

(19)



(11)

EP 4 563 367 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2025 Patentblatt 2025/23

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/324 ^(2014.01) **B42D 25/328** ^(2014.01)
B42D 25/351 ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **23213712.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/324; B42D 25/328; B42D 25/351

(22) Anmeldetag: **01.12.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **NOTHDURFT, Philipp**
4310 Mauthausen (AT)
• **FUCHSBAUER, Anita**
4030 Linz (AT)
• **TRÄBL, Stephan**
4342 Baumgartenberg (AT)

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

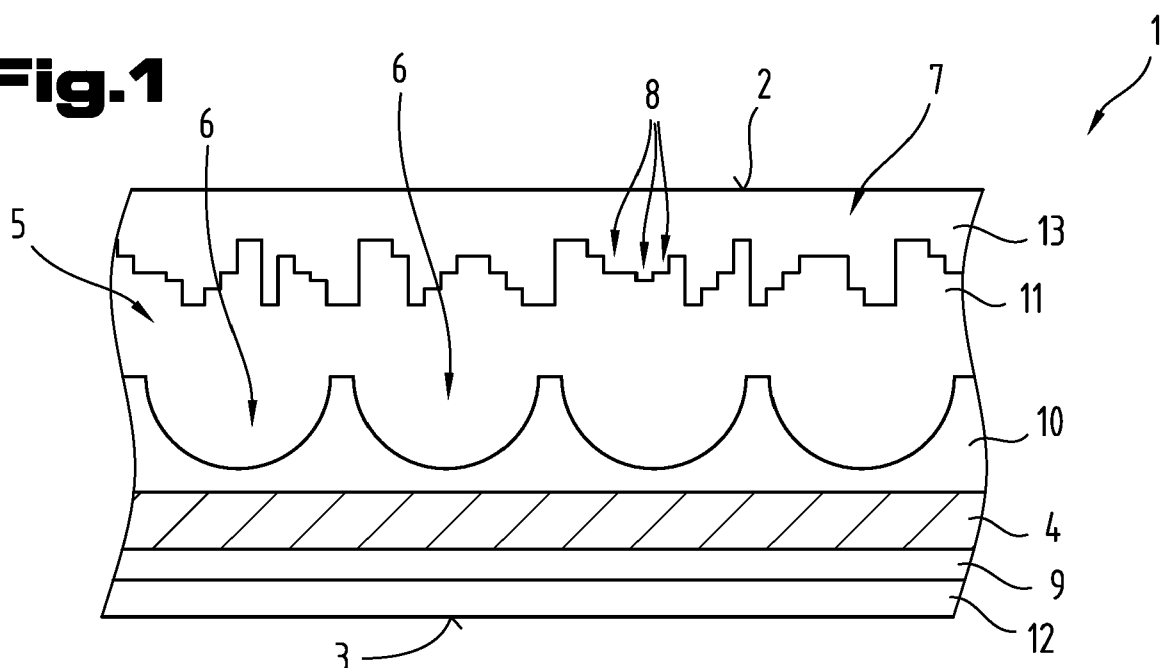
(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(54) SICHERHEITSELEMENT MIT BRENNLINIENBILD UND BEUGUNGSBILD

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement (1), sowie ein Wertpapier oder Sicherheitspapier. Das Sicherheitselement (1) weist eine erste Seite (2) und eine zweiten Seite (3) auf und umfasst eine Trägerschicht (4), sowie ein durch Strukturen gebildetes Sicherheitsmerkmal. Dabei ist vorgesehen, dass ein erster Bereich (5) mit lichtbrechenden Strukturen (6) ausgebildet ist, wobei die

lichtbrechenden Strukturen (6) dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu brechen und ein Brennnlinienbild zu erzeugen, und dass ein zweiter Bereich (7) mit diffraktiven Strukturen (8) ausgebildet ist, wobei die diffraktiven Strukturen (8) dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu beugen und ein Beugungsbild zu erzeugen.

Fig.1



EP 4 563 367 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement, insbesondere für Wertpapiere, Sicherheitspapiere oder Sicherheitsgegenstände, wobei das Sicherheitselement eine erste Seite und eine zweite Seite aufweist und eine Trägerschicht und ein durch Strukturen gebildetes Sicherheitsmerkmal umfasst. Die Erfindung betrifft auch ein Wertpapier oder Sicherheitspapier, insbesondere eine Banknote.

