen wird, und von der Sicpa Holding S.A. beispielsweise unter den Bezeichnungen OVMI Gold/Green 5 SK 1001 S, OVMI Green/Blue 5 SK 5001 S und OVMI Magenta/Green 5 SK 3001 S angeboten werden.

Allerdings hat sich herausgestellt, dass eine maschinelle Erfassbarkeit eines Echtheitsmerkmals, das nur Magnetpigmente 36 enthält, mit Hilfe der magnetischen Eigenschaften der Pigmente nicht oder nur eingeschränkt möglich ist. Um eine solche Nachweismöglichkeit zu eröffnen und damit die Fälschungssicherheit des Sicherheitselements 12 zu erhöhen, enthält die Siebdruckfarbe 30 vielmehr zusätzlich das Magnetpigment 34, das ein magnetisch ausrichtbares Pigment ohne optische Variabilität, aber mit hoher Koerzitivfeldstärke und mit hoher magnetischer Feldstärke im magnetisierten Zustand darstellt. Beispielsweise können die von der Merck KGaA unter der Bezeichnung Colorona Blackstar(R) angebotenen Magnetpigmente oder auch andere magnetische, insbesondere auf Mica und Fe_3O_4 basierende Einschicht- oder Mehrschichtpigmente als Magnetpigmente 34 eingesetzt werden.

Figur 3 zeigt schematisch eine Messkurve 42 bei der maschinellen Erfassung der Kennzeichnung 22 der Fig. 2(a) entlang einer Erfassungslinie 40. Zur Aufnahme einer derartigen Messkurve 42 wird beispielsweise der Druckbereich 14 zunächst mit einem NdFeB-Permanentmagneten magnetisiert und nach dem Entfernen des äußeren Magnetfelds die Remanenz mit einem GMR (Giant Magneto Resistance)- Magnetsensor entlang der Erfassungslinie 40 gemessen. Beim Abfahren der Erfassungslinie 40 über die Punkte A, B, C und D ergibt sich ein Signalverlauf wie in Fig. 3 dargestellt. Das in beliebigen Einheiten dargestellte Signal des Magnetsensors gibt dabei die lokale magnetische Feldstärke der magnetisierten Magnetpigmente 34, 36 an. Der exakte Kurvenverlauf der Messkurve 42 hängt nicht nur von der Koerzitivfeldstärke der verwendeten Magnetpigmente, sondern auch von dem zur Ausrichtung verwendeten Kugelmagneten und von den Bedingungen beim Aufmagnetisieren und Auslesen des Druckbereichs 14 ab.

Die Messkurve 42 zeigt an den Punkten A und D, die an der linken bzw. rechten Kante des Druckbereichs 14 liegen, jeweils ein starkes Signal 44, das vom Austreten der Magnetfeldlinien an den Kanten des Druckbereichs 14 herrührt. Diese beiden Randsignale 44 treten auch bei nicht ausgerichteten Magnetpigmenten auf und können von dem gemessenen Signal 42 abgezogen werden. Durch die ausgerichteten Magnetpigmente im inneren Bereich 24 der Kennzeichnung 22 tritt auch dort ein Magnetfeld aus dem Druckbereich 14 aus und erzeugt zwischen den Punkten B und C ein Nutzsignal 46 mit der Breite der Kennzeichnung 22. Das Vorliegen bzw. Nicht-Vorliegen der Kennzeichnung 22 kann im Ausführungsbeispiel durch dieses Nutzsignal 46 zweifelsfrei maschinell nachgewiesen werden. Dabei kann auch die Lage des Nutzsignals 46 relativ zu den Randsignalen 44 zur Auswertung herangezogen werden.

15

Ein ausreichend starkes Nutzsignal 46 ergibt sich jedoch nur, wenn die magnetische Siebdruckfarbe neben den die visuelle Attraktivität sicherstellenden Magnetpigmenten 36 auch die Magnetpigmente 34 enthält, die somit eine magnetische maschinelle Erfassbarkeit ermöglichen. Bei Kontrollmessungen, bei denen das Sensorsignal eines Druckbereichs gemessen wurde, in dem nur die Magnetpigmente 36, nicht aber die Magnetpigmente 34 vorlagen, konnten zwar Randsignale 44 an den Kanten des Druckbereichs 14 erfasst werden, bereits diese waren jedoch für einen verlässlichen Nachweis zu klein. Im inneren Bereich 24 der Kennzeichnung 22 konnte kein verwertbares Nutzsignal mehr erfasst werden.

