(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 886 363 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(21) Anmeldenummer: **14004151.8**

(22) Anmeldetag: **09.12.2014**

(51) Int Cl.:
B42D 25/29 *(2014.01)* ***B42D 25/324*** *(2014.01)*
B42D 25/351 *(2014.01)* ***G07D 7/20*** *(2006.01)*

(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

(30) Priorität: **16.12.2013 DE 102013021358**

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

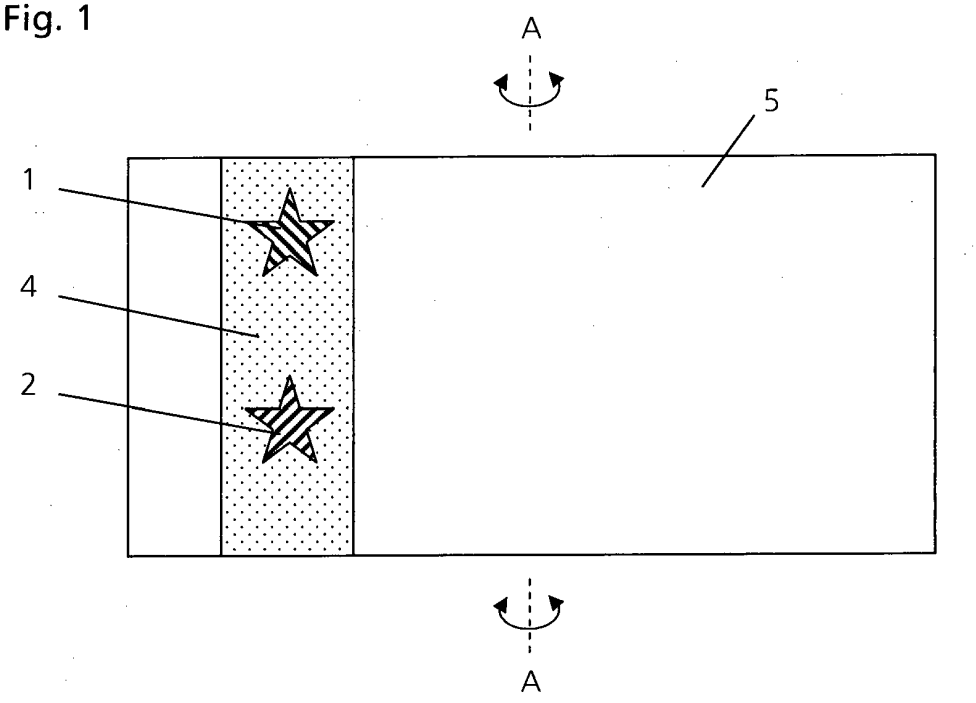
(72) Erfinder: **Bichlmeier, Stefan**
85521 Riemerling (DE)

(54) **Sicherheitselement für Sicherheitspapiere**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, wobei das Sicherheitselement aus einem Substrat besteht. Das Substrat weist einen ersten motivbildenden Teilbereich mit einem ersten optisch variablen Element auf, das ein erstes Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei das erste optisch variable Element aus einer ersten Art von Prägestrukturen besteht. Das Substrat weist zusätzlich einen zweiten motivbildenden Teilbereich mit einem zweiten optisch erkennbaren Element auf, das ein zweites Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei das zweite optisch erkennbare Element entweder aus einer zweiten Art von Prägestrukturen oder aus einem in Transluzenz erkennbaren Bereich besteht.

Erfindungsgemäß stimmen der optisch wahrnehmbare Eindruck des ersten Motivs und der optisch wahrnehmbare Eindruck des zweiten Motivs überein.

Fig. 1



EP 2 886 363 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, wobei das Sicherheitselement aus einem Substrat besteht. Das Substrat weist einen ersten motivbildenden Teilbereich mit einem ersten optisch variablen Element auf, das ein erstes Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei das erste optisch variable Element aus einer ersten Art von Prägestrukturen besteht. Das Substrat weist zusätzlich einen zweiten motivbildenden Teilbereich mit einem zweiten optisch erkennbaren Element auf, das ein zweites Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei das zweite optisch erkennbare Element entweder aus einer zweiten Art von Prägestrukturen oder aus einem in Transluzenz erkennbaren Bereich besteht.