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

[0003] Im Stand der Technik sind verschiedene Arten von Sicherheitselementen mit durch Strukturen gebildeten Sicherheitsmerkmalen bekannt.

[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 ein erster Bereich mit lichtbrechenden Strukturen ausgebildet ist, wobei die lichtbrechenden Strukturen dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu brechen und insbesondere in Transmission bzw. Durchlicht auf einer Betrachtungsebene ein Brennlinsenbild zu erzeugen, und dass ein zweiter Bereich mit diffraktiven Strukturen ausgebildet ist, wobei die diffraktiven Strukturen dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu beugen und insbesondere bei Betrachtung des Sicherheitselements von einer der beiden Seiten in Transmission ein Beugungsbild zu erzeugen.

[0006] Lichtbrechende Strukturen sind Strukturen, welche auftreffendes Licht, beispielsweise Tageslicht oder Laserstrahlen, derart fokussieren, dass sogenannte Brennlinsenbilder, Brennlinsen oder auch Brennflecken entstehen bzw. für einen Betrachter insbesondere in Transmission wahrnehmbar sind. Beim Beleuchten bzw. beim Durchleuchten der ersten Seite und/oder der zweiten Seite des Sicherheitselements können das Brennlinsenbild bzw. das Beugungsbild dabei auch für einen Betrachter erkennbar sein, wenn dieser nicht direkt durch das Sicherheitselement hindurchblickt. Vielmehr können das Brennlinsenbild bzw. das Beugungsbild auf einer Ebene, Fläche oder Wand hinter dem Sicherheitselement erzeugt bzw. projiziert werden. Beispielsweise kann auch die Netzhaut des Betrachters eine Betrachtungsebene sein.

[0007] Bevorzugt handelt es sich bei den diffraktiven Strukturen um ein diffraktives optisches Element (abgekürzt "DOE"). DOEs sind optische Elemente zur Formung eines Lichtstrahls. Das zugrundeliegende physikalische Prinzip ist die Beugung, also die Diffraktion, an einem optischen Gitter. Wie bei einer Linse kommt es bei DOEs durch unterschiedliche optische Weglängen der

Teilstrahlen eines Lichtstrahls zu Phasenmodulationen, wodurch Interferenzmuster erzeugt werden. Zusätzlich kann durch konstruktive und destruktive Überlagerung die Amplitude moduliert werden. DOEs können zwei Aufgaben erfüllen: sie können einen Licht- oder Laserstrahl formen (englisch: "beam shaping") oder einen Licht- oder Laserstrahl in mehrere Teilstrahlen zerlegen (englisch: "beam splitting"). Die Mikrostruktur im DOE kann den Licht- oder Laserstrahl durch den Brechungsindex oder durch Höhenmodulation formen.

[0008] Sowohl lichtbrechende Strukturen als auch diffraktive Strukturen erzeugen bei Beleuchtung beispielsweise mit einer Punktlichtquelle oder mittels Laser bestimmte in den Strukturen codierte Bilder, welche insbesondere bei Beleuchtung in Transmission wahrnehmbar sind. Dies entweder bei Betrachtung durch das Sicherheitselement hindurch, und/oder bei seitlicher Betrachtung der Fläche bzw. Projektionsfläche hinter dem Sicherheitselement. Der auftreffende Licht- oder Laserstrahl wird mittels Brechung bzw. Beugung so verändert, dass ein Brennlinsenbild bzw. ein Beugungsbild auf einer Wahrnehmungs-Ebene bzw. Display-Ebene erzeugt wird. Das jeweilige erzeugte Bild, oder die jeweiligen erzeugten Bilder sind jedoch in den codierten Strukturen nicht erkennbar.

[0009] Durch die Kombination von lichtbrechenden Strukturen und diffraktiven Strukturen in einem Sicherheitselement wird die Fälschungssicherheit von Sicherheitselementen deutlich erhöht, weil zur Erzeugung eines Bildes zwei unterschiedliche physikalische Effekte kombinatorisch genutzt werden. Dies ermöglicht ein hohes Maß an gestalterischer Freiheit, sodass eine Nachahmung nur schwer möglich ist. Ein durch die erfindungsgemäße Ausbildung erzeugtes Bild bzw. erzeugte Bilder sind für einen Betrachter und hier insbesondere auch für einen Laien, besonders einprägsam, sodass Fälschungen auch ohne technische Hilfsmittel und auch ohne spezifische Schulung, zuverlässig als solche erkannt werden können.