25

Neben den magnetischen Eigenschaften unterscheiden sich die Magnetpigmente 34, 36 auch in ihren Absorptionseigenschaften im nahen Infrarot (NIR), worunter im Rahmen dieser Beschreibung der Wellenlängenbereich

- 13 -

von 800 nm bis 1500 nm verstanden wird. Wie im technischen Gebiet der Drucktechnik üblich, werden die Infraroteigenschaften aufgedruckter Farbschichten durch die Remission des bedruckten Papiersubstrats angegeben. Eine hohe Remission bedeutet somit, dass die NIR-Absorption der Farbschicht gering ist, während eine geringe Remission auf eine hohe NIR-Absorption der Farbschicht hinweist.

Für die vorliegenden Siebdruckfarben zeigt Fig. 4(a) beispielhaft die Remission R einer Siebdruck-Farbschicht mit nur dem zweiten Magnetpigment 36 (Remissionskurve 50), einer Farbschicht mit nur dem ersten Magnetpigment 34 (Colorona Blackstar(R), Remissionskurve 52) und einer erfindungsgemäßen Farbschicht mit einer Pigmentmischung der ersten und zweiten Magnetpigmente 34, 36 im Anteil 50/50 der beiden Siebdruckfarben (Remissionskurve 54, gestrichelt). Wie zu erwarten, liegt die Remissionskurve 54 der Pigmentmischung zwischen den Kurven 50, 52 der Farbschichten mit jeweils nur einem einzigen Magnetpigment 34 bzw. 36. Obwohl in der Figur nicht explizit dargestellt, ergibt sich bei Steigerung des Anteils an erstem Magnetpigment 34 ein praktisch kontinuierlicher Übergang von der Remissionskurve 50 zur Remissionskurve 52. Wie aus Fig. 4(a) weiter ersichtlich, nimmt die Remission der Farbschicht mit zunehmendem Anteil des ersten Magnetpigments 34 bei einer Wellenlänge von 800 nm zu, während sie bei einer Wellenlänge von 1200 nm abnimmt.

Figur 4(b) zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Siebdruck-Farbschicht, bei der das erste Magnetpigment 34 durch ein anderes magnetisch ausrichtbares, plättchenförmiges Magnetpigment gebildet ist, nämlich durch das in der WO 2010/149266 A1 offenbarte mehrschichtige Magnetpigment. Solche Magnetpigmente weisen insbesondere einen Träger und eine auf dem Träger aufgebrachte Schicht auf, wobei der Träger von

Al_2O_3 , Al_2O_3 mit bis zu 5 Gew.-% TiO_2 , SiO_2 , SiO_2 mit bis zu 20 Gew.-% Siliziumhydroxid, Glas oder Borosilikat gewählt ist und die Schicht Eisenoxid, insbesondere gamma-Eisenoxid, das mit mindestens einem Erdalkalimetall-oxid, bevorzugt MgO , dotiert ist, enthält.

5

Figur 4(b) zeigt im nahen Infrarot die Remission R einer Farbschicht mit nur dem zweiten Magnetpigment 36 (Remissionskurve 50), einer Farbschicht mit nur dem ersten Magnetpigment (Remissionskurve 56) und einer erfindungsgemäßen Farbschicht mit einer Pigmentmischung der ersten und zweiten
10 Magnetpigmente im Anteil 50/50 der beiden Siebdruckfarben (Remissionskurve 58, gestrichelt). Auch hier kann durch eine Steigerung des Anteils an erstem Magnetpigment ein praktisch kontinuierlicher Übergang von der Remissionskurve 50 zur Remissionskurve 56 erreicht werden. Wie aus Fig. 4(b) weiter ersichtlich, nimmt in diesem Ausführungsbeispiel die Remission
15 der Farbschicht mit zunehmendem Anteil des ersten Magnetpigments im gesamten NIR-Bereich zu, die NIR-Absorption der Farbschicht also ab.

Im Rahmen der vorliegenden Beschreibung beziehen sich die angegebenen Anteilsverhältnisse immer auf das Gewichtsverhältnis der zur Herstellung
20 der erfindungsgemäßen Siebdruckfarbe eingesetzten, das erste bzw. das zweite Magnetpigment enthaltenden Siebdruckfarben. Die das erste Magnetpigment enthaltenden Siebdruckfarben liegen dabei mit einer Magnetpigment-Konzentration von 15 Gew.-% in einem UV-härtenden Bindemittel vor. Zur Herstellung der erfindungsgemäßen Siebdruckfarbe wurde diese
25 Siebdruckfarbe dann im angegebenen Anteil (z. B. 50/50) mit der das zweite Magnetpigment enthaltenen Siebdruckfarbe, z. B. einer von der Sicpa Holding S.A. unter der Bezeichnung OVMI Gold/Green 5 SK 1001 S, OVMI Green/Blue 5 SK 5001 S oder OVMI Magenta/Green 5 SK 3001 S angebotenen Siebdruckfarbe, gemischt.

Ausgehend von dem zweiten Magnetpigment 36 (Remissionskurve 50) kann die NIR-Remission einer erfindungsgemäßen Siebdruckfarbe durch Hinzufügung eines Anteils an erstem Magnetpigment (Remissionskurve 52 in Fig. 4(a) bzw. Remissionskurve 56 in Fig. 4(b)) somit in einem weiten Bereich nach Wunsch eingestellt werden. Die Remission der Pigmentmischung kann dabei gegenüber einer Farbschicht mit dem zweiten Magnetpigment 36 allein sowohl erhöht als auch erniedrigt werden, wie in den Figuren 4(a) und (b) illustriert.

10

Die Messung der NIR-Remission erfolgt üblicherweise nicht bei einer einzigen Wellenlänge, sondern durch Messung eines breiten Remissionsspektrums. Allerdings kann durch Verwendung von Sensoren mit bestimmten Empfindlichkeitsbereichen oder durch den Einsatz entsprechender Filter je nach Bedarf auch nur ein Teilbereich des NIR-Spektrums erfasst werden. Die Messung der NIR-Remission kann beispielsweise mit einem Datacolor Microflash 45 NIR an Siebdruckmustern auf Baumwoll-Velinpapier durchgeführt werden.

20 Die erfindungsgemäßen magnetischen Siebdruckfarben erlauben nicht nur, die Magneteeigenschaften und die NIR-Remission der Siebdruckfarbe maßzuschneidern, sondern ermöglichen auch, den optischen Eindruck der Farbe zu variieren. Geht man beispielsweise von einem optisch variablen zweiten Magnetpigment 36 aus, das einen Farbkippeffekt von Magenta zu Grün zeigt, wie z. B. das von der Sicpa Holding S.A. unter der Bezeichnung OVMI Magenta/Green 5 SK 3001 S angebotene Magnetpigment, so kann durch Zugabe verschieden großer Anteile eines goldfarbenen, im Wesentlichen optisch nicht variablen, ersten Magnetpigments 34 eine visuell attraktive Palette magnetischer Siebdruckfarben erzeugt werden. Mit zunehmendem Anteil

25

an erstem Magnetpigment verändern sich dabei sowohl die Farborte des Farbkippeffekts als auch der Farbunterschied zwischen senkrechter und schräger Betrachtungsrichtung und führen so zu einem erweiterten Farbspiel.

5

Bei einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, das nunmehr mit Bezug auf Fig. 5 näher beschrieben wird, enthält ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement 60 neben einem ersten Druckbereich 62 einen angrenzenden zweiten Druckbereich 64, wobei der erste Druckbereich 62 mit einer ersten erfindungsgemäßen Siebdruckfarbe und der zweite Druckbereich 64 mit einer zweiten, von der ersten Siebdruckfarbe unterschiedlichen erfindungsgemäßen Siebdruckfarbe bedruckt ist.

10

Die beiden Druckbereiche 62, 64 stoßen dabei passergenau aneinander und sind in Form eines Motivs, beispielsweise des in Fig. 5 gezeigten Ahornblatts angeordnet, bei dem der zweite Druckbereich 64 den Innenbereich des ersten Druckbereichs 62 bildet.

15

Die für die beiden Druckbereiche 62, 64 verwendeten magnetischen Siebdruckfarben sind nun so aufeinander abgestimmt, dass die beiden Druckbereiche 62, 64 visuell im Wesentlichen denselben Farbton aufweisen, sich jedoch in ihrer NIR-Remission signifikant unterscheiden. Das von den Druckbereichen 62, 64 gebildet Motiv "Ahornblatt" ist für einen Betrachter visuell somit praktisch nicht erkennbar, während es beim maschinellen Auslesen mit einem IR-Sensor aufgrund der unterschiedlichen NIR-Remission der beiden Druckbereiche 62, 64 leicht erfassbar ist.

20

25

Um diesen Effekt zu erzielen, enthalten die erste und zweite erfindungsgemäße Siebdruckfarbe als zweites Magnetpigment 36 jeweils dasselbe optisch

- 17 -

variable Magnetpigment, das für einen brillanten Farbeindruck und damit für die visuelle Attraktivität des Sicherheitselements 60 ausgewählt ist. Die erste und zweite Siebdruckfarbe unterschieden sich jedoch in ihrem ersten Magnetpigment 34, wobei die erste Siebdruckfarbe die oben genannten, in
5 der WO 2010/149266 A1 offenbarten mehrschichtigen Magnetpigmente und die zweite Siebdruckfarbe die oben genannten Colorona Blackstar(R)-Magnetpigmente enthält.

Im Ausführungsbeispiel enthalten die beiden Siebdruckfarben das optisch
10 variable Magnetpigment 36 jeweils im gleichen Anteil an der Gesamtmenge an Magnetpigment, nämlich jeweils im Anteil 90/10 der in der erfindungsgemäßen Siebdruckfarbe gemischten Siebdruckfarben. In anderen Gestaltungen sind selbstverständlich auch andere Anteilsverhältnisse, wie etwa 80/20, 70/30, 60/40 oder 50/50 möglich, die visuell ebenfalls sehr ähnliche
15 Farbtöne ergeben und sich dennoch in ihren Absorptionseigenschaften im nahen Infrarot für eine Erkennung ausreichend stark unterscheiden. Auch unterschiedliche Anteilsverhältnisse in den beiden Druckbereichen sind selbstverständlich möglich.

20 Um die visuellen Farbtöne der beiden Druckbereiche 62, 64 einander möglichst gut anzugleichen, kann eine oder beide der erfindungsgemäßen Siebdruckfarben zusätzlich ein Buntpigment oder einen Farbstoff enthalten. Ist beispielsweise das erste Magnetpigment der ersten Siebdruckfarbe brillanter und farbreiner als das erste Magnetpigment der zweiten Siebdruckfarbe, so
25 können die Farbtöne durch Zugabe von Buntpigmenten zur ersten Siebdruckfarbe angeglichen werden.

Figur 6 zeigt ein Sicherheitselement 70 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das Sicherheitselement 70 stellt als Motiv die Wert-

zahl "100" der Banknote 10 dar und enthält einen ersten Druckbereich 72 und einen passergenau angrenzenden zweiten Druckbereich 74. Die Druckbereiche 72, 74 sind jeweils mit farbtongleichen, sich aber in ihrer NIR-Remission unterscheidenden, magnetischen Siebdruckfarben nach der Erfindung bedruckt. Zusätzlich sind die Magnetpigmente des zweiten Druckbereichs 74 in einem streifenförmigen Bereich 76 magnetisch ausgerichtet, so dass sich beim Kippen des Sicherheitselements 70 bzw. der damit versehenen Banknote ein kinematischer Effekt in Form eines optisch laufenden Balkens 76 ergibt.

10

Bei diesem Ausführungsbeispiel kann das von den Druckbereichen 72, 74 gebildete Motiv der Wertzahl "100" aufgrund des kinematischen Effekts des laufenden Balkens trotz der sehr ähnlichen Farbtöne der beiden Druckbereiche 72, 74 auch visuell erkannt werden, insbesondere wenn das Sicherheitselement 70 hin und her gekippt wird. Die farbtongleichen und dennoch visuell unterscheidbaren Druckbereiche 72, 74 stellen so ein optisch attraktives Echtheitsmerkmal mit hohem Aufmerksamkeits- und Wiedererkennungswert dar. Gleichzeitig gestattet die unterschiedliche NIR-Remission der Druckbereiche 72, 74 eine sichere maschinelle Erfassung und Prüfung des Sicherheitselements 70.

20

Anstelle einer unterschiedlichen NIR-Remission können selbstverständlich auch unterschiedliche Magneteigenschaften der beiden Druckbereiche für die maschinelle Erfassung eingesetzt werden.

25

Für alle beschriebenen Sicherheitselemente können anstelle der beispielhaft beschriebenen binären Gemische mit zwei unterschiedlichen Magnetpigmenten auch ternäre Gemische mit drei unterschiedlichen Magnetpigmenten eingesetzt werden. Eine solche ternäre magnetische Siebdruckfarbe enthält

- 19 -

drei unterschiedliche Magnetpigmente, die sich paarweise in zumindest einem der oben genannten charakteristischen Parameter signifikant unterscheiden. Bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 5 und 6 können sich die beiden farbtongleichen Druckbereiche sowohl in ihren NIR-Remissionen
5 als auch in ihren magnetischen Eigenschaften unterscheiden.

Bezugszeichenliste

	10	Banknote
	12	Sicherheitselement
5	14	Druckbereich
	20	Substrat
	22	Kennzeichnung
	24	innerer Bereich
	26	Übergangsbereich
10	28	entfernter Bereich
	30	Siebdruckfarbe
	32	Bindemittel
	34	erste Magnetpigmente
	36	zweite Magnetpigmente
15	40	Erfassungslinie
	42	Messkurve
	44	Randsignale
	46	Nutzsignal
	50, 52, 54, 56, 58	Remissionskurven
20	60	Sicherheitselement
	62	erster Druckbereich
	64	zweiter Druckbereich
	70	Sicherheitselement
	72	erster Druckbereich
25	74	zweiter Druckbereich
	76	streifenförmiger Bereich

Patentansprüche

1. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe mit einem Binde-
5 mittel und magnetisch ausrichtbaren, plättchenförmigen Magnetpigmenten,
die durch die Parameter Eigenfarbe, Koerzitivfeldstärke, Remanenz und
NIR-Remission charakterisiert sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sieb-
druckfarbe oder Flexodruckfarbe zumindest zwei unterschiedliche magne-
tisch ausrichtbare, plättchenförmige Magnetpigmente enthält, die sich in
10 zumindest einem der charakteristischen Parameter signifikant unterschei-
den, insbesondere dass die Magnetpigmente eine Eigenfarbe mit visuell un-
terschiedlichem Farbton, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedli-
che Koerzitivfeldstärke, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche
Remanenz und/oder eine sich um 10% oder mehr unterscheidende integrale
15 NIR-Remission in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm aufweisen, wo-
bei der Teilbereich im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm liegt.
2. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass ein erstes der unterschiedlichen Magnetpig-
20 mente im Wesentlichen optisch nicht variabel, und ein zweites der unter-
schiedlichen Magnetpigmente optisch variabel ist.
3. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach Anspruch 1
oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Magnetpigment bei einer
25 Wellenlänge von 800 nm und bei einer Wellenlänge von 1200 nm jeweils eine
um mehr als 10% höhere IR-Remission aufweist als das zweite Magnetpig-
ment.

- 22 -

4. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Magnetpigment bei einer Wellenlänge von 800 nm eine um mehr als 10% höhere und bei einer Wellenlänge von 1200 nm eine um mehr als 10% geringere NIR-Remission aufweist als das zweite Magnetpigment.
5. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Wesentlichen keines der Magnetpigmente optisch variabel ist.
6. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Magnetpigment bei einer Wellenlänge von 800 nm und bei einer Wellenlänge von 1200 nm jeweils eine um mehr als 10% höhere IR-Remission aufweist als das zweite Magnetpigment.
7. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe drei unterschiedliche Magnetpigmente enthält, die sich paarweise in zumindest einem der charakteristischen Parameter signifikant unterscheiden, insbesondere dass die Magnetpigmente paarweise eine Eigenfarbe mit visuell unterschiedlichem Farbton, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Koerzitivfeldstärke, eine um einen Faktor 1,5 oder mehr unterschiedliche Remanenz und/oder eine sich um 10% oder mehr unterscheidende integrale NIR-Remission in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm aufweisen, wobei der Teilbereich im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm liegt.
8. Magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe ein UV-härtendes Bindemittel enthält.

9. Sicherheitselement mit einem ersten Druckbereich, der mit einer ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach einem der Ansprüche 1 bis 8 bedruckt ist.

5

10. Sicherheitselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetpigmente der ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe in dem ersten Druckbereich magnetisch ausgerichtet sind.

10 11. Sicherheitselement nach Anspruch 9 oder 10, mit dem ersten Druckbereich und einem angrenzenden zweiten Druckbereich, wobei der erste Druckbereich mit der ersten magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe bedruckt und der zweite Druckbereich mit einer zweiten, unterschiedlichen magnetischen Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe nach einem der
15 Ansprüche 1 bis 8 bedruckt ist.

12. Sicherheitselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Druckbereiche visuell denselben Farbton aufweisen, sich jedoch in ihrer NIR- Remission signifikant unterscheiden, insbesondere, dass sich
20 die integrale NIR-Remission der beiden Druckbereiche in einem Teilbereich einer Breite von 50 nm im Wellenlängenbereich von 800 nm bis 1500 nm um 10% oder mehr, vorzugsweise um 20% oder mehr unterscheidet.

13. Sicherheitselement nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Druckbereiche visuell denselben Farbton aufweisen, sich jedoch in ihren Magneteigenschaften signifikant unterscheiden, insbesondere, dass sich die Koerzitivfeldstärke und/oder die Remanenz der beiden Druckbereiche um 10% oder mehr, vorzugsweise um 20% oder mehr
25 unterscheidet.

14. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite magnetische Siebdruckfarbe oder Flexodruckfarbe als zweites Magnetpigment jeweils dasselbe optisch variable Magnetpigment enthalten und als erstes Magnetpigment jeweils unterschiedliche, im Wesentlichen optisch nicht variable Magnetpigmente.
15. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 11 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Siebdruckfarben oder Flexodruckfarben zusätzlich ein Buntpigment oder einen Farbstoff enthält.
16. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Magnetpigmente in einem oder beiden Druckbereichen magnetisch ausgerichtet sind.
17. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 11 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite Druckbereich passergenau aneinander stoßen.
18. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 11 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Druckbereiche in Form von Mustern, Zeichen oder einer Codierung angeordnet sind, wobei insbesondere der zweite Druckbereich den Innenbereich des ersten Druckbereichs bildet.
19. Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 11 bis 18, bei dem ein erster Druckbereich und ein angrenzender zweiter Druckbereich mit unterschiedlichen magnetischen Siebdruckfarben oder Flexodruckfarben, jeweils nach einem der Ansprüche 1 bis 8, bedruckt werden, wobei optional die Magnetpigmente der magnetischen Siebdruck-

farben oder Flexodruckfarben in einem oder beiden Druckbereichen magnetisch ausgerichtet werden.

1/3

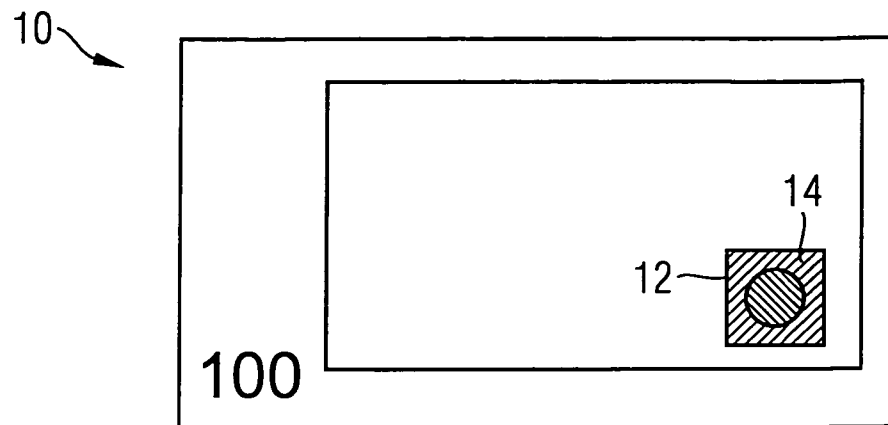


Fig. 1

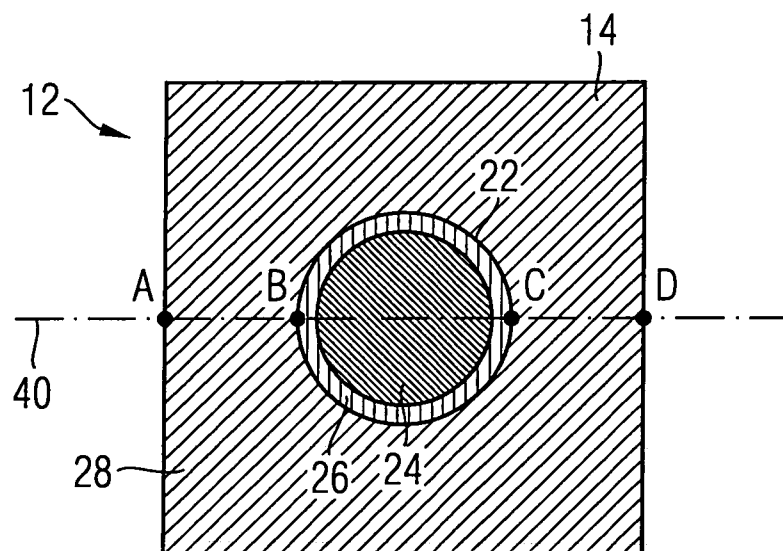


Fig. 2a

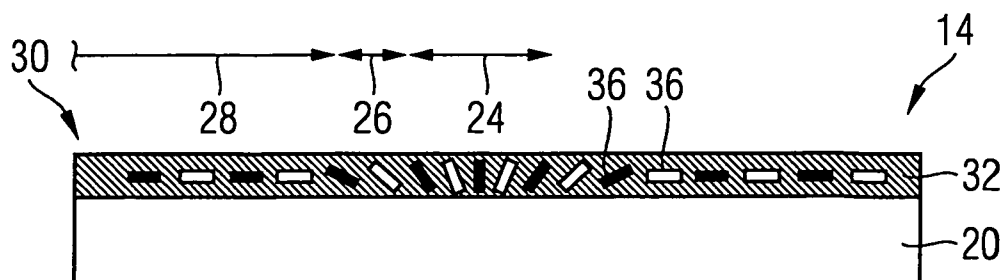


Fig. 2b

2/3

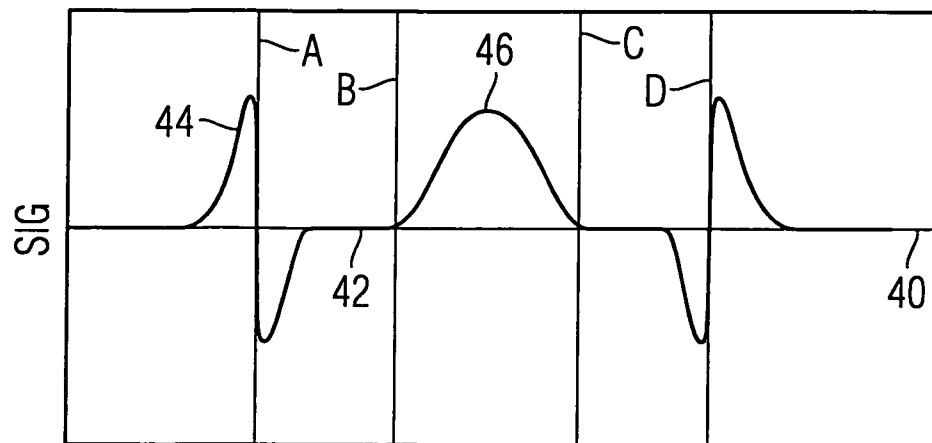


Fig. 3

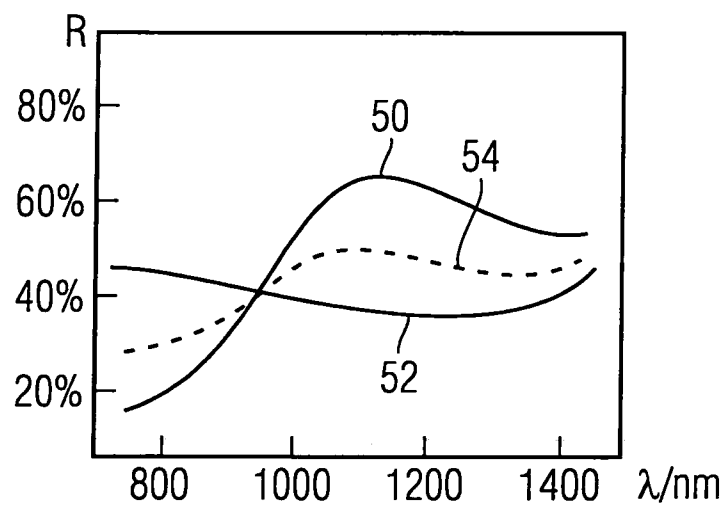


Fig. 4a

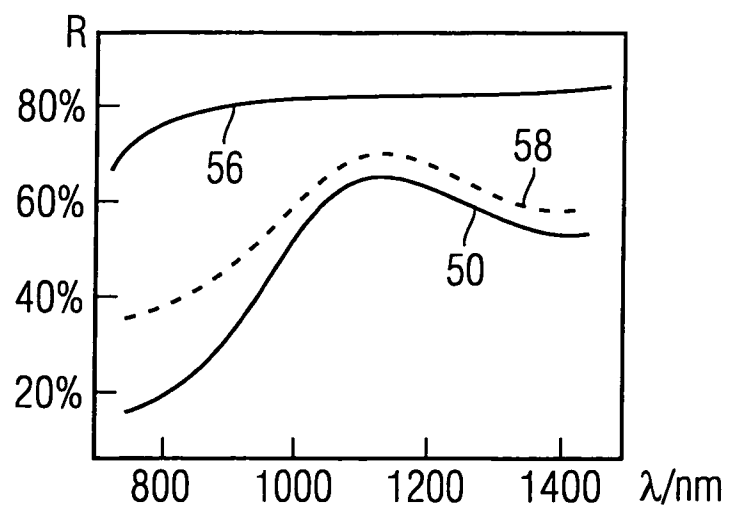


Fig. 4b

3/3

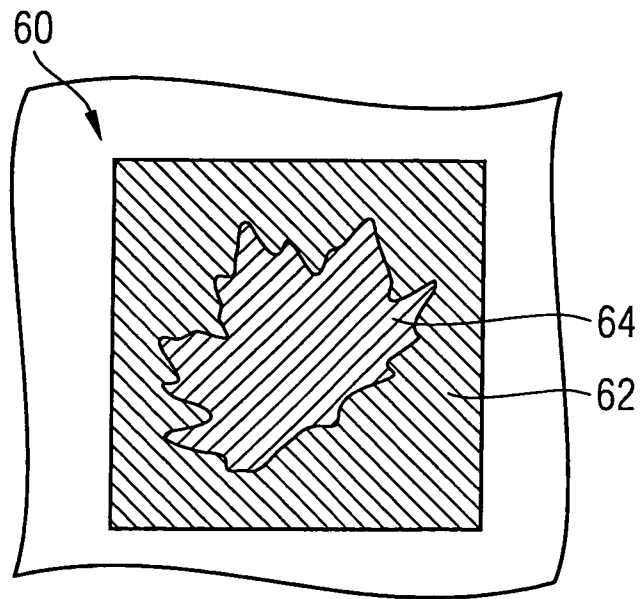


Fig. 5

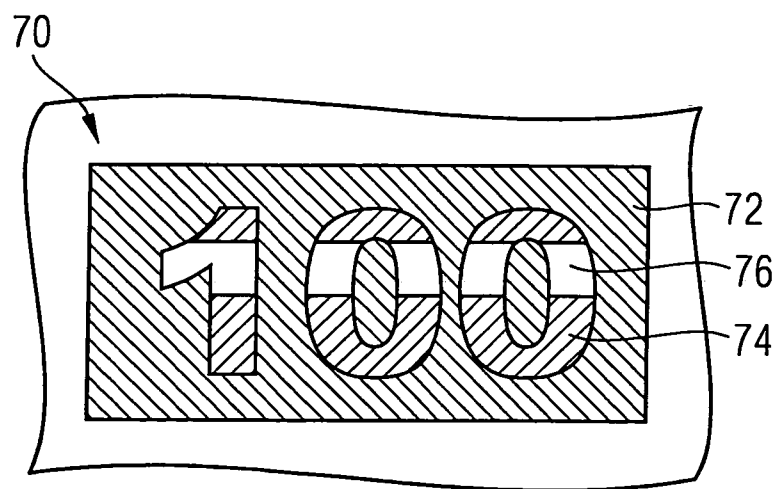


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2012/002629

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. B41M3/14 B42D15/00 C09D11/10 C09D11/02
ADD.

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C09D B41M B42D

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2009/074284 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; MENGEL CHRISTOPH [DE]; BORNSCHLEGL ALEX) 18 June 2009 (2009-06-18) cited in the application page 33, line 4 - page 34, line 21; claims; figures 5,7 -----	1-19
X	EP 1 806 238 A2 (JDS UNIPHASE CORP [US]) 11 July 2007 (2007-07-11) paragraph [0043]; claims; examples; table 1 -----	1-19
X	EP 0 915 385 A2 (KYOCERA CORP [JP]) 12 May 1999 (1999-05-12) claims; examples ----- -/-	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2012

Date of mailing of the international search report

06/09/2012

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Schmitz, Volker

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/002629

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2007 043052 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 12 March 2009 (2009-03-12) cited in the application paragraph [0081]; claim 20 -----	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2012/002629

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2009074284 A2	18-06-2009	CA 2707728 A1 CN 101903183 A DE 102007059550 A1 EP 2234816 A2 RU 2010127783 A WO 2009074284 A2	18-06-2009 01-12-2010 25-06-2009 06-10-2010 20-01-2012 18-06-2009
EP 1806238 A2	11-07-2007	AU 2006249295 A1 CA 2570965 A1 CN 1982086 A EP 1806238 A2 US 2007139744 A1	05-07-2007 15-06-2007 20-06-2007 11-07-2007 21-06-2007
EP 0915385 A2	12-05-1999	AU 740630 B2 AU 9139998 A BR 9804573 A DE 69825014 D1 DE 69825014 T2 EP 0915385 A2 US 5976748 A	08-11-2001 27-05-1999 03-11-1999 19-08-2004 30-06-2005 12-05-1999 02-11-1999
DE 102007043052 A1	12-03-2009	DE 102007043052 A1 EP 2200840 A1 WO 2009033601 A1	12-03-2009 30-06-2010 19-03-2009

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/002629

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B41M3/14 B42D15/00 C09D11/10 C09D11/02 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) C09D B41M B42D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2009/074284 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; MENGEL CHRISTOPH [DE]; BORNSCHLEGL ALEX) 18. Juni 2009 (2009-06-18) in der Anmeldung erwähnt Seite 33, Zeile 4 - Seite 34, Zeile 21; Ansprüche; Abbildungen 5,7 -----	1-19
X	EP 1 806 238 A2 (JDS UNIPHASE CORP [US]) 11. Juli 2007 (2007-07-11) Absatz [0043]; Ansprüche; Beispiele; Tabelle 1 -----	1-19
X	EP 0 915 385 A2 (KYOCERA CORP [JP]) 12. Mai 1999 (1999-05-12) Ansprüche; Beispiele ----- -/--	1-19
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 24. August 2012		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 06/09/2012
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 Schmitz, Volker

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 043052 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0081]; Anspruch 20 -----	1-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/002629

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2009074284 A2	18-06-2009	CA 2707728 A1	18-06-2009
		CN 101903183 A	01-12-2010
		DE 102007059550 A1	25-06-2009
		EP 2234816 A2	06-10-2010
		RU 2010127783 A	20-01-2012
		WO 2009074284 A2	18-06-2009
EP 1806238 A2	11-07-2007	AU 2006249295 A1	05-07-2007
		CA 2570965 A1	15-06-2007
		CN 1982086 A	20-06-2007
		EP 1806238 A2	11-07-2007
		US 2007139744 A1	21-06-2007
EP 0915385 A2	12-05-1999	AU 740630 B2	08-11-2001
		AU 9139998 A	27-05-1999
		BR 9804573 A	03-11-1999
		DE 69825014 D1	19-08-2004
		DE 69825014 T2	30-06-2005
		EP 0915385 A2	12-05-1999
		US 5976748 A	02-11-1999
DE 102007043052 A1	12-03-2009	DE 102007043052 A1	12-03-2009
		EP 2200840 A1	30-06-2010
		WO 2009033601 A1	19-03-2009