[0002] Hierzu ist beispielsweise aus der WO 2013/007374 A1 ein optisch variables Element bekannt, insbesondere ein Sicherheitselement für einen Datenträger, mit einem Substrat, das einen motivbildenden Abschnitt mit einem ersten Teilbereich, der mittels Stichtiefdruck hergestellt ist, und einem zweiten Teilbereich, der nicht mittels Stichtiefdruck hergestellt ist, aufweist, wobei die beiden Teilbereiche optisch jeweils als vor- und/ oder zurückspringend wahrnehmbar sind, der optisch wahrnehmbare und der haptisch erfassbare Eindruck des ersten Teilbereiches übereinstimmen, sowie der optisch wahrnehmbare und der haptisch erfassbare Eindruck des zweiten Teilbereiches nicht übereinstimmen. Die WO 2013/007374 A1 stellt somit ein optisch variables Element bereit, das aufgrund der optisch vor- und/ oder zurückspringenden Teilbereiche optisch attraktiv ist und bei dem der haptisch erfassbare Eindruck mit dem optisch wahrnehmbaren Eindruck nur für den ersten Teilbereich und nicht für den zweiten Teilbereich übereinstimmt. Diese Variation der haptischen bzw. tastbaren Wahrnehmung des motivbildenden Abschnitts erzeugt einen hohen Wiedererkennungswert und führt zu einer leichten Verifizierbarkeit der Echtheit des optisch variablen Elementes.

[0003] Die WO 2013/007374 A1 bezieht sich jedoch ausschließlich auf haptisch erfassbare bzw. haptisch erfassbar erscheinende, optisch variable Elemente.

[0004] Grundsätzlich werden Sicherheitselemente, die durch eine auffällige optische Erscheinung die Aufmerksamkeit des Betrachters auf sich ziehen und die Authentisierung des verbundenen Wertdokuments ermöglichen, als sogenannte "Level 1" Sicherheitsmerkmale bezeichnet. Bekanntlich können diese Sicherheitsmerkmale mit anderen Sicherheitsmerkmalen korrespondieren, um einen Abgleich zwischen verschiedenen Motiven z.B. auf einer Banknote zu ermöglichen. Insbesondere der Abgleich von Portraits, die beispielsweise im Stichtiefdruck, Wasserzeichen und/ oder Folienelement auftreten, sollen die Wiedererkennung unterstützen und die Fälschungssicherheit erhöhen. Auch der Abgleich von Effekten, wie z.B. die Synchronisierung von Farbkipp- und Bewegungseffekt zwischen RollingStar-Sicherheitsfäden und Sicpa Spark OVMI-Elementen ist bekannt. Allen diesen Abgleichmöglichkeiten ist jedoch gemeinsam, dass sie zwischen mehreren Sicherheitselementen untereinander stattfinden, dass diese Sicherheitselemente das gleiche Erscheinungsbild liefern und dass die Effekte bzw. Sicherheitselemente mit unterschiedlichen Techniken hergestellt wurden.

[0005] Um einen Abgleich zu ermöglichen, werden somit mehrere Sicherheitselemente in die Banknote eingebracht. Die Abstimmung des Erscheinungsbildes zwischen den erzeugten Elementen ist jedoch technologisch schwierig, da die dargestellten Abbildungen einen hohen Wiedererkennungswert besitzen müssen und somit bereits kleinste Unterschiede sofort erkennbar sind. Damit müssen hohe Anforderungen an die Erzeugung jedes einzelnen Elementes gestellt werden. Des Weiteren werden die dargestellten Abbildungen mit unterschiedlichen Technologien erzeugt, die einerseits ihre eigenen objektiven Abbildungseigenschaften besitzen und andererseits eigene subjektive Wahrnehmungen beim Betrachter erzeugen. Zusätzlich befinden sich die dargestellten Abbildungen auf Elementen, die von unterschiedlichen Produzenten im Herstellungsprozess des Wertdokumentes stammen. Beispielsweise werden Wasserzeichen und Folienapplikationen von einem Papier- bzw. Substrathersteller erzeugt, wohingegen ein mittels Stichtiefdruck auf das Substrat aufgedrucktes Portrait von einer Sicherheitsdruckerei erzeugt wird.

[0006] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Sicherheitselement derart weiterzubilden, dass die Nachteile des Standes der Technik behoben und der Schutz gegenüber Fälschungen weiter erhöht wird.

[0007] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0008] Erfindungsgemäß stimmen der optisch wahrnehmbare Eindruck des ersten Motivs und der optisch wahrnehmbare Eindruck des zweiten Motivs überein.

[0009] Besteht das zweite optisch erkennbare Element aus einer zweiten Art von Prägestrukturen, sind bevorzugt die erste Art von Prägestrukturen und die zweite Art von Prägestrukturen unterschiedlich ausgeformt.

[0010] Ein in Transluzenz erkennbarer Bereich im Sinne dieser Erfindung ist beispielsweise eine Perforation des Substrats, d.h. ein Bereich mit einer verminderten Dicke des Substrats des Sicherheitselements oder einem vollständigen Abtrag des Substrats. Eine Perforation ist somit ein teilweiser Materialabtrag des Substrats, eine Verminderung der Dicke des Substrats beispielsweise in Form eines (echten) Wasserzeichens oder auch ein Loch im Substrat. Hierdurch ergibt sich eine Erhöhung der Lichtdurchlässigkeit bzw. der Durchsichtigkeit des Substrats.

[0011] Des Weiteren ist im Sinne dieser Erfindung ein Bereich in Transluzenz erkennbar, wenn eine um diesen

Bereich herum angeordnete opake Beschichtung des Substrats in diesem Bereich ausgespart oder von diesem Bereich mindestens teilweise abgetragen wird oder durch eine transluzente Beschichtung ersetzt wird. Hierbei muss das Substrat mindestens innerhalb des Bereichs ebenfalls transluzent ausgebildet sein, beispielsweise, indem das Substrat innerhalb des Bereichs aus einer transparenten Folie oder aus einem transluzenten Papier gebildet wird.

[0012] Eine opake Beschichtung ist beispielsweise eine Metallisierung oder ein Farbauftrag aus einer nichtlasierenden Farbe. Ein in Transluzenz erkennbarer Bereich ist damit beispielsweise ein sogenannter Cleartext oder eine Demetallisierung, der beispielsweise nachträglich durch Ablatieren der Metallschicht oder der Farbe mittels Laserstrahlung, Waschverfahren oder Ätzen erzeugt werden kann.

[0013] Transluzenz im Sinne dieser Erfindung bedeutet, dass ein Objekt, wie das Substrat oder die Kunststofffolie, auftreffendes Licht in einem bestimmten Anteil hindurchtreten lässt. Trifft Licht auf eine Seite des Objekts auf, wird ein bestimmter Anteil des Lichtes bis zu der anderen Seite des Objekts hindurchgelassen und tritt dort wieder aus. Je größer der prozentuale Anteil des hindurchtretenden Lichtes bezogen auf das auftreffende Licht ist, desto transluzenter ist das Objekt. Liegt der prozentuale Anteil bei mindestens. 90 %, d.h. lässt das Objekt das auftreffende Licht wie bei einem Fenster nahezu ungeschwächt hindurchtreten, wird das Objekt als transparent bezeichnet. Ein Objekt hingegen, das weniger als 10 % und bevorzugt etwa 0 % des auftreffenden Lichtes hindurchtreten lässt, d.h. bei dem der Anteil des hindurchtretenden Lichtes bezogen auf das auftreffende Licht gering oder nahe oder gleich Null ist, wird als opak oder als nicht lichtdurchlässig bezeichnet.

[0014] Ein optisch variables Element im Sinne dieser Erfindung ist ein Element, dessen visuelles Erscheinungsbild sich bei Verkippen des Elements ändert. Beispielsweise ändert sich bei Verkippen des optisch variablen Elements dessen Farbe, bewegt sich scheinbar ein Balken von einer Seite des Elements zu einer anderen Seite, werden beim Verkippen unterschiedliche Zeichen dargestellt oder ergibt sich ein sogenannter Pumpeffekt in Form einer sich vergrößernden oder verkleinernden Umrisslinie eines Bildmotivs.

[0015] Im Sinne dieser Erfindung stimmen der optisch wahrnehmbare Eindruck des ersten Motivs und der optisch wahrnehmbare Eindruck des zweiten Motivs überein, wenn beide Motive die gleiche Darstellung zeigen, beispielsweise das gleiche Portrait einer Person, das gleiche Währungssymbol oder die gleiche graphische Abbildung. Dies ist beispielsweise dann gegeben, wenn das erste Motiv den Kopf einer Person im Profil von schräg links in Form einer ersten Art von Prägestrukturen zeigt und das zweite Motiv den Kopf derselben Person ebenfalls im Profil von schräg links zeigt, allerdings in Form einer zweiten und von der ersten Art unterschiedlichen Art von Prägestrukturen. Die beiden unterschiedlichen Arten von Prägestrukturen können hierbei zu unterschiedlichen Kipp- oder Bewegungseffekten innerhalb des Motivs führen, beispielsweise zu unterschiedlichen Farbwechseln oder Pumpeffekten.

[0016] Eine Übereinstimmung der Motive ist beispielsweise auch dann gegeben, wenn das erste Motiv den Kopf einer Person im Profil von schräg links in Form einer ersten Art von Prägestrukturen zeigt und das zweite Motiv als Loch im Substrat ausgeführt ist, wobei die Umrissform des Lochs die genannte Person im Profil von schräg links darstellt.

[0017] Erfindungsgemäß erfolgt somit ein Abgleich von Darstellungen, wie z.B. Portraits, bildhaften Darstellungen, Währungssymbolen oder dergleichen, in unterschiedlichen Erscheinungsformen, aber innerhalb eines einzigen Sicherheitselementes, wie z.B. einem Sicherheitsfaden oder einem Folienstreifen. Diese Darstellungen weisen eine unterschiedliche Erscheinungsform auf, um für Fälscher eine technologische Hürde gegen Nachstellungen zu errichten. Gleichzeitig liefern die oben genannten Darstellungen hohe Wiedererkennbarkeit für den Benutzer des Wertdokumentes, werden also beim Vergleich untereinander eindeutig als z.B. gleiches Portrait, bildhafte Darstellung oder Währungssymbol erkannt. Es besteht somit die Möglichkeit, zusätzlich Darstellungen auf weiteren Sicherheitselementen innerhalb des Wertdokumentes zum Zweck eines umfassenderen Abgleichs zu platzieren. Hierdurch wird die Fälschungssicherheit gesteigert, indem mindestens drei Darstellungen (im einfachsten Fall erfindungsgemäß zwei innerhalb eines Sicherheitselementes plus eine auf einem weiteren Sicherheitselement des Wertdokumentes) für einen Abgleich durch den Benutzer zur Verfügung stehen.

[0018] Erfindungsgemäß wird innerhalb beispielsweise eines Folienstreifens oder Sicherheitsfadens ein in Reflexion sichtbares Element mithilfe unterschiedlicher Prägestrukturen mehrfach abgebildet. Diese Prägestrukturen können beispielhaft die folgenden Arten sein:

- eine mit holographischen Gittern erzeugte Echtfarbendarstellung und eine mit Mikrospiegeln erzeugte dreidimensionale Darstellung oder
- ein durch Gitterstrukturen erzeugtes achromatisches Portrait und ein Echtfarbenportrait oder
- eine mit Mikrospiegeln erzeugte dreidimensionale Ziffer und eine mit Mottenaugenstrukturen erzeugte hochauflösende schwarze/metallische Ziffer oder
- ein mit Subwellenlängengittern erzeugtes farbiges Währungsmotiv und ein mit Mikrokavitäten erzeugtes, achromatisches Währungsmotiv.

[0019] Besteht das zweite optisch erkennbare Element ebenfalls aus Prägestrukturen, sind diese in einer zweiten Art von Prägestrukturen ausgeführt. Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist dabei vorgesehen, dass die erste Art von Prägestrukturen und die zweite Art von Prägestrukturen unterschiedlich ausge-

formt sind. Dies bedeutet, dass beispielsweise die erste Art von Prägestrukturen durch ein holographisches Gitter und die zweite Art von Prägestrukturen durch Mikrospiegel gebildet wird. Würden hingegen beide Arten von Prägestrukturen durch beispielsweise ein holographisches Gitter erzeugt, sind beide Arten von Prägestrukturen nicht unterschiedlich ausgeformt und fallen somit nicht unter die besonders bevorzugte Ausführungsform.

[0020] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist weiterhin vorgesehen, dass sich durch Kombination der folgenden Techniken eine Darstellung von Motiven mittels Prägung innerhalb eines Sicherheitsfadens oder Folienstreifens erzielen lässt, welche in Kombination untereinander die oben gestellte Aufgaben erfüllt:

- eine Vielzahl von Mikrospiegeln, die ein gewölbtes bzw. dreidimensionales Bild darstellen oder
- eine Vielzahl von Mikrospiegeln, die ein dunkles oder metallisches Pixelbild in hoher Auflösung zeigen oder
- eine Vielzahl von Mikrokavitäten, die ein dunkles oder metallisches Pixelbild in hoher Auflösung zeigen oder
- Mottenaugenstrukturen, d.h. Strukturen mit Abmessungen, die kleiner als die Wellenlänge des sichtbaren Lichts sind und die unregelmäßig auf einer Fläche angeordnet sind, die ein dunkles oder metallisches Pixelbild in hoher Auflösung zeigen oder
- holographische Strukturen, insbesondere diffraktive Gitterlinien, die beispielsweise ein Stereogramm zeigen oder
- holographische Strukturen, insbesondere diffraktive Gitterlinien, die beispielsweise eine Echtfarbendarstellung zeigen oder
- holographische Strukturen, insbesondere diffraktive Gitterlinien, die pumpende oder laufende Effekte aufweisen oder
- achromatische Strukturen, d.h. Mattstrukturen, die ein achromatisches Gitterbild zeigen oder
- ein- und mehrdimensionale Subwellenlängengitter, d.h. Strukturen mit Abmessungen, die kleiner als die Wellenlänge des sichtbaren Lichts sind und die regelmäßig auf einer Fläche angeordnet sind, die eine Mehrfarbendarstellung in hoher Auflösung zeigen oder
- Moire-Magnifier oder Modulo-Mapper (wie sie beispielsweise aus WO 2009/000528 A1 bekannt sind), d.h. eine rasterartige Anordnung von Mikrolinsen, die über Mikromotivelementen oder Mikrostrukturen angeordnet sind und diese vergrößert abbilden oder ein zusammenhängendes größeres Bild ergeben oder
- Kippbilder ohne eine vergrößerte Abbildung, wie beispielsweise Prägestrukturen mit einem farbigen oder metallischen Untergrund, die bei unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Abbildungen zeigen, oder
- aus dem Stand der Technik bekannte sogenannte Blazed Gratings.

[0021] Sicherheitselemente, bei denen eine Kombination dieser Techniken erfindungsgemäß Verwendung finden kann, sind beispielsweise Folienstreifen mit Trägerfolie ("L-Lead"), Folienstreifen ohne Trägerfolie ("T-Lead"), Folienpatch, Sicherheitsfäden, oder heißgeprägte und mit metallischem Lack behandelte holographische, Strukturen (Direktprägung auf Polymersubstrat) sowie Prägungen in UV-Lack auf einem Polymersubstrat, wobei der UV-Lack bei Bestrahlung mit elektromagnetischer Strahlung mit ultravioletter Wellenlänge aushärtet.

[0022] Besonders vorteilhaft ist hierbei die Ausführung von Folienstreifen und Sicherheitsfäden als in Längsrichtung registriert ein- bzw. aufgebrachtes Sicherheitselement. Hierdurch wird eine definierte Positionierung der bildgebenden Elemente im Wechselspiel entlang der Banknotenhöhe erzielt.

[0023] Alle oben genannten bildgebenden Elemente können zusätzlich kombiniert werden mit einer Bedampfung mit einer Dünnschicht zur Erzeugung von Interferenzstrukturen, einer Metallisierung (z.B. mit Al, Cu, Ni, Fe, Zn), einer Beschichtung mit nematischen und/ oder cholesterischen Flüssigkristallen oder einem Überdruck mit lasierenden Farben.

[0024] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass innerhalb eines Folienstreifens oder Sicherheitsfadens ein in Reflexion sichtbares Element und ein weiteres in Transmission sichtbares Element angeordnet sind, die das gleiche bzw. gleich erscheinende Motiv abbilden. Diese Elemente können beispielsweise sein:

- ein mit holographischen Gittern erzeugtes Echtfarbenportrait und ein mit gerastertem Cleartext erzeugtes Demetallisierungsportrait,
- eine mit Mikrospiegeln erzeugte dreidimensionale Darstellung, beispielsweise ein Wölbportrait, und ein in strichhafter Darstellung erzeugtes Demetallisierungsportrait,
- ein mit Mikrospiegeln erzeugtes Wölbmotiv und ein in Durchsicht sichtbares, mit hochbrechenden Schichten beschichtetes Hologrammmotiv.

[0025] Es lässt sich somit durch Kombination der oben genannten Techniken eine Darstellung von Motiven mittels Prägung innerhalb eines Sicherheitsfadens oder Folienstreifens erzielen, welche erfindungsgemäß in Kombination mit

- durch Demetallisierung erzeugten Motiven,
- negativ gedruckten Motiven,
- Motiven, die von geprägten und mit hochbrechenden Schichten versehenen Strukturen gebildet werden,
- Motiven, die von gedruckten Flüssigkristallen erzeugt werden, abgleichfähige Darstellungen in Reflexion und in Transmission liefern.

[0026] Besonders vorteilhaft ist die Ausführung von Folienstreifen und Sicherheitsfäden als in Längsrichtung registriert ein- bzw. aufgebrachtes Sicherheitselement einer Banknote. Hierdurch wird eine definierte Positionierung der bildgebenden Elemente im Wechselspiel entlang der Banknotenhöhe erzielt. Dies sind z.B. Abbildungen eines in Reflexion sichtbaren Portraits, welches von Mikrospiegeln als Wölbportrait gebildet und immer in der Fenstermitte eines Sicherheitsfadens erscheint und Abbildungen des gleichen in Transmission sichtbaren Portraits, welches als gerasterter Cleartext angelegt, immer unter den Papierstegen eines Sicherheitsfadens erscheint.

[0027] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der erste motivbildende Teilbereich und der zweite motivbildende Teilbereich disjunkt zueinander angeordnet sind, d.h. sich nicht überlappen. Alternativ können sich auch der erste motivbildende Teilbereich und der zweite motivbildende Teilbereich teilweise überlappen.

[0028] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass der erste und zweite motivbildende Teilbereich haptisch gleich wirken. Im Gegensatz zu der WO 2013/007374 A1 müssen dabei die beiden motivbildenden Teilbereiche nicht nur den gleichen optischen Eindruck einer Taktilität erzeugen, sondern auch den gleichen haptischen Eindruck erzeugen. Bei Abtasten mit einem Finger müssen somit die motivbildenden Teilbereiche entweder sämtlich fühlbar sein oder sämtlich nicht fühlbar sein. Wenn also beide motivbildende Teilbereiche für einen Betrachter taktil erfassbar erscheinen, müssen auch beide Teilbereiche entweder tatsächlich taktil erfassbar sein oder überraschenderweise taktil nicht erfassbar sein. Erscheinen hingegen beide motivbildende Teilbereiche für einen Betrachter nicht taktil erfassbar, müssen auch beide Teilbereiche entweder tatsächlich nicht taktil erfassbar sein oder überraschenderweise taktil erfassbar sein.

[0029] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass auf dem Sicherheitspapier, Wertdokument oder Datenträger ein weiteres Sicherheitselement aufgebracht ist, das ein drittes Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei der optisch wahrnehmbare Eindruck des dritten Motivs mit dem optisch wahrnehmbaren Eindruck des ersten und zweiten Motivs übereinstimmt. Dieses weitere Sicherheitselement ist verschieden von dem erfindungsgemäßen Sicherheitselement und an einer anderen Stelle auf dem Sicherheitspapier, Wertdokument oder Datenträger angeordnet als das erfindungsgemäße Sicherheitselement. Durch dieses weitere Sicherheitselement ergibt sich somit für einen Fälscher eine zusätzliche Hürde, die er bei einer Nachstellung des Sicherheitspapiers, Wertdokuments oder Datenträgers überwinden muss.

[0030] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste, zweite und gegebenenfalls dritte Motiv ein Portrait, eine bildhafte Darstellung, eine Zahl oder ein Währungssymbol bilden.

[0031] Das erfindungsgemäße Substrat kann als einlagiges oder mehrlagiges Sicherheitspapier ausgeführt sein. Mehrlagiges Sicherheitspapier enthält zumindest eine Lage aus Papier. Die weiteren Lagen können ebenfalls aus Papier, aber auch aus anderen Materialien, beispielsweise durch Kunststofffolien, gebildet sein. Das Sicherheitspapier besteht besonders bevorzugt aus Baumwollfasern, wie es beispielsweise für Banknoten verwendet wird.

[0032] Bevorzugt kann das Substrat auch aus Papier aus anderen natürlichen Fasern, ebenso bevorzugt aus Synthesefasern, einer Mischung aus natürlichen und synthetischen Fasern oder ebenso bevorzugt aus mindestens einer Kunststofffolie bestehen. Weiterhin bevorzugt besteht das Substrat aus einer Kombination aus mindestens zwei übereinander angeordneten und miteinander verbundenen unterschiedlichen Substraten, einem sogenannten Hybrid, beispielsweise einer Kombination Kunststofffolie-Papier-Kunststofffolie, d.h. ein Substrat aus Papier wird auf jeder seiner beiden Seiten durch eine Kunststofffolie bedeckt, oder Papier-Kunststofffolie-Papier, d.h. ein Substrat aus einer Kunststofffolie wird auf jeder seiner beiden Seiten durch ein Substrat aus Papier bedeckt.

[0033] Angaben zum Gewicht des verwendeten Substrats sind beispielsweise in der Schrift DE 102 43 653 A9 angegeben, deren Ausführungen diesbezüglich vollumfänglich in diese Anmeldung aufgenommen werden. Die Schrift DE 102 43 653 A9 führt insbesondere aus, dass die Papierschicht üblicherweise ein Gewicht von 50 g/m^2 bis 100 g/m^2 aufweist, vorzugsweise von 80 g/m^2 bis 90 g/m^2. Selbstverständlich kann je nach Anwendung jedes geeignete Gewicht eingesetzt werden.

[0034] Wertdokumente, für die ein derartiges Substrat bzw. Sicherheitspapier verwendet werden kann, sind insbesondere Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, hochwertige Eintrittskarten, aber auch andere fälschungsgefährdete Papiere, wie Pässe und sonstige Ausweisdokumente, sowie Karten, wie beispielsweise Kredit- oder Debitkarten, deren Kartenkörper mindestens eine Lage eines Sicherheitspapiers aufweist, und auch Produktsicherungselemente, wie Etiketten, Siegel, Verpackungen und dergleichen.

[0035] Die vereinfachte Benennung Sicherheitspapier oder Wertdokument schließt alle oben genannten Materialien, Dokumente und Produktsicherungsmittel ein.

[0036] Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen, soweit dies von dem Schutzumfang der Ansprüche erfasst ist.

[0037] Anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele und den ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung erläutert. Die Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die

Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll. Des Weiteren sind die Darstellungen in den Figuren des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wieder. Insbesondere entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit. Des Weiteren sind die in den folgenden Ausführungsbeispielen beschriebenen Ausführungsformen der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der praktischen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder zur Anwendung kommen.

[0038] Im Einzelnen zeigen schematisch:

Fig. 1 ein Wertdokument mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 ein Wertdokument mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0039] Fig. 1 zeigt ein Wertdokument 5, beispielsweise eine Banknote, auf deren Oberfläche ein Sicherheitselement 4 aufgebracht ist. Das Sicherheitselement 4 ist hierbei als Folienstreifen ausgeführt.

[0040] Auf dem Sicherheitselement 4 befindet sich ein erstes optisch variables Element 1, das aus einer ersten Art von Prägestrukturen besteht. Die erste Art von Prägestrukturen besteht beispielsweise aus einer Anordnung von Mikrospiegeln, die in die Oberfläche des Sicherheitselements 4 eingeprägt sind.

[0041] Des Weiteren befindet sich auf dem Sicherheitselement 4 ein zweites optisch variables Element 2, das aus einer zweiten Art von Prägestrukturen besteht. Die zweite Art von Prägestrukturen besteht beispielsweise aus einer Anordnung von Mikrokavitäten, die in die Oberfläche des Sicherheitselements 4 eingeprägt sind. Damit unterscheidet sich die zweite Art von Prägestrukturen von der ersten Art von Prägestrukturen, da die erste Art von Prägestrukturen durch Mikrospiegel, die zweite Art von Prägestrukturen jedoch durch Mikrokavitäten gebildet wird.

[0042] Die beiden optisch variablen Elemente 1 und 2 sind beide in Form eines fünfzackigen Sterns ausgeführt, wobei sowohl die Fläche beider Sterne als auch ihre geometrische Ausgestaltung übereinstimmt. Des Weiteren sind die Mikrospiegel des ersten optisch variablen Elements 1 und die Mikrokavitäten des zweiten optisch variablen Elements 2 so ausgeführt, dass beide beim Kippen des Wertdokuments 5 einen ähnlichen Farbkippeffekt zeigen. Wird das Wertdokument 5 beispielsweise um die Achse A-A in die durch die Pfeile symbolisierte Richtung gekippt, zeigt das optisch variable Element 1 einen Farbwechsel von Grün nach Gold und das optisch variable Element 2 von Blau nach Gold. Selbstverständlich können die beiden optisch variablen Elemente 1 und 2 auch den gleichen Farbwechsel von Grün nach Gold oder Blau nach Gold zeigen. Anstatt eines Farbwechsels kann das optisch variable Element 1 auch einen dunklen Balken vor einem grünen bzw. blauen Hintergrund zeigen, der sich beim Verkippen des Wertdokuments 5 von links nach rechts und wieder zurückbewegt.

[0043] Der optisch wahrnehmbare Eindruck der beiden optisch variablen Elemente 1 und 2 stimmt somit im Sinne dieser Erfindung überein.

[0044] Fig. 2 zeigt das Wertdokument 5 aus Fig. 1, wobei zusätzlich auf dem Wertdokument ein weiteres drittes Sicherheitselement 3 aufgebracht ist. Dieses Sicherheitselement 3 ist ebenso wie die optisch variablen Elemente 1 und 2 in Form eines fünfzackigen Sterns ausgeführt, der mit seiner Fläche, seiner geometrischen Ausgestaltung und damit seinem optisch wahrnehmbaren Eindruck mit den beiden Sternen aus Fig. 1 übereinstimmt.

Patentansprüche

1. Sicherheitselement für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, mit einem Substrat, wobei das Substrat einen ersten motivbildenden Teilbereich mit einem ersten optisch variablen Element aufweist, das ein erstes Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei das erste optisch variable Element aus einer ersten Art von Prägestrukturen besteht, und wobei das Substrat einen zweiten motivbildenden Teilbereich mit einem zweiten optisch erkennbaren Element aufweist, das ein zweites Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei das zweite optisch erkennbare Element aus einem in Transluzenz erkennbaren Bereich oder einer zweiten Art von Prägestrukturen besteht, **dadurch gekennzeichnet, dass** der optisch wahrnehmbare Eindruck des ersten Motivs und der optisch wahrnehmbare Eindruck des zweiten Motivs übereinstimmen.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Art von Prägestrukturen und die zweite Art von Prägestrukturen unterschiedlich sind.

3. Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und/ oder zweite Art von Prägestrukturen aus einer der folgenden reflektierenden Mikrostrukturen oder Nanostrukturen besteht: Mikrospiegel, Mikrokavitäten, Mottenaugenstrukturen, diffraktive Strukturen, achromatische Strukturen, Subwellenlängengitter, Moire-Magnifier, Modulo-Mapper, Kippbilder ohne Vergrößerung, Blazed Gratings.

4. Sicherheitselement nach mindestens einem der vo-

rigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in Transluzenz erkennbare Bereich eine Perforation des Substrats oder ein Bereich ist, um den herum eine opake Beschichtung angeordnet ist, wobei innerhalb des Bereichs die opake Beschichtung ausgespart oder mindestens teilweise abgetragen ist oder durch eine transluzente Beschichtung ersetzt ist.

5. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste motivbildende Teilbereich und der zweite motivbildende Teilbereich disjunkt zueinander angeordnet sind.

6. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste motivbildende Teilbereich und der zweite motivbildende Teilbereich sich teilweise überlappen.

7. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite motivbildende Teilbereich haptisch gleich wirken.

8. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und zweite motivbildende Teilbereich haptisch nicht wahrnehmbar sind.

9. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Sicherheitspapier, Wertdokumente oder Datenträger ein weiteres Sicherheitselement aufgebracht ist, das ein drittes Motiv in Form mindestens eines Musters, Zeichens oder einer Codierung bildet, wobei der optisch wahrnehmbare Eindruck des dritten Motivs mit dem optisch wahrnehmbaren Eindruck des ersten und zweiten Motivs übereinstimmt.

10. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste, zweite und gegebenenfalls dritte Motiv ein Portrait, eine bildhafte Darstellung, eine Zahl oder ein Währungssymbol bilden.

Fig. 1

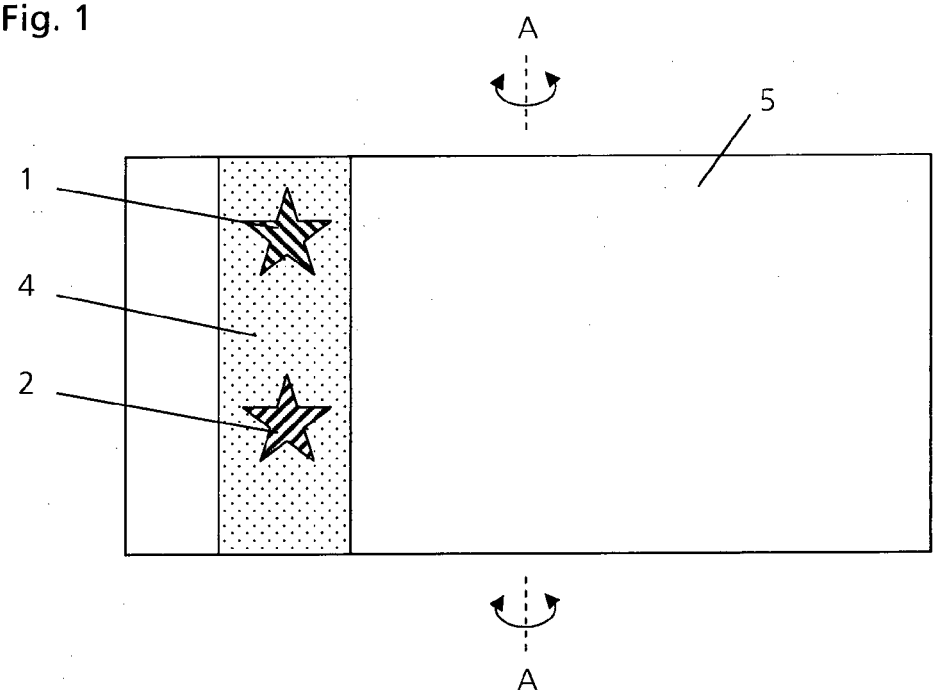
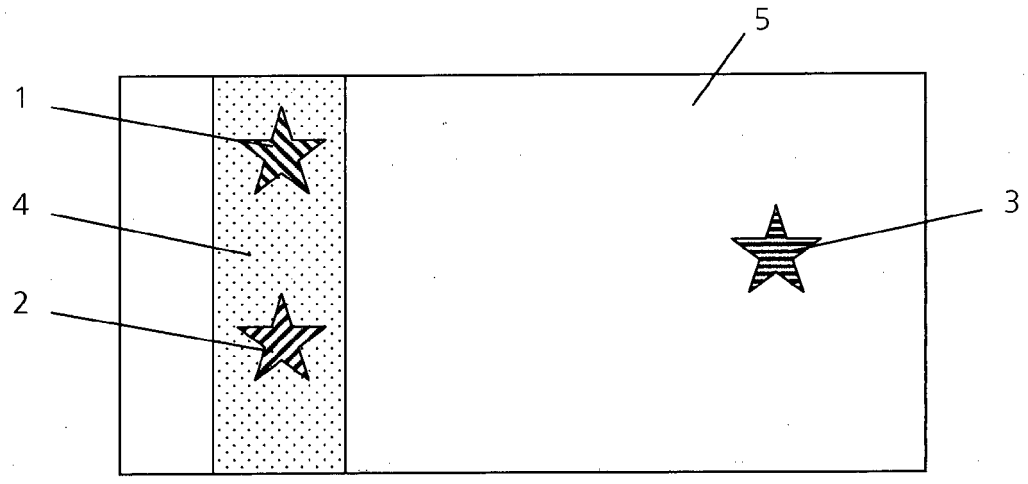


Fig. 2



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

- WO 2013007374 A1 **[0002] [0003] [0028]**
- WO 2009000528 A1 **[0020]**
- DE 10243653 A9 **[0033]**