[0010] Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass die Kombination der beiden Strukturen zur Erhöhung der Komplexität des in Transmission wahrnehmbaren Gesamtbildes bzw. Gesamteindrucks beiträgt, was sich wiederum positiv auf die Fälschungssicherheit auswirkt. Dies insbesondere bei Abstimmung des Brennlinsenbildes und des Beugungsbildes aufeinander oder wenn sich das Brennlinsenbild und das Beugungsbild ergänzen bzw. komplementieren.

[0011] Des Weiteren kann es zweckmäßig sein, wenn bei Beleuchtung der ersten Seite und/oder der zweiten Seite des Sicherheitselements in Durchlicht bzw. in Transmission das Brennlinsenbild auf bzw. in einer ersten Fläche wahrnehmbar ist, und wenn das Beugungsbild auf bzw. in einer über der ersten Fläche oder unter der ersten Fläche liegenden zweiten Fläche wahrnehmbar ist. Indem die beiden erzeugten Bilder in unterschiedlichen Wahrnehmungs-Flächen wahrnehmbar sind, kann vorteilhafterweise die Fälschungssicherheit weiter

erhöht werden.

[0012] Der von einem Betrachter insbesondere in Transmission bzw. Durchlicht oder auch Durchsicht wahrnehmbare Effekt ist dabei unabhängig davon, ob die erste Seite oder die zweite Seite des Sicherheitselements betrachtet wird, stets derselbe.

[0013] Bei der ersten sowie bei der zweiten Fläche kann es sich jeweils um eine Ebene handeln, also um eine flache bzw. zweidimensionale Fläche. Bei der ersten sowie bei der zweiten Fläche kann es sich aber auch um eine dreidimensionale Fläche handeln. Wenn das Brennliniensbild und das Beugungsbild jeweils in verschiedenen Flächen wahrnehmbar sind, also für einen Betrachter eine unterschiedliche Tiefe der jeweiligen Bilder wahrnehmbar ist, kann es dennoch sein, dass die ersten Strukturen und zweiten Strukturen tatsächlich in derselben Schicht angeordnet oder ausgebildet sind.

[0014] Bei der ersten Fläche bzw. der ersten Ebene kann es sich um die Fokusfläche oder Fokusebene des Brennliniensbildes handeln. Insbesondere kann es sein, dass die diffraktiven Strukturen und die durch diese gebildeten DOEs in einem weiteren bzw. breiteren Bereich wahrnehmbar sind. Damit ist gemeint, dass diese ein Erscheinungsbild aufweisen, das den Eindruck erzeugt bzw. vermittelt, dass sich das Beugungsbild über mehrere Wahrnehmungs-Flächen, Wahrnehmungs-Ebenen bzw. Displayflächen oder Displayebenen hinwegerstreckt. Dies beispielsweise vergleichbar mit einem Hologramm.

[0015] Ferner kann vorgesehen sein, dass durch die lichtbrechenden Strukturen und durch die diffraktiven Strukturen, also durch eine Zusammenschau des Brennliniensbildes und des Beugungsbildes, ein Gesamtbild gebildet ist, oder wobei durch die lichtbrechenden Strukturen und durch die lichtbeugenden Strukturen jeweils Teilbilder oder Einzelbilder gebildet sind. Dadurch wird die Fälschungssicherheit weiter erhöht.

[0016] Ein Gesamtbild kann somit aus einem oder mehreren Brennliniensbildern und einem oder mehreren Beugungsbildern zusammengesetzt sein. Es kann auch sein, dass mehrere Teilbilder als Brennliniensbilder und mehreren Teilbilder als Beugungsbilder in ihrer Zusammenschau als Gesamtbilder erscheinen.

[0017] Insbesondere in Kombination mit der obenstehenden Beschreibung, wonach das Brennliniensbild und das Beugungsbild in unterschiedlichen Flächen bzw. mit unterschiedlicher Tiefe wahrnehmbar ist, und wenn daraus ein Gesamtbild oder Gesamtmotiv kann die Fälschungssicherheit weiter erhöht werden. Eine Nachahmung solcher unterschiedlicher Tiefeneffekte in Kombination mit einem Gesamtbild erzeugt durch lichtbrechende und diffraktive Strukturen ist besonders schwierig.

[0018] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass das Brennliniensbild und/oder das Beugungsbild zumindest ein Porträt, eine Landschaft, ein Gebäude und/oder ein Tier und/oder ein Muster und/oder ein abstraktes geometrisches Zeichen, Logo oder ein alphanumerisches Zeichen und/oder ein Ikon und/oder ein Symbol

und/oder eine Codierung und/oder eine Abfolge von Zeichen darstellt. Das hat den Vorteil, dass solche besonders einprägsamen Darstellungen weiter zur Erhöhung der Fälschungssicherheit beitragen.

[0019] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass der erste Bereich und der zweite Bereich in derselben Schicht ausgebildet sind, oder dass der erste Bereich und der zweite Bereich in verschiedenen Schichten ausgebildet sind. Es ist auch denkbar, dass sich der erste Bereich und/oder der zweite Bereich über mehrere Schichten erstreckt, also einen mehrschichtigen Aufbau aufweist.

[0020] Wenn der erste Bereich und der zweite Bereich in derselben Schicht ausgebildet sind, kann es dennoch sein, dass der Eindruck erzeugt wird, dass das Brennliniensbild und das Beugungsbild in unterschiedlichen Flächen bzw. mit unterschiedlichen Tiefen ausgebildet sind.

[0021] Wenn der erste Bereich und der zweite Bereich in verschiedenen Schichten ausgebildet sind kann es dennoch sein, dass der Eindruck erzeugt wird, dass das Brennliniensbild und das Beugungsbild in derselben Fläche, also mit gleicher Tiefe, ausgebildet sind.

[0022] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements in Durchlicht bzw. in Transmission der zweite Bereich den ersten Bereich bereichsweise oder vollständig überdeckt.

[0023] Wie obenstehend erläutert kann es sich bei der ersten Seite um eine Sichtseite des Sicherheitselements handeln. Es kann auch sein, dass bei Betrachtung der ersten Seite des Sicherheitselements der erste Bereich den zweiten Bereich bereichsweise oder vollständig überdeckt.

[0024] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn bei Beleuchtung des Sicherheitselements in Durchlicht bzw. in Transmission die diffraktiven Strukturen des zweiten Bereichs zumindest bereichsweise auf den und/oder in den lichtbrechenden Strukturen des ersten Bereichs ausgebildet sind.

[0025] Lichtbrechende Strukturen sind vergleichsweise größer als diffraktive Strukturen bzw. DOEs, sodass zunächst die lichtbrechenden Strukturen gefertigt werden können, und nachfolgend auf diesen oder in diese die diffraktiven Strukturen auf- und/oder eingebracht werden können. Die beiden Bereiche überlagern einander hierbei bereichsweise oder vollständig. Dadurch können besonders schwer fälschbare Anordnungen realisiert werden.

[0026] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements in Durchlicht bzw. in Transmission die lichtbeugenden Strukturen des zweiten Bereichs und die lichtbrechenden Strukturen des ersten Bereichs ineinander verschachtelt angeordnet sind. Dadurch können besonders schwer fälschbare Anordnungen realisiert werden.

[0027] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements in Durchlicht bzw. in Transmission der erste Bereich und der zweite Bereich

nebeneinander angeordnet sind. Der erste Bereich und der zweite Bereich können dabei direkt bzw. unmittelbar nebeneinander und angrenzend angeordnet sein, oder durch weitere Bereiche voneinander distanziert angeordnet sein.

[0028] Gemäß einer Weiterbildung ist es auch möglich, dass weitere Strukturen ausgebildet sind, welche in Aufsicht bzw. in Reflexion wahrnehmbar sind, wobei die weiteren Strukturen achromatische und/oder reflektierende Strukturen, wie beispielsweise Mikrospiegel, und/oder refraktive Strukturen, wie beispielsweise Mikrolinsen, und/oder weitere diffraktive Strukturen, wie beispielsweise Hologramme, umfassen.

[0029] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn die Strukturen direkt in die Trägerschicht eingebracht sind, insbesondere mittels einer Abformvorrichtung eingepreßt sind, oder wenn die Strukturen in eine weitere Schicht, insbesondere in eine Prägelackschicht, eingebracht sind, insbesondere mittels einer Abformvorrichtung eingepreßt sind.

[0030] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass weitere Strukturen ausgebildet sind, wobei die weiteren Strukturen eine statische und/oder blickwinkelunabhängigen Information wiedergeben.

[0031] Es kann auch sein, dass weitere Strukturen ausgebