



Europäisches  
Patentamt  
European  
Patent Office  
Office européen  
des brevets



(11)

EP 4 306 328 A1

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
17.01.2024 Patentblatt 2024/03

(21) Anmeldenummer: 22185199.1

(22) Anmeldetag: 15.07.2022

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B42D 25/324** (2014.01) **B42D 25/328** (2014.01)  
**B42D 25/351** (2014.01) **B42D 25/373** (2014.01)  
**B42D 25/425** (2014.01) **B42D 25/45** (2014.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B42D 25/324; B42D 25/328; B42D 25/351;**  
**B42D 25/373; B42D 25/425; B42D 25/45**

(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**

(71) Anmelder: **Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.**  
**4342 Baumgartenberg (AT)**

(72) Erfinder:

• **EGGINGER, Martin**  
**4040 Linz (AT)**

- **FUCHSBAUER, Anita**  
4030 Linz (AT)
- **TRAßL, Stephan**  
4342 Baumgartenberg (AT)
- **NOTHDURFT, Philipp**  
4310 Mauthausen (AT)

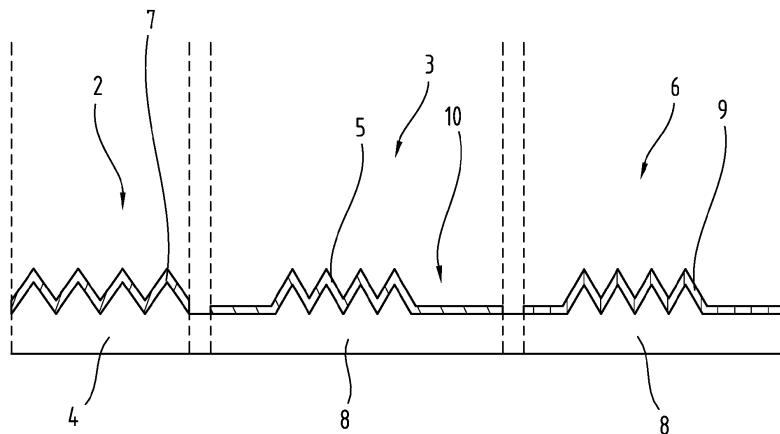
(74) Vertreter: **Burger, Hannes**  
**Anwälte Burger & Partner**  
**Rechtsanwalt GmbH**  
**Rosenauerweg 16**  
**4580 Windischgarsten (AT)**

### (54) SICHERHEITSELEMENT

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement (1), insbesondere für Wertpapiere, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstände, wie Banknoten, Ausweise, Kreditkarten, wobei das Sicherheitselement (1) zumindest einen ersten Bereich (2) mit Strukturen (4) aufweist, wobei zumindest eine, bei Betrachtung von einer ersten Seite des Sicherheitselementen in dem zumindest einen ersten Bereich einen Farbkippeffekt hervorrufende farbkippende optische Effektschicht (7) vorgesehen ist und

die Strukturen (4) vollflächig oder partiell von der zumindest einen optischen Effektschicht (7) abgedeckt sind, wobei das Sicherheitselement (1) zumindest einen zweiten Bereich ohne sichtbaren Farbkippeffekt bei Betrachtung von der ersten Seite aufweist, wobei in dem zweiten Bereich zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht vollflächig oder partiell aufgebracht ist.

**Fig.1**



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement, insbesondere für Wertpapiere, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstände, wie Banknoten, Ausweise, Kreditkarten, wobei das Sicherheitselement zumindest einen ersten Bereich mit Strukturen aufweist, wobei zumindest eine, bei Betrachtung von einer ersten Seite des Sicherheitselements in dem zumindest einen ersten Bereich einen Farbkippeffekt hervorruhende farbkippende optische Effektschicht vorgesehen ist und die Strukturen vollflächig oder partiell von der zumindest einen optischen Effektschicht abgedeckt sind

**[0002]** Sicherheitselemente der oben genannten Art werden üblicherweise verwendet, um die Fälschungssicherheit von Wertpapieren oder Sicherheitspapieren, wie Banknoten, Ausweise, Kreditkarten, Bankomatkarten, Tickets etc. zu erhöhen.

**[0003]** Geprägte mit Reflexionsschichten versehene Strukturen werden zunehmend freier verfügbar, weshalb der Fälschungsschutz von Sicherheitselementen mit derartigen Strukturen tendenziell abnimmt.

**[0004]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitselement mit erhöhter Fälschungssicherheit zu schaffen.

**[0005]** Diese Aufgabe wird durch ein Sicherheitselement eingangs genannter Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass es zumindest einen zweiten Bereich ohne sichtbaren Farbkippeffekt bei Betrachtung von der ersten Seite aufweist, wobei in dem zweiten Bereich zumindest eine Metallschicht vollflächig oder partiell aufgebracht ist.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäße Lösung wird durch nebeneinander angeordnete Sicherheitsmerkmalsbereiche die Fälschungssicherheit deutlich erhöht. Durch Kombination des ersten Bereichs mit zwei optisch (variablen) überlagerten Effekten - (geprägte) Strukturen und Farbkippeffekt - und dem zweiten Bereich mit einem weiteren optischen Sicherheitsmerkmal in Form einer partiellen Metallisierung oder Metalleffektschicht wird eine schwer fälschbare Kombination von zumindest zwei Sicherheitsmerkmalen geschaffen. In dem zweiten Bereich ergibt sich für den Betrachter hierbei ein von einem Betrachtungswinkel unabhängiges Erscheinungsbild, wobei betrachtungswinkelabhängige Helligkeitsunterschiede des zumindest einen ersten Bereichs bei Verkippen des Sicherheitselements möglich sind. Mit der erfindungsgemäßen Lösung kann ein optische Erscheinungsbild erzielt werden, das für die Betrachter einzigartig und leicht erkennbar ist. Durch die erfindungsgemäße Kombination unterschiedlicher Materialien/Technologien ist der Fälschungsschutz jedoch deutlich erhöht.

**[0007]** Als besonders Vorteilhaft hinsichtlich einer Erhöhung der Fälschungssicherheit hat sich eine Variante der Erfindung herausgestellt, bei welcher die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs und die zumindest eine optische Effektschicht auf derselben Seite oder auf un-

terschiedlichen Seiten des Sicherheitselements angebracht sind, wobei die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen ersten Bereichs und die farbkippende optische Effektschicht gleichzeitig für einen Betrachter sichtbar sind.

**[0008]** Die Fälschungssicherheit lässt sich dadurch weiter erhöhen, dass zumindest ein dritter Bereich ohne sichtbaren Farbkippeffekt bei Betrachtung von der ersten Seite vorgesehen ist, wobei in dem zumindest einen dritten Bereich zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht vollflächig oder partiell aufgebracht ist, wobei die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des einen dritten Bereichs aus einem anderen Metall oder einer anderen Legierung oder einer anderen Farbe als die Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zweiten Bereichs hergestellt ist, wobei die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs und die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen ersten Bereichs und die farbkippende optische Effektschicht gleichzeitig für einen Betrachter sichtbar sind.

**[0009]** Als besonders vorteilhaft hat sich erweisen, dass die Strukturen des zumindest einen ersten Bereichs chromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen. Besonders bevorzugt sind die Strukturen jedoch als diffraktive Strukturen ausgebildet.

**[0010]** Darüber hinaus kann es vorgesehen sein, dass der zumindest eine zweite Bereich Strukturen aufweist, wobei die Strukturen des zumindest einen zweiten Bereichs vollflächig oder partiell von der Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs bedeckt sind, wobei die Strukturen des zumindest einen zweiten Bereichs bevorzugt chromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen.

**[0011]** Die Fälschungssicherheit lässt sich dadurch weiter erhöhen, dass der zumindest eine dritte Bereich Strukturen aufweist, wobei die Strukturen des zumindest einen dritten Bereichs vollflächig oder partiell von der Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen dritten Bereichs bedeckt sind, wobei die Strukturen des zumindest einen dritten Bereichs bevorzugt chromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen.

**[0012]** Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass die optische Effektschicht als Dünnschichtelement ausgebildet ist und zumindest eine Absorberschicht und zumindest eine Distanzschicht aufweist.

**[0013]** Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effek-

schicht als farbkippende Schicht ausgebildet ist oder eine farbkippende Lage umfasst.

**[0014]** Weiteres kann die als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effektschicht weiters noch zumindest eine Reflexionsschicht umfassen, wobei die zumindest eine Distanzschicht zwischen der zumindest einen Absorberschicht und der zumindest einen Reflexionsschicht angeordnet ist.

**[0015]** Eine weitere Ausbildung sieht vor, dass die Reflexionsschicht auf den Strukturen aufgebracht ist, insbesondere aufgedruckt und/oder aufgedampft ist.

**[0016]** Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die zumindest eine Metallschicht des zweiten Bereichs sich in den ersten Bereich fortsetzt. Darüber hinaus hat es sich als vorteilhaft erwiesen, dass ein sich in den ersten Bereich fortsetzender Abschnitt der Metallschicht eine Schicht des Dünnschichtelements bildet, insbesondere die Reflexionsschicht oder die zweite Absorberschicht. Diese Varianten der Erfindung ermöglichen eine wesentlich vereinfachte Herstellung des Sicherheitselements, da die Metallschicht in einem Arbeitsschritt sowohl über den ersten als auch den zweiten Bereich aufgetragen werden kann.

**[0017]** Eine mögliche Ausführungsform kann dadurch ausgebildet sein, dass die optische Effektschicht farbkippende Pigmente, insbesondere Interferenzpigmente, oder Flüssigkristallpigmente, enthält

**[0018]** Weiters kann es vorteilhaft sein, dass bei der Bewegung der Lichtquelle und/oder der Veränderung des Beobachtungswinkels in der optischen Effektschicht ein Farbkippeneffekt entsteht.

**[0019]** Die optische Effektschicht weist bevorzugt metallische Pigmente und/oder magnetische Pigmente und/oder Farbpigmente und/oder Farbstoffe auf.

**[0020]** Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die optische Effektschicht an einer Sichtseite abgewandten Seite zumindest eine den Farbkippeneffekt verstärkende Schicht aufweist.

**[0021]** Zudem kann es vorteilhaft sein, wenn die optische Effektschicht auf die Strukturen aufgedruckt und/oder aufgedampft ist.

**[0022]** Eine weitere Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass die optische Effektschicht zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweist.

**[0023]** Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das Sicherheitselement zusätzlich zu der optischen Effektschicht eine optisch nicht lineare Schicht oder eine optisch nicht lineare Lage und/oder eine Schicht, welche fluoreszierende Pigmente und/oder fluoreszierende Stoffe enthält, vorhanden ist.

**[0024]** Weiters kann als zusätzliche Schicht ein stark absorbierendes dielektrisches Material, beispielsweise Germanium, zum Einsatz kommen. Diese zusätzliche Schicht kann beispielsweise auf die farbkippende optische Effektschicht, welche insbesondere in Form eines Dünnschichtelements ausgebildet sein kann, aufgebracht werden. Dieses stark absorbierende Material

kann gemäß einer anderen Ausführungsform aber auch nur die Metallschicht in dem zweiten Bereich bedecken. Alternativ kann die zusätzliche Schicht sowohl auf die Metallschicht in dem zweiten Bereich als auch auf die farbkippende optische Effektschicht aufgebracht sein.

**[0025]** Eine alternative Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass mehrere Strukturen einer Gruppe derart zueinander angeordnet sind, dass mittels der Anordnung der Strukturen mehrere einzelne Symbole gebildet sind, welche Symbole in der Ansicht des Bildmotivs enthalten sind. Dies bringt einen weiteren Vorteil mit sich, da durch diese Ausgestaltung ein zusätzliches Sicherheitsmerkmal enthalten ist.

**[0026]** Weiteres vorteilhaft kann es sein, dass das Sicherheitselement mit weiteren farbkippenden Schichten, insbesondere Schichten mit farbkippenden Pigmenten oder Flüssigkristallen und/oder mit maschinenlesbaren Merkmalen, ausgestattet ist, wobei es sich bei den maschinenlesbaren Merkmalen insbesondere um Magnetcodierungen, elektrisch leitfähige Schichten, elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe handelt.

**[0027]** Eine weitere mögliche und gegebenenfalls alternative Ausführungsform hat die Merkmale, dass das Sicherheitselement zusätzliche Schichten aufweist, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegellacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen.

**[0028]** Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass das Sicherheitselement eine Trägerschicht aus einem Kunststoff umfasst, wobei insbesondere der Kunststoff aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoff gebildet ist, und dass die Trägerschicht bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxial orientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon, (PEEK) Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylennapthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymeren (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluoroethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorertypolymer (EFEP), Cellulose- oder Lignin-basierte Kunststoffe, Polyhydroxyalkanoate (PHA), thermo-plastische Stärke (TPS), Polymilchsäure (PLA), Polycaprolacton (PCL), Polybutylensuccinat (PBS), und Polybutylenadipat-terephthalat (PBAT) und/oder zumindest einen recycelten und/oder biologisch und/oder marin abbaubare Kunststoff und/oder Mischungen und/oder Co-Polymeren dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

**[0029]** Weiters vorteilhaft kann es sein, dass die zu-

mindest eine Absorberschicht zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe von Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt, Palladium, Eisen, Wolfram, Molybdän, Niob, Aluminium, Silber, Kupfer und/oder Legierungen dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

**[0030]** Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass die zumindest eine Reflexionsschicht zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex von größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO<sub>2</sub>), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Cerioxid (CeO<sub>2</sub>), Yttriumoxid (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Europiumoxid (Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) und Eisen(III)oxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO<sub>2</sub>), Lanthanoxid (La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Praseodymoxid (Pr<sub>6</sub>O<sub>11</sub>), Samariumoxid (Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Antimontrioxid (Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Zinnoxid (SnO<sub>2</sub>), Wolframtrioxid (WO<sub>3</sub>), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

**[0031]** Weiters kann eine Distanzschicht zumindest ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid (MgF<sub>2</sub>), Aluminiumfluorid (AlF<sub>3</sub>), Cerfluorid (CeF<sub>3</sub>), Natrium-Aluminium-Fluoride (z.B. Na<sub>3</sub>AlF<sub>6</sub> oder Na<sub>5</sub>Al<sub>3</sub>F<sub>14</sub>), Siliziumoxid (SiO<sub>x</sub>), Siliziumdioxid (SiO<sub>2</sub>), Neodymfluorid (NdF<sub>3</sub>), Lanthanfluorid (LaF<sub>3</sub>), Samariumfluorid (SmF<sub>3</sub>), Bariumfluorid (BaF<sub>2</sub>), Calciumfluorid (CaF<sub>2</sub>), Lithiumfluorid (LiF), niederbrechende organische Monomere und/oder niederbrechende organische Polymere oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO<sub>2</sub>), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Cerioxid (CeO<sub>2</sub>), Yttriumoxid (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Europiumoxid (Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) und Eisen(III)oxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO<sub>2</sub>), Lanthanoxid (La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Praseodymoxid (Pr<sub>6</sub>O<sub>11</sub>), Samariumoxid (Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Antimontrioxid (Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Zinnoxid (SnO<sub>2</sub>), Wolframtrioxid (WO<sub>3</sub>), hochbrechende organische Monomere und/oder

hochbrechende organische Polymere umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

**[0032]** Weiter kann es vorgesehen sein, dass die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen ersten Bereichs eine Metalleffektfarbe und/oder einen Metalleffektlack und/oder eine Metalleffektintie und/oder ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen, aufweist.

**[0033]** Die Fälschungssicherheit lässt sich dadurch weiter erhöhen, dass die zumindest eine Metallschicht und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen ersten Bereichs eine partielle Metallschicht und/oder Metalleffektschicht ist und durch die zumindest einen Metallschicht und/oder Metalleffektschicht ein Porträt, eine Landschaft, ein abstraktes geometrisches Zeichen, Logo oder ein alphanumerisches Zeichen und/oder ein Ikon und/oder eine Codierung und/oder eine Abfolge von Zeichen dargestellt ist.

**[0034]** Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

**[0035]** Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement;

Fig. 2a-2d unterschiedliche Ausführungsformen der Erfindung;

Fig. 3 ein möglicher Schichtaufbau eines erfindungsgemäßes Sicherheitselement;

Fig. 4 ein weiterer möglicher Schichtaufbau eines erfindungsgemäßes Sicherheitselement;

Fig. 5 ein weiterer möglicher Schichtaufbau eines erfindungsgemäßes Sicherheitselement und

Fig. 6 ein weiterer möglicher Schichtaufbau eines erfindungsgemäßes Sicherheitselement.

**[0036]** Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugssymbolen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugssymbolen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

**[0037]** Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in ge-

genständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

**[0038]** Gemäß Fig. 1 weist ein erfahrungsgemäßes Sicherheitselement 1, wie es zur Fälschungssicherheit von Wertpapieren, Sicherheitspapieren oder Sicherheitsgegenständen, wie Banknoten, Ausweisen, Kreditkarten, Tickets, etc. verwendet wird, einen ersten Bereich 2 und einen zweiten Bereich 3 auf. In dem ersten Bereich 2 sind Strukturen 4 ausgebildet. Die Strukturen 4 des ersten Bereichs 2 können achromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen. Besonders bevorzugt sind die Strukturen 4 jedoch als diffraktive Strukturen 4 ausgebildet.

**[0039]** In dem zweiten Bereich 3 ist eine partielle oder vollständige Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht 5 angeordnet. Darüber hinaus kann auch ein dritter Bereich 6 vorgesehen sein. Die Strukturen 4 des ersten Bereichs 2 sind partiell oder vollflächig von einer einen Farbkipppeffekt erzeugenden optischen Effektschicht 7 abgedeckt. "Abgedeckt" bedeutet in dem vorliegenden Zusammenhang, dass die Effektschicht 7 von ein und derselben Seite aus betrachtet entweder über oder unter bzw. vor oder hinter den Strukturen 4 angeordnet sein kann.

**[0040]** Der Farbkipppeffekt in dem ersten Bereich 2 tritt bei Betrachtung von einer ersten Seite des Sicherheitselementes 1 auf. Der von der optischen Effektschicht 7 hervorgerufene Farbkipppeffekt ist auf den ersten Bereich 2 beschränkt. In dem zweiten Bereich 3 und ggf. in dem dritten Bereich 6 ist der von der optischen Effektschicht 7 hervorgerufene Farbkipppeffekt hingegen nicht sichtbar. In den Bereichen 2 und 6 tritt kein sichtbarer Farbkipppeffekt auf und es kann für einen Betrachter ein von einem Betrachtungs- oder Beleuchtungswinkel unabhängiger Farbeindruck entstehen.

**[0041]** Auch der zweite Bereich 3 und ggf. der dritte Bereich 6 können optional Strukturen 8 aufweisen. Die Strukturen 8 des zweiten Bereichs 3 und/oder dritten Bereichs 6 können achromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen. Die Strukturen 8 der Bereiche 3 und 6 können gleichartig oder unterschiedlich ausgebildet sein. So können die Strukturen 8 des zweiten Bereichs 3 anders als oder gleichartig wie die Strukturen 8 des dritten Bereichs 6 ausgebildet sein. Darüber hinaus können die Strukturen 8 des zweiten Bereichs 3 oder des dritten Bereichs 6 anders als oder gleichartig wie die Strukturen 4 des ers-

ten Bereichs 3 ausgebildet sein.

**[0042]** In dem optionalen dritten Bereich 6 kann ebenfalls eine Metallschicht 9 und/oder Metalleffektschicht angeordnet sein, die ebenfalls als partielle oder vollflächige Schicht in dem Bereich 6 aufgetragen sein kann. Die Metallschicht 9 und/oder Metalleffektschicht des dritten Bereichs 6 ist aus einem anderen Metall oder einer anderen Legierung und/oder einer Metalleffektschicht andere Farbe als die Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht des zweiten Bereichs 3 hergestellt. Die beiden Metalleffektschichten bzw. Metallschichten 5 und 9 unterscheiden sich somit hinsichtlich ihres optischen Erscheinungsbildes, vor allem hinsichtlich ihrer Farbe. Der Betrachter kann die beiden Bereiche 3 und 6 somit aufgrund ihres Erscheinungsbildes, vor allem hinsichtlich ihrer beim Betrachter hervorgerufenen unterschiedlichen Farbeindrücke, eindeutig voneinander trennen.

**[0043]** Die Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht des zweiten Bereichs 3 kann eine Metalleffektfarbe und/oder einen Metalleffektlack und/oder eine Metalleffekttinte und/oder ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen, aufweisen. Gleches gilt auch für die Metallschicht 9 und/oder Metalleffektschicht des optionalen dritten Bereichs 6.

**[0044]** Der Bereich 3 kann vollständig von einer Schicht eines Materials bzw. einer Materialmischung, beispielsweise eines Metalls oder einer Legierung oder einer Metalleffektfarbe, beschichtet sein. Die den Bereich 3 bedeckende Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht kann aber auch abschnittsweise aus unterschiedlichen Materialien oder Materialmischungen gebildet sein. So kann in einem ersten Abschnitt des Bereichs 3 eine Metalleffektfarbe und in einem zweiten Abschnitt des Bereichs 3 ein Metall und/oder eine Legierung aufgetragen sein etc. Gleches gilt auch für den optionalen Bereich 6 und die dort aufgetragene Metallschicht 9 und/oder Metalleffektschicht.

**[0045]** Falls in dem zweiten Bereich 3 und/oder in dem dritten Bereich 6 Strukturen 8 vorhanden sind, so können die Strukturen 8 des jeweiligen Bereichs 3, 6 vollflächig oder partiell von der Metalleffektschicht und/oder Metallschicht 5 oder der Metalleffektschicht und/oder Metallschicht 9 bedeckt sein.

**[0046]** Durch die Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht kann ein Motiv 10, beispielsweise ein Porträt, eine Landschaft, ein abstraktes geometrisches Zeichen, Logo oder ein alphanumerisches Zeichen und/oder ein Ikon und/oder eine Codierung und/oder eine Abfolge von Zeichen dargestellt sein. Auch mittels der Metallschicht 9 und/oder Metalleffektschicht des Bereichs 6 kann ein Motiv dargestellt werden. Das in dem Bereich 6 dargestellte Motiv kann gleichartig oder unterschiedlich zu dem Motiv des Bereichs 2 ausgebildet sein.

**[0047]** Die Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht

schicht des zweiten Bereichs 3 und die optische Effektschicht 7 sind auf derselben Seite des Sicherheitselements angebracht. Die Metallschicht 5 und/oder die Metalleffektschicht des zweiten Bereichs 3 und die optische Effektschicht 7 können aber auch auf unterschiedlichen Seiten des Sicherheitselements angeordnet sein. Insbesondere bei Verwendung eines Trägersubstrates können die Metallschicht 5 bzw. Metalleffektschicht einerseits und die Effektschicht 7 andererseits auf derselben oder auf unterschiedlichen Seiten des Trägersubstrates vorhanden sein. Im Falle eines Transferelements können die Effektschicht 7 und die Metallschicht 5 bzw. Metalleffektschicht gemeinsam auf ein anderes Substrat, beispielsweise ein Wert- oder Sicherheitspapier oder Ähnliches, übertragen und eine Transferfolie, welche als Träger für die Strukturen 4, 8 und die Metallschicht 5 bzw. Metalleffektschicht dient, abgelöst werden.

**[0048]** Die Metallschicht 5 und/oder Metalleffektschicht des ersten Bereichs 3 und die farbkippende optische Effektbeschichtung 7 sind gleichzeitig für einen Betrachter sichtbar. Gleichermaßen gilt auch für den optionalen dritten Bereich 6, der ebenfalls gleichzeitig mit den beiden anderen Bereichen 2 und 3 bei Betrachtung von der Seite 8 des Sicherheitselements 1 sichtbar ist. Eventuell in den Bereichen 2 und 6 dargestellte Motive sind somit für einen Benutzer gleichzeitig mit der Effektschicht 7 des ersten Bereichs 2 sichtbar.

**[0049]** Wie aus den Fig. 2a - 2d ersichtlich ist können die Bereiche 2, 3 und der optionale Bereich 6 unterschiedlich nebeneinander liegend angeordnet sein.

**[0050]** So können die Bereiche 2, 3 gemäß Fig. 2a direkt aneinander angrenzend angeordnet sein, wobei sich die Bereiche 2 und 3 entlang des Sicherheitselements 1 wiederholen.

**[0051]** Einzelne oder alle Bereiche 2, 3 können aber auch in einem Abstand voneinander angeordnet sein, wie dies in Fig. 2b dargestellt ist. Insbesondere können, falls mehrere Bereiche 2, 3 und ggfs. 6 vorgesehen sind, sich zwei Bereiche 2 voneinander durch ihre Umfangskontur und/oder Fläche voneinander unterscheiden. Gleichermaßen gilt auch für die Bereiche 3 und 6.

**[0052]** Darüber hinaus kann der Bereich 3 von dem Bereich 2 umgeben werden oder umgekehrt, wie in Fig. 2c gezeigt.

**[0053]** Auch eine Anordnung, bei welcher einmal ein Bereich 6 und einmal ein Bereich 3 an einen Bereich 1 angrenzen, ist gemäß Fig. 2d möglich.

**[0054]** An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die in den Figuren 2a - 2d dargestellten Varianten nur beispielhaft zu verstehen sind und grundsätzlich beliebige Kombinationen der dargestellten Varianten untereinander sowie beliebige Anordnungen der Bereiche 2, 3 und 6 nebeneinander auf dem Sicherheitselement 1 möglich sind.

**[0055]** Gemäß Fig. 3 kann die optische Effektschicht 7 als Dünnschichtelement ausgebildet sein. Die als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effektschicht 7 umfasst zumindest eine Absorberschicht 11 und zumin-

dest eine Distanzschicht 12. Weitere mögliche zusätzliche Schichten oder Lagen der optischen Effektschicht 7 werden in den nachfolgenden Figuren noch beschrieben.

**[0056]** Die zumindest eine Absorberschicht 11 kann zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe von Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt, Palladium, Eisen, Wolfram, Molybdän, Niob, Aluminium, Silber, Kupfer und/oder Legierungen dieser Materialien umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

**[0057]** Die zumindest eine Distanzschicht 12 kann z.B. aus einem dielektrischen Material gebildet sein. Weiters kann die zumindest eine Distanzschicht 12 zumindest ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid ( $Al_2O_3$ ),

Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid ( $MgF_2$ ), Aluminiumfluorid ( $AlF_3$ ), Cerfluorid ( $CeF_3$ ), Natrium-Aluminium-Fluoride (z.B.  $Na_3AlF_6$  oder  $Na_5Al_3F_{14}$ ), Siliziumoxid ( $SiO_x$ ), Siliziumdioxid ( $SiO_2$ ), Neodymfluorid ( $NdF_3$ ), Lanthanfluorid ( $LaF_3$ ), Samariumfluorid ( $SmF_3$ ), Bariumfluorid ( $BaF_2$ ), Calciumfluorid ( $CaF_2$ ), Lithiumfluorid ( $LiF$ ), niederbrechende organische Monomere und/oder niederbrechende organische Polymere oder

zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid ( $ZnS$ ), Zinkoxid ( $ZnO$ ), Titandioxid ( $TiO_2$ ), Kohlenstoff (C), Indiumoxid ( $In_2O_3$ ), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid ( $Ta_2O_5$ ), Ceroxid ( $CeO_2$ ), Yttriumoxid ( $Y_2O_3$ ), Europiumoxid ( $Eu_2O_3$ ), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid ( $Fe_3O_4$ ) und Eisen(III)oxid ( $Fe_2O_3$ ), Hafniumnitrid ( $HfN$ ), Hafniumcarbid ( $HfC$ ), Hafniumoxid ( $HfO_2$ ), Lanthanoxid ( $La_2O_3$ ), Magnesiumoxid ( $MgO$ ),

Neodymoxid ( $Nd_2O_3$ ), Praseodymoxid ( $Pr_6O_{11}$ ), Samariumoxid ( $Sm_2O_3$ ), Antimontrioxid ( $Sb_2O_3$ ), Siliziumcarbid ( $SiC$ ), Siliziumnitrid ( $Si_3N_4$ ), Siliziummonoxid ( $SiO$ ), Selentrioxid ( $Se_2O_3$ ), Zinnoxid ( $SnO_2$ ), Wolframtrioxid ( $WO_3$ ), hochbrechende organische Monomere und/oder

hochbrechende organische Polymere umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

**[0058]** Wie erwähnt kann die als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effektschicht 7 auf den Strukturen 4 angeordnet oder aufgebracht sein. Es ist auch möglich,

das gesamte Dünnschichtelement als optische Effektschicht 7 auf die Strukturen 4 aufzubringen. Es wäre aber auch möglich, nur einzelne Schichten oder Lagen der optischen Effektschicht 7 nacheinander oder auch gruppenweise aufzubringen. Das Aufbringen der optischen

Effektschicht 7 oder einzelner Lagen oder Schichten derselben kann je nach gewähltem Werkstoff unterschiedlich erfolgen. Als mögliche Beispiele sei das Aufdrucken und/oder Aufdampfen und/oder Lackieren angeführt.

**[0059]** Zusätzlich zu der als Dünnschichtelement ausgebildeten optischen Effektschicht 7 können weitere Schichten vorgesehen sein, beispielsweise eine optisch nicht lineare Schicht sein oder eine optisch nicht lineare Lage. Eine derartige Schicht oder solche diese Schicht

bildenden Materialien oder Lagen werden auch als IR-Upconverter oder UV-Downconverter bezeichnet. Dabei kann es sich um Materialien handeln, welche unter dem Einfluss von elektromagnetischer Strahlung außerhalb des sichtbaren Wellenlängenbereiches des Lichtes eine sichtbare Farbe aufweisen. Solche Materialien können unter diesen Bedingungen, beispielsweise bei Einstrahlung von Infrarot (IR) ( $\lambda > 780$  nm) und/oder Ultraviolet (UV)-Licht ( $\lambda < 380$ ), so zur Emission von sichtbarem Licht angeregt werden.

**[0060]** Wird z.B. ein Druckbild als optische Effektschicht 7 für das Sicherheitselement 1 vorgesehen, kann z.B. eine partielle opake Druckfarbe, wie z.B. weiß, und/oder eine semitransparente Metallisierung verwendet werden. Es kann dabei unter anderem ein matter und/oder glänzender Glanzgrad ausgebildet werden.

**[0061]** Weiters kann als zusätzliche Schicht ein stark absorbierendes dielektrisches Material, beispielsweise Germanium zum Einsatz kommen. Diese zusätzliche Schicht kann beispielsweise auf die farbkippende optische Effektschicht 7, insbesondere in Form eines Dünnenschichtelements, aufgebracht werden. Dieses stark absorbierende Material kann gemäß einer anderen Ausführungsform aber auch nur die Metallschicht 5 in dem zweiten Bereich 3 bedecken. Alternativ kann die zusätzliche Schicht sowohl auf die Metallschicht 5 in dem zweiten Bereich 3 als auch auf die farbkippende optische Effektschicht 7, insbesondere in Form eines Dünnenschichtelements, aufgebracht sein.

**[0062]** Das Sicherheitselement 1 kann auch noch eine Trägerschicht 14 umfassen. Die Trägerschicht 14 kann aus einem Kunststoffwerkstoff gebildet sein. Weiters können auch mehrere Lagen die Trägerschicht 14 bilden. Der Kunststoff kann aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoffmaterial gebildet sein. Als Werkstoff für die Trägerschicht 14 kann zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxial orientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyethersetherketon, (PEEK) Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylennapthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefinpolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylen-tetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropyl-Fluoropolymer (EFEP), Cellulose- oder Lignin-basierte Kunststoffe, Polyhydroxyalkanoate (PHA), thermo-plastische Stärke (TPS), Polymilchsäure (PLA), Polycaprolacton (PCL), Polybutylensuccinat (PBS), und Polybutylenadipat-terephthalat (PBAT) und/oder zumindest einen recycelten und/oder biologisch und/oder marin abbaubare Kunststoff und/oder Mischungen und/oder Co-Polymeren dieser Materialien umfassen oder aus zu-

mindest einem dieser Materialien hergestellt sein. Die Trägerschicht kann dabei eine Dicke von 5  $\mu\text{m}$  bis 1000  $\mu\text{m}$ , besonders bevorzugt eine Dicke von 10  $\mu\text{m}$  bis 50  $\mu\text{m}$ , aufweisen.

**[0063]** Als oberste Schicht auf der optischen Effektschicht 7 kann z.B. eine Schutzschicht 15 vorgesehen sein, welche den gesamten Schicht- und/oder Lagenaufbau vor mechanischen Beschädigungen wie z.B. Kratzern, Riefen oder dergleichen schützt. Es könnte die Schutzschicht 15 auch auf der von der optischen Effektschicht 7 abgewandten Seite der Trägerschicht 14 angeordnet sein. Eine beidseitige Anordnung wäre auch denkbar. Bevorzugt kann mittels der Schutzschicht 15 auch eine ebenflächige Ausbildung des Sicherheitselement 1 erzielt werden, wie dies mit einer strichlierten Linie in der Fig. 3 angedeutet ist.

**[0064]** Der grundsätzliche Aufbau des Sicherheitselement 1 in Fig. 4 entspricht dabei jenem, wie dieser in den Fig. 3 und gezeigt und beschrieben worden ist. Als zusätzliche Schicht kann die optische Effektschicht 7 auch noch zumindest eine Reflexionsschicht 13 umfassen. Die zumindest eine Distanzschicht 12 ist dabei zwischen der zumindest einen Absorberschicht 11 und der zumindest einen Reflexionsschicht 13 angeordnet. Die Reflexionsschicht 13 ist hier auf den Strukturen 4 aufgebracht oder angeordnet, und kann insbesondere auf diese aufgedruckt und/oder aufgedampft werden. Ebenfalls ist es möglich, diese Reihenfolge in der optischen Effektschicht auch umzukehren, sodass die Absorberschicht auf den Strukturen angeordnet ist und weiters die Distanzschicht und die Reflexionsschicht. Somit wäre die Anordnung entsprechend der Reihenfolge Strukturen - Absorberschicht - Distanzschicht - Reflexionsschicht.

**[0065]** Anstelle der oben genannten Reflexionsschicht 13 kann aber auch eine weitere Absorberschicht vorgesehen sein.

**[0066]** Weiters kann es vorgesehen sein, dass sich die Metallschicht 5 des zweiten Bereichs 3 sich in den ersten Bereich 2 fortsetzt, wobei ein sich in den ersten Bereich 2 fortsetzender Abschnitt der Metallschicht 5 eine Schicht des Dünnenschichtelements bilden kann, insbesondere die Reflexionsschicht 13 oder die zweite Absorberschicht.

**[0067]** Dabei sei erwähnt, dass der Schichtaufbau, sowie die Anordnung weiterer Schichten abhängig von der Art der Anbringung des Sicherheitselementes auf einem Sicherheitsgegenstand ist, da hierbei die zu betrachtende Seite des Sicherheitselementes nach der Anbringung ausschlaggebend ist. Somit kann die Sichtseite wie in den Figuren dargestellt, von oben betrachtet sein, es ist aber auch möglich, das Sicherheitselement von einer Sichtseite von unten zu betrachten, z.B. durch einen Träger.

**[0068]** An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass die Formulierung "eine Schicht ist auf etwas aufgebracht" so zu verstehen ist, dass die Schicht direkt aufgebracht sein kann, oder dass sich zwischen der aufgebrachten Schicht und dem, worauf die Schicht aufgebracht ist, noch eine oder mehrere Zwischenschichten befinden

können. An dieser Stelle sei auch darauf hingewiesen, dass zwischen den in diesem Dokument beschriebenen Schichten eine oder auch mehrere Zwischenschichten angeordnet sein können. Es ist somit nicht zwingend erforderlich, dass die beschriebenen Schichten einander kontaktieren. Weiters sei darauf hingewiesen, dass der Begriff Schicht in diesem Dokument so zu verstehen ist, dass eine Schicht auch aus mehreren Teilschichten aufgebaut sein kann.

**[0069]** Die zumindest eine Reflexionsschicht 13 kann zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe, Silber, Kupfer, Aluminium Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex von größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO<sub>2</sub>), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Ceroxid (CeO<sub>2</sub>), Yttriumoxid (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Europiumoxid (Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) und Eisen(III)oxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO<sub>2</sub>), Lanthanoxid (La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Praseodymoxid (Pr<sub>6</sub>O<sub>11</sub>), Samariumoxid (Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Antimontrioxid (Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Zinnoxid (SnO<sub>2</sub>), Wolframtrioxid (WO<sub>3</sub>), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein. Dies gilt für alle in den Ausführungsbeispielen beschriebenen Reflexionsschichten 13.

**[0070]** Das Anordnen oder Aufbringen der optischen Effektschicht 7 oder deren Lagen auf die Strukturen 4 in dem Bereich 2 bzw. der Metallschichten 5, 9 und/oder Metalleffektschichten in den Bereichen 3 und 6 kann z.B. durch einen Druckvorgang und/oder einen Bedampfungsvorgang oder von mehreren derselben erfolgen. Es könnten aber auch die zuvor beschriebenen Werkstoffe oder Zusatzstoffe der Reflexionsschicht 13 einen Bestandteil oder eine Lage der optischen Effektschicht 7 bilden. Diese können insbesondere aufgedruckt oder aufgedampft sein und so eine eigene Lage der optischen Effektschicht 7 bilden.

**[0071]** Die Strukturen 4 bzw. die Strukturen 8 können direkt in die Trägerschicht 14 eingeprägt werden. Beispielsweise durch Erwärmen der Trägerschicht 14 und einprägen der Strukturen mittels eines Prägewerkzeuges, wie einer Prägewalze.

**[0072]** Eine weitere alternative Möglichkeit bestünde darin, zur Aufnahme der Strukturen 4 eine eigene weitere Schicht 19 vorzusehen. Die weitere Schicht 19 kann direkt auf die Trägerschicht 14 aufgebracht sein. Die weitere Schicht 19 ist mit einer strichierten Linie angedeutet. So kann z.B. die weitere Schicht 19 von einem Prägelack gebildet sein, welcher entsprechend zur Anordnung der

Strukturen 4 umgeformt ist. Dies kann wiederum mittels einer Abformvorrichtung oder eines Abformelements in einem Prägeverfahren erfolgen. Die Schicht 19, insbesondere eine Prägelackschicht, mit den darin ausgeformten Strukturen kann eine Dicke von 0,5 µm bis 300 µm, insbesondere von 0,8 µm bis 50 µm, bevorzugt von 1 µm bis 10 µm aufweisen.

**[0073]** Die Strukturen 4 sind von der optischen Effektschicht 7 ganz oder teilweise bedeckt, welche optional 10 als sogenanntes Dünnschichtelement ausgebildet sein kann, welches einen Dünnschichtaufbau aufweist oder selbst als Dünnschichtaufbau bezeichnet werden kann. Die Schichtstärke der einzelnen das Dünnschichtelement bildenden Schichten oder Lagen ist stark übertrieben und unmaßstäblich dargestellt.

**[0074]** Die Fig. 5 zeigt einen möglichen Schicht- und/oder Lagenaufbau des Sicherheitselements 1 umfassend die Strukturen 4 und die optische Effektschicht 7 sowie den Bereich 3. Die Trägerschicht 14 ist ebenfalls 15 angedeutet. Die optische Effektschicht 7 umfasst eine Lage 20, welche einen hohen Brechungsindex (HRI = High Refractive Index) aufweist oder diesen ausbildet. Die Lage 20 ist dabei den Strukturen 4 näherliegend oder 20 unmittelbar benachbart zu diesen angeordnet. An dieser Stelle sei jedoch auch explizit darauf hingewiesen, dass 25 es sich bei der Lage 20 unabhängig von ihrer Ausbildung lediglich um eine optionale Ausgestaltung und Weiterbildung handeln kann.

**[0075]** In der Fig. 5 ist noch dargestellt, dass die Strukturen 4 zwar auf einer weiteren Schicht 19 ausgebildet 30 sind, jedoch die weitere Schicht 19 nicht direkt auf die Trägerschicht 14 aufgebracht ist. Es kann dazu eine Zwischenschicht 21 vorgesehen sein, welche z.B. durch einen Haftvermittler, einen Primer, einen Kleber oder der gleichen ausgebildet ist.

**[0076]** Weiters kann eine als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effektschicht 7 auch als farbkippende Schicht ausgebildet sein oder eine farbkippende Lage umfassen. Es sind auch beliebige Variationen der optischen Effekte durch entsprechende Kombinationen von unterschiedlichsten Lagen oder Schichten möglich. Damit wird es z.B. möglich, dass bei der Bewegung der Lichtquelle und/oder der Veränderung des Beobachtungswinkels in der als farbkippenden Schicht ausgebildeten optischen Effektschicht 7 oder in der farbkippenden Lage ein Farbkippeffekt entsteht.

**[0077]** Weiters können zusätzlich zur optischen Effektschicht 7 metallische Pigmente und/oder magnetische Pigmente und/oder fluoreszierende Pigmente und/oder 50 fluoreszierenden Stoffen und/oder Farbpigmente und/oder Farbstoffe vorgesehen sein.

**[0078]** Die metallischen Pigmente in der optischen Effektschicht 7 können aus der Gruppe von Al und/oder Cu und/oder Ag und/oder Au und/oder Ni und/oder Cr und/oder Pt und/oder Pd und/oder TiO<sub>2</sub> und/oder Cr-Oxide und/oder ZnS und/oder ITO und/oder Bi-Oxid und/oder ATO und/oder FTO und/oder ZnO und/oder Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und/oder Zn-Chromat und/oder Fe-Oxide

und/oder CuO gewählt sein. Zur Bildung eines Druckbildes als optische Effektschicht 7 oder eine Lage derselben, können die metallischen Pigmente z.B. in eine Tinte eingemischt sein.

**[0079]** Die metallischen Pigmente, insbesondere Al und/oder Cu und/oder Ag und/oder Au und/oder Ni und/oder Cr und/oder Pt und/oder Pd und/oder TiO<sub>2</sub> und/oder Cr-Oxide und/oder ZnS und/oder ITO und/oder Bi-Oxid und/oder ATO und/oder FTO und/oder ZnO und/oder Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> und/oder Zn-Chromat und/oder Fe-Oxide und/oder CuO und/oder farbkippende Interferenzpigmente und/oder SiO<sub>2</sub> Pigmente, können auch einem Lack zugesetzt werden, welche gemeinsam die optische Effektschicht 7 oder eine Lage derselben bilden.

**[0080]** Die optische Effektschicht 7 kann z.B. auch farbkippende Pigmente enthalten. In der Fig. 6 ist eines der farbkippenden Pigmente 16 als Detail in einer stark vergrößerten Darstellung gezeigt. So können die farbkippenden Pigmente 16 jeweils zumindest eine Absorberschicht 11, zumindest eine Distanzschicht 12 aus einem dielektrischen Material und zumindest eine Reflexionsschicht 13 umfassen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die einzelnen Schichten des farbkippenden Pigments 16 schichtweise übereinander angeordnet. In diesem Fall ist die Distanzschicht 12 zwischen der Reflexionsschicht 13 und der Absorberschicht 11 angeordnet.

**[0081]** Es wäre aber auch möglich, eine körperliche Anordnung der Schichten zueinander zu wählen, bei welcher die Reflexionsschicht 13 innenliegend angeordnet ist und diese von der Distanzschicht 12 umgeben, insbesondere voll umfänglich umschlossen ist. Die Distanzschicht 12 kann ihrerseits von der Absorberschicht 11 umgeben, insbesondere voll umfänglich von dieser umschlossen sein, wie angedeutet.

**[0082]** Damit wird erreicht, dass bei einer Bewegung der Lichtquelle und/oder der Veränderung des Beobachtungswinkels in der optischen Effektschicht 7 mittels der farbkippenden Pigmente 16 ein Farbkippeffekt entsteht.

**[0083]** Es wäre auch noch zusätzlich möglich, eine eigene Zwischenschicht, wie z.B. eine Haftvermittlerschicht oder Haftvermittlerlage, eine Primerschicht oder Primerlage oder dergleichen, zwischen den den ersten Bereich bildenden Strukturen 4 und der optischen Effektschicht 7 vorzusehen. Damit kann das Anordnen oder Aufbringen der optischen Effektschicht 7 auf die Strukturen 4 entweder direkt und/oder unter Zwischenschaltung der eigenen, zusätzlichen Zwischenschicht erfolgen.

**[0084]** Die optische Effektschicht 7 weist bevorzugt an einer einer Sichtseite abgewandten Seite 17 zumindest eine den Farbeffekt verstärkende Schicht 18 auf. Durch die den Farbeffekt verstärkende Schicht 18 kann beispielsweise bei Verwendung von farbkippenden Pigmenten 16 oder einer Flüssigkristallschicht eine Verstärkung des farbkippenden Effektes erzielt werden. Hierbei liegt aus Blickrichtung des Benutzers die den Farbeffekt verstärkende Schicht 18 hinter den farbkippenden Pigmen-

ten oder der Flüssigkristallschicht.

**[0085]** Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

### Bezugszeichenaufstellung

#### [0086]

- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 10 | 1 Sicherheitselement     |
| 2  | erster Bereich           |
| 3  | zweiter Bereich          |
| 4  | Strukturen               |
| 15 | 5 Metallschicht          |
| 6  | 6 dritter Bereich        |
| 7  | 7 optische Effektschicht |
| 8  | 8 Strukturen             |
| 9  | 9 Metallschicht          |
| 20 | 10 Bildmotiv             |
| 11 | 11 Absorberschicht       |
| 12 | 12 Distanzschicht        |
| 13 | 13 Reflexionsschicht     |
| 14 | 14 Trägerschicht         |
| 25 | 15 Schutzschicht         |
| 16 | 16 farbkippende Pigmente |
| 17 | 17 abgewandten Seite     |
| 18 | 18 verstärkende Schicht  |
| 19 | 19 weitere Schicht       |
| 30 | 20 Lage                  |
| 21 | 21 Zwischenschicht       |

### Patentansprüche

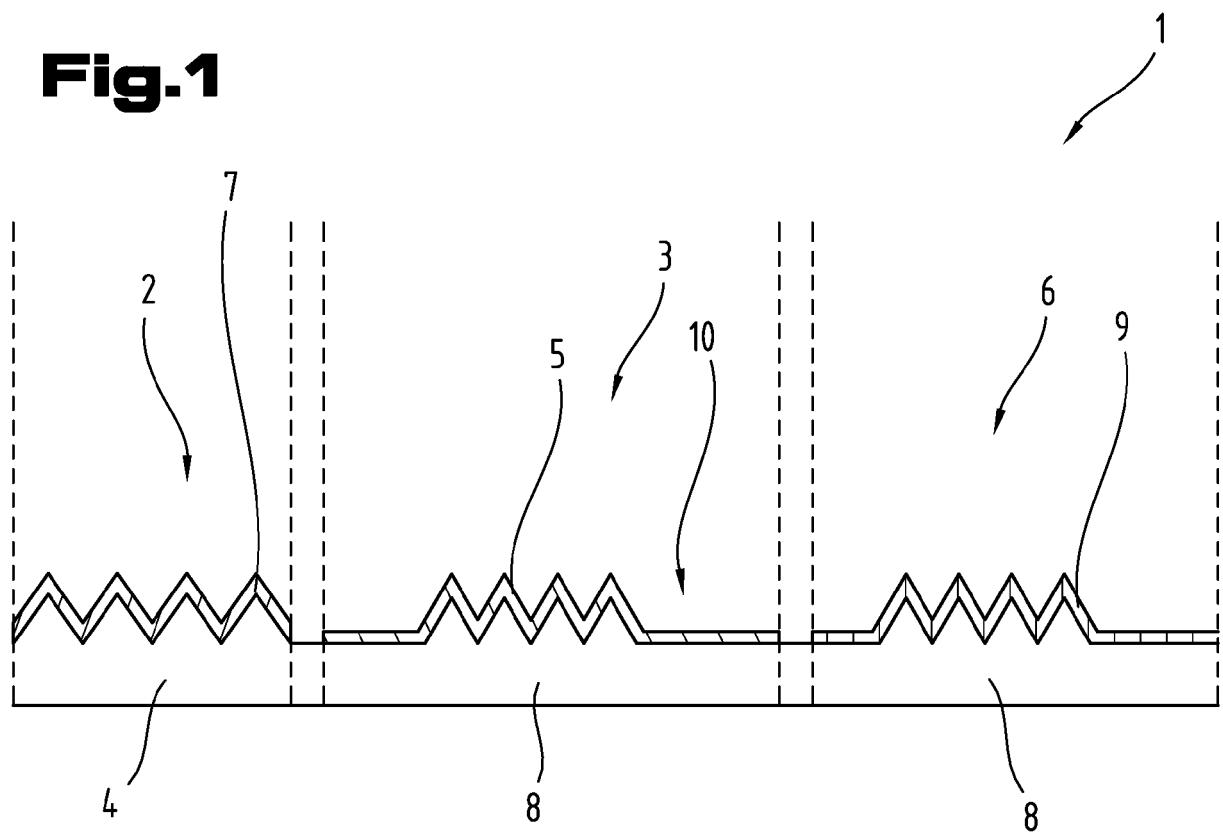
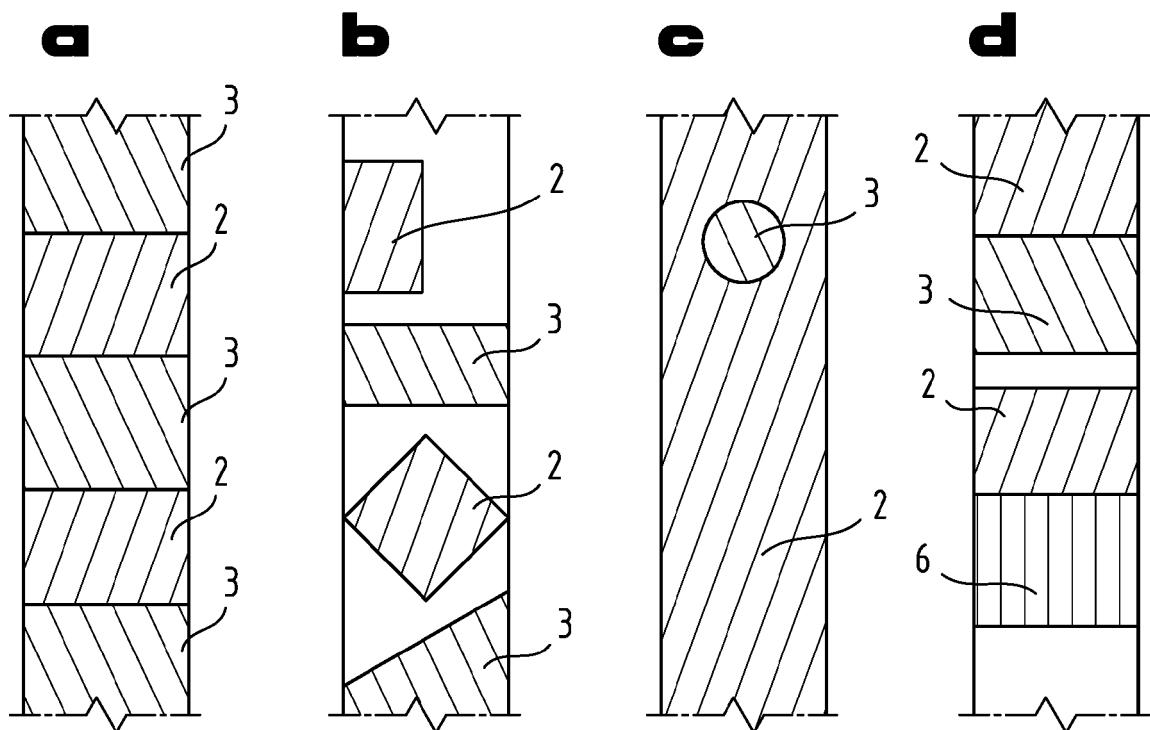
- |    |   |
|----|---|
| 35 | 1. Sicherheitselement (1), insbesondere für Wertpapiere, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstände, wie Banknoten, Ausweise, Kreditkarten, wobei das Sicherheitselement (1) zumindest einen ersten Bereich (2) mit Strukturen (4) aufweist, wobei zumindest eine, bei Betrachtung von einer ersten Seite des Sicherheitselementen in dem zumindest einen ersten Bereich einen Farbkippeffekt hervorruhende farbkippende optische Effektschicht (7) vorgesehen ist und die Strukturen (4) vollflächig oder partiell von der zumindest einen optischen Effektschicht (7) abgedeckt sind, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> es zumindest einen zweiten Bereich ohne sichtbaren Farbkippeffekt bei Betrachtung von der ersten Seite aufweist, wobei in dem zweiten Bereich (3) zumindest eine Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht vollflächig oder partiell aufgebracht ist. |
| 40 | 2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die zumindest eine Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs (3) und die zumindest   |
| 45 |   |
| 50 |   |
| 55 |   |

- eine optische Effektschicht (7) auf derselben Seite oder auf unterschiedlichen Seiten des Sicherheitselements angebracht sind, wobei die zumindest eine Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen ersten Bereichs (3) und die farbkippende optische Effektbeschichtung (7) gleichzeitig für einen Betrachter sichtbar sind. 5
3. Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein dritter Bereich ohne sichtbaren Farbkippeneffekt bei Betrachtung von der ersten Seite vorgesehen ist, wobei in dem zumindest einen dritten Bereich (6) zumindest eine Metallschicht (9) und/oder Metalleffektschicht vollflächig oder partiell aufgebracht ist, wobei die zumindest eine Metallschicht (9) und/oder Metalleffektschicht des einen dritten Bereichs (6) aus einem anderen Metall oder einer anderen Legierung und/oder einer anderen Farbe als die Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zweiten Bereichs (3) hergestellt ist, wobei die zumindest eine Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs (3) und die zumindest eine Metallschicht (9) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen dritten Bereichs (6) und die farbkippende optische Effektbeschichtung (7) des zumindest einen ersten Bereichs (2) gleichzeitig für einen Betrachter sichtbar sind. 10
4. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturen (4) des zumindest einen ersten Bereichs (2) achromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen. 15
5. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine zweite Bereich (3) Strukturen aufweist, wobei die Strukturen des zumindest einen zweiten Bereichs (3) vollflächig oder partiell von der Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs (3) bedeckt sind, wobei die Strukturen des zumindest einen zweiten Bereichs (3) bevorzugt achromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen umfassen. 20
6. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine dritte Bereich (6) Strukturen (8) aufweist, wobei die Strukturen (8) des zumindest einen dritten Bereichs (6) vollflächig oder partiell von der Metallschicht (9) und/oder Metalleffektschicht des zumindest 25
- dest einen dritten Bereichs (6) bedeckt sind, wobei die Strukturen (8) des zumindest einen dritten Bereichs (6) bevorzugt achromatische und/oder reflektierende und/oder refraktive und/oder diffraktive und/oder Mikrospiegel und/oder zumindest ein Hologramm bildende und/oder Mikrolinsen bildende Strukturen (8) umfassen. 30
7. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (7) als Dünnschichtelement ausgebildet ist und zumindest eine Absorberschicht (11) und zumindest eine Distanzschicht (12) aufweist. 35
8. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effektschicht (7) weiters noch zumindest eine Reflexionsschicht (13) und/oder eine zweite Absorberschicht umfasst, wobei die zumindest eine Distanzschicht (12) zwischen der zumindest einen ersten Absorberschicht (11) und der zumindest einen Reflexionsschicht (13) und/oder der zumindest einen zweiten Absorberschicht angeordnet ist. 40
9. Sicherheitselement nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Reflexionsschicht (13) oder zumindest eine der Absorberschichten auf den Strukturen (4) aufgebracht ist, insbesondere aufgedruckt und/oder aufgedampft ist. 45
10. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Metallschicht (5) des zumindest einen zweiten Bereichs (3) sich in den ersten Bereich (2) fortsetzt. 50
11. Sicherheitselement nach Anspruch 10 und einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein sich in den ersten Bereich (2) fortsetzender Abschnitt der Metallschicht (5) eine Schicht des Dünnschichtelements bildet, insbesondere die Reflexionsschicht (13) oder die zweite Absorberschicht. 55
12. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (7) farbkippende Pigmente, insbesondere Interferenzpigmente, oder Flüssigkristallpigmente, enthält
13. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (7) metallische Pigmente und/oder magnetische Pigmente und/oder Farbpigmente und/oder Farbstoffe aufweist. 60

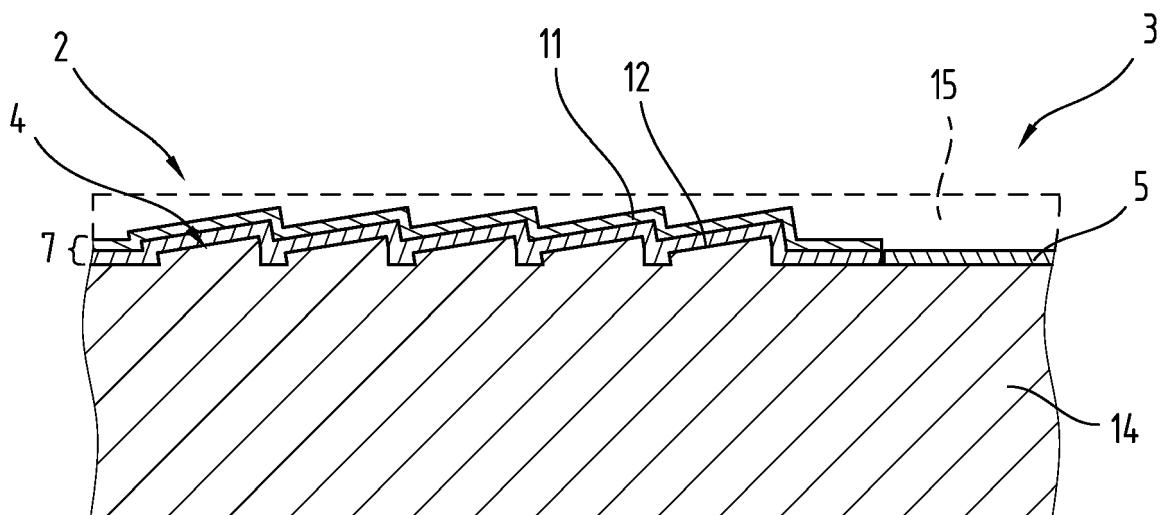
14. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (7) an einer einer Sichtseite abgewandten Seite (17) zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht (18) aufweist. 5
15. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (7) auf die Strukturen (4) aufgedruckt und/oder aufgedampft ist. 10
16. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (7) zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweist. 15
17. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu der optischen Effektschicht (7) eine optisch nicht lineare Schicht oder eine optisch nicht lineare Lage und/oder eine Schicht, welche fluoreszierende Pigmente und/oder fluoreszierende Stoffe enthält, vorhanden ist. 20
18. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (1) mit weiteren farbkippenden Schichten, insbesondere Schichten mit farbkippenden Pigmenten oder Flüssigkristallen und/oder mit maschinenlesbaren Merkmalen, ausgestattet ist, wobei es sich bei den maschinenlesbaren Merkmalen insbesondere um Magnetcodierungen, elektrisch leitfähige Schichten, elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe handelt. 25
19. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (1) zusätzliche Schichten aufweist, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegellacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen. 30
20. Sicherheitselement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieses eine Trägerschicht (14) aus einem Kunststoff umfasst, wobei insbesondere der Kunststoff aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoff gebildet ist, und dass die Trägerschicht bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxial orientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon, (PEEK) Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylenaphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer (EFEP), Cellulose- oder Lignin-basierte Kunststoffe, Polyhydroxyalkanoate (PHA), thermo-plastische Stärke (TPS), Polymilchsäure (PLA), Polycaprolacton (PCL), Polybutylensuccinat (PBS), und Polybutylenadipat-terephthalat (PBAT) und/oder zumindest einen recycelten und/oder biologisch und/oder marin abbaubare Kunststoff und/oder Mischungen und/oder Co-Polymere dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist. 35
21. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Absorberschicht (11) zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe von Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt, Palladium, Eisen, Wolfram, Molybdän, Niob, Aluminium, Silber, Kupfer und/oder Legierungen dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist. 40
22. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 8 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Reflexionsschicht (13) zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex von größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO<sub>2</sub>), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Cerioxid (CeO<sub>2</sub>), Yttriumoxid (Y<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Europiumoxid (Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>) und Eisen(III)oxid (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO<sub>2</sub>), Lanthanoxid (La<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Praseodymoxid (Pr<sub>6</sub>O<sub>11</sub>), Samariumoxid (Sm<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Antimontrioxid (Sb<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), Zinnoxid (SnO<sub>2</sub>), Wolframtrioxid (WO<sub>3</sub>), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist. 45
23. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 50
- 55

22, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Distanzschicht ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid ( $Al_2O_3$ ), Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid ( $MgF_2$ ), Aluminiumfluorid ( $AlF_3$ ), Cerfluorid ( $CeF_3$ ), Natrium-Alumin-um-Fluoride (z.B.  $Na_3AlF_6$  oder  $Na_5Al_3F_{14}$ ), Siliziumoxid ( $SiO_x$ ), Siliziumdioxid ( $SiO_2$ ), Neodymfluorid ( $NdF_3$ ), Lanthanfluorid ( $LaF_3$ ), Samariumfluorid ( $SmF_3$ ), Bariumfluorid ( $BaF_2$ ), Calciumfluorid ( $CaF_2$ ), Lithiumfluorid ( $LiF$ ), niederbrechende organische Monomere und/oder niederbrechende organische Polymere oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid ( $ZnS$ ), Zinkoxid ( $ZnO$ ), Titan-dioxid ( $TiO_2$ ), Kohlenstoff (C), Indiumoxid ( $In_2O_3$ ), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid ( $Ta_2O_5$ ), Cerioxid ( $CeO_2$ ), Yttriumoxid ( $Y_2O_3$ ), Europiumoxid ( $Eu_2O_3$ ), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid ( $Fe_3O_4$ ) und Eisen(III)oxid ( $Fe_2O_3$ ), Hafniumnitrid ( $HfN$ ), Hafniumcarbid ( $HfC$ ), Hafnium-oxid ( $HfO_2$ ), Lanthanoxid ( $La_2O_3$ ), Magnesiumoxid ( $MgO$ ), Neodymoxid ( $Nd_2O_3$ ), Praseodymoxid ( $Pr_6O_{11}$ ), Samariumoxid ( $Sm_2O_3$ ), Antimontrioxid ( $Sb_2O_3$ ), Siliziumcarbid ( $SiC$ ), Siliziumnitrid ( $Si_3N_4$ ), Siliziummonoxid ( $SiO$ ), Selentrioxid ( $Se_2O_3$ ), Zinnoxid ( $SnO_2$ ), Wolframtrioxid ( $WO_3$ ), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

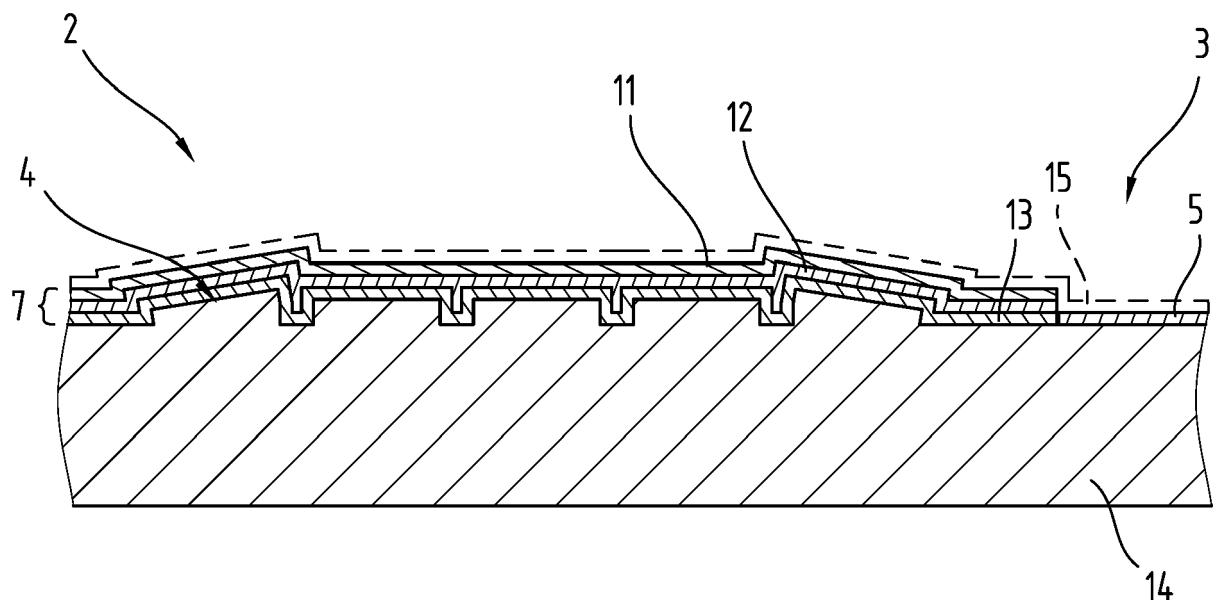
24. Sicherheitselement nach einem der vorhergehen- 35  
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Be-  
reichs (3) eine Metalleffektfarbe und/oder einen Metalleffektlack und/oder eine Metalleffekttinte und/oder ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Le-  
gierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen, aufweist. 45
25. Sicherheitsmerkmal nach einem der vorhergehen- 50  
den Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht des zumindest einen zweiten Bereichs (3) eine par-  
tielle Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht ist und durch die zumindest eine Metallschicht (5) und/oder Metalleffektschicht ein Porträt, eine Land-  
schaft, ein abstraktes geometrisches Zeichen, Logo oder ein alphanumerisches Zeichen und/oder ein 55  
Ikon und/oder eine Codierung und/oder eine Abfolge von Zeichen dargestellt ist.

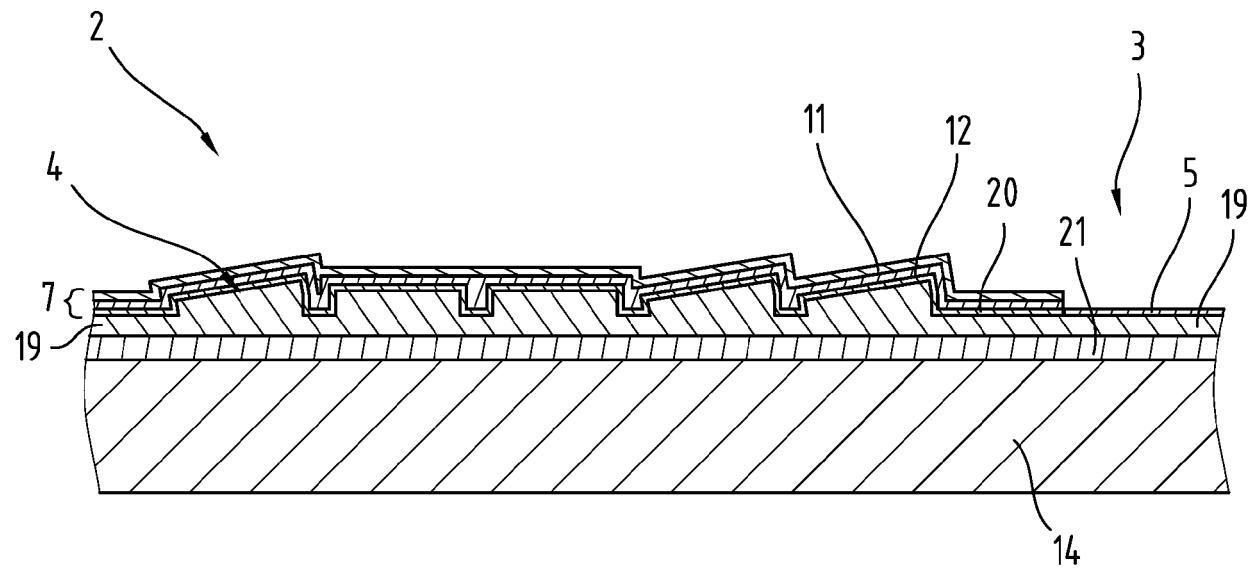
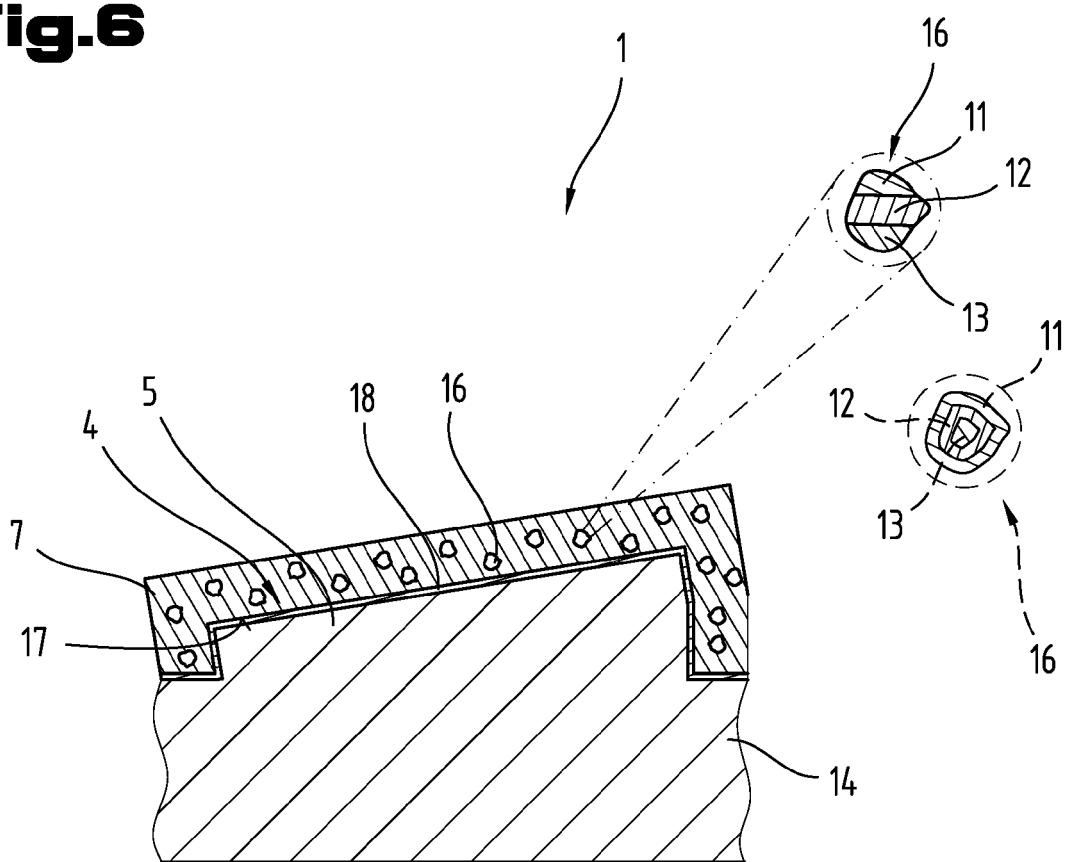
**Fig.1****Fig.2**

**Fig.3**



**Fig.4**



**Fig.5****Fig.6**



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 18 5199

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
	Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10	X	EP 3 643 511 A1 (GIESECKE DEVRIENT CURRENCY TECH GMBH [DE]) 29. April 2020 (2020-04-29)	1-13, 15, 17-25	INV. B42D25/324 B42D25/328
15	Y	* Absatz [0008] - Absatz [0044]; Ansprüche 1-13; Abbildungen 1-3 *	2, 12-14, 16-19, 22, 24	B42D25/351 B42D25/373 B42D25/425 B42D25/45
20	Y	US 10 166 808 B2 (SICPA HOLDING SA [CH]; CHINA BANKNOTE SICPA SECURITY INK CO LTD [CN]) 1. Januar 2019 (2019-01-01) * Spalte 5, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 11; Ansprüche 1-19; Abbildung 3 * * Spalte 10, Zeile 17 - Spalte 13, Zeile 21 * * Spalte 18, Zeile 61 - Spalte 20, Zeile 28 *	2, 12, 13, 17-19, 24	
25	Y	WO 2011/064162 A2 (BASF SE [DE]; GRIGORENKO NIKOLAY A [CH]; RICHERT MICHELLE [FR]) 3. Juni 2011 (2011-06-03) * Seite 4, Zeile 26 - Seite 6, Zeile 5; Ansprüche 1-17; Abbildung 1 *	12, 13, 22	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
30	Y	WO 2013/186167 A2 (BASF SE [DE]; BASF SCHWEIZ AG [CH]) 19. Dezember 2013 (2013-12-19) * Seite 19, Zeile 6 - Seite 22, Zeile 29; Ansprüche 1-17; Abbildung 1 *	13	B42D
35	Y	WO 2015/107347 A1 (RUE DE INT LTD [GB]) 23. Juli 2015 (2015-07-23) * Seite 63, Zeile 22 - Seite 65, Zeile 21; Ansprüche 1-63; Abbildung 23 *	14, 16	
40				
45				
50	2	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)	Recherchenort <b>München</b>	Abschlußdatum der Recherche <b>15. Februar 2023</b>	Prüfer <b>Seiler, Reinhold</b>
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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 & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
	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			



Nummer der Anmeldung  
EP 22 18 5199

5

## GEBÜHRENFLICHTIGE PATENTANSPRÜCHE

Die vorliegende europäische Patentanmeldung enthielt bei ihrer Einreichung Patentansprüche, für die eine Zahlung fällig war.

10

- Nur ein Teil der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für jene Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war, sowie für die Patentansprüche, für die Anspruchsgebühren entrichtet wurden, nämlich Patentansprüche:

15

- Keine der Anspruchsgebühren wurde innerhalb der vorgeschriebenen Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Patentansprüche erstellt, für die keine Zahlung fällig war.

20

## MANGELNDE EINHEITLICHKEIT DER ERFINDUNG

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

25

### Siehe Ergänzungsblatt B

30

- Alle weiteren Recherchengebühren wurden innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.

35

- Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchengebühr gerechtfertigt hätte, hat die Recherchenabteilung nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
- Nur ein Teil der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf Erfindungen beziehen, für die Recherchengebühren entrichtet worden sind, nämlich Patentansprüche:

40

45

- Keine der weiteren Recherchengebühren wurde innerhalb der gesetzten Frist entrichtet. Der vorliegende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen, nämlich Patentansprüche:

50

55

- Der vorliegende ergänzende europäische Recherchenbericht wurde für die Teile der Anmeldung erstellt, die sich auf die zuerst in den Patentansprüchen erwähnte Erfindung beziehen (Regel 164 (1) EPÜ).



**MANGELNDE EINHEITLICHKEIT  
DER ERFINDUNG  
ERGÄNZUNGSBLATT B**

Nummer der Anmeldung  
EP 22 18 5199

10

Nach Auffassung der Recherchenabteilung entspricht die vorliegende europäische Patentanmeldung nicht den Anforderungen an die Einheitlichkeit der Erfindung und enthält mehrere Erfindungen oder Gruppen von Erfindungen, nämlich:

**1. Ansprüche: 2, 3, 24, 25 (vollständig); 1, 20 (teilweise)**

15

Sicherheitselement nach Anspruch 1, bei dem die Metallschicht oder Metalleffektschicht des zweiten Bereichs und die Metallschicht oder Metalleffektschicht eines dritten Bereichs eine spezifische Anordnung oder spezifische Materialien aufweisen.

---

15

**2. Ansprüche: 4-6 (vollständig); 1, 20 (teilweise)**

20

Sicherheitselement nach Anspruch 1, bei dem die Strukturen im ersten, zweiten und dritten Bereich eine spezifische Struktur aufweisen.

---

25

**3. Ansprüche: 7-16, 21-23 (vollständig); 1, 20 (teilweise)**

30

Sicherheitselement nach Anspruch 1, bei dem die optische Effektschicht einen spezifischen Aufbau oder spezifische Materialien aufweist.

---

35

**4. Ansprüche: 17-19 (vollständig); 1, 20 (teilweise)**

40

Sicherheitselement nach Anspruch 1, mit einer zusätzlichen optisch nicht linearen Schicht, einer zusätzlichen fluoreszierende Pigmente oder Stoffe enthaltenden Schicht, zusätzlichen farbkippenden Schichten, zusätzlichen maschinenlesbaren Merkmalen oder zusätzlichen Schutzlack-, Heißsegellack, Kleber-, Primerschichten oder Folien ausgestattet ist.

---

45

50

55

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

EP 22 18 5199

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

15-02-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	<b>EP 3643511</b>	<b>A1</b>	<b>29-04-2020</b>	<b>DE 102018008147 A1</b>	<b>16-04-2020</b>
				<b>EP 3643511 A1</b>	<b>29-04-2020</b>
15	<b>US 10166808</b>	<b>B2</b>	<b>01-01-2019</b>	<b>CA 2928108 A1</b>	<b>18-06-2015</b>
				<b>CN 105793058 A</b>	<b>20-07-2016</b>
				<b>EP 3079916 A1</b>	<b>19-10-2016</b>
				<b>US 2016325578 A1</b>	<b>10-11-2016</b>
				<b>WO 2015085505 A1</b>	<b>18-06-2015</b>
20	<b>WO 2011064162</b>	<b>A2</b>	<b>03-06-2011</b>	<b>AU 2010323218 A1</b>	<b>14-06-2012</b>
				<b>CA 2781785 A1</b>	<b>03-06-2011</b>
				<b>CN 102639651 A</b>	<b>15-08-2012</b>
				<b>EP 2504400 A2</b>	<b>03-10-2012</b>
				<b>EP 3287497 A2</b>	<b>28-02-2018</b>
25				<b>JP 6164845 B2</b>	<b>19-07-2017</b>
				<b>JP 2013512291 A</b>	<b>11-04-2013</b>
				<b>JP 2015193261 A</b>	<b>05-11-2015</b>
				<b>KR 20120123294 A</b>	<b>08-11-2012</b>
				<b>MX 367026 B</b>	<b>01-08-2019</b>
30				<b>PL 2504400 T3</b>	<b>28-02-2018</b>
				<b>RU 2012126600 A</b>	<b>20-01-2014</b>
				<b>US 2012301639 A1</b>	<b>29-11-2012</b>
				<b>US 2016355693 A1</b>	<b>08-12-2016</b>
				<b>US 2018002551 A1</b>	<b>04-01-2018</b>
				<b>WO 2011064162 A2</b>	<b>03-06-2011</b>
35	<b>WO 2013186167</b>	<b>A2</b>	<b>19-12-2013</b>	<b>AU 2013276625 B2</b>	<b>14-09-2017</b>
				<b>BR 112014030976 A2</b>	<b>27-06-2017</b>
				<b>CN 104395091 A</b>	<b>04-03-2015</b>
				<b>EP 2861428 A2</b>	<b>22-04-2015</b>
40				<b>JP 6203253 B2</b>	<b>27-09-2017</b>
				<b>JP 2015527216 A</b>	<b>17-09-2015</b>
				<b>KR 20150027205 A</b>	<b>11-03-2015</b>
				<b>MX 368240 B</b>	<b>25-09-2019</b>
45				<b>RU 2015100188 A</b>	<b>10-08-2016</b>
				<b>US 2015158323 A1</b>	<b>11-06-2015</b>
				<b>US 2017028764 A1</b>	<b>02-02-2017</b>
				<b>WO 2013186167 A2</b>	<b>19-12-2013</b>
50	<b>WO 2015107347</b>	<b>A1</b>	<b>23-07-2015</b>	<b>AU 2015207358 A1</b>	<b>28-07-2016</b>
				<b>BR 112016016603 A2</b>	<b>08-08-2017</b>
				<b>CA 2936824 A1</b>	<b>23-07-2015</b>
				<b>CN 106457872 A</b>	<b>22-02-2017</b>
				<b>EP 3096960 A1</b>	<b>30-11-2016</b>
				<b>EP 3372420 A1</b>	<b>12-09-2018</b>
				<b>GB 2523888 A</b>	<b>09-09-2015</b>

EPO FORM P0461

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

55

Seite 1 von 2

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

EP 22 18 5199

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

15-02-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15		GB 2541823 A	01-03-2017	
		JP 6666265 B2	13-03-2020	
		JP 2017505926 A	23-02-2017	
		RU 2016130968 A	02-03-2018	
		US 2016339733 A1	24-11-2016	
		WO 2015107347 A1	23-07-2015	
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM F0461

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

55

Seite 2 von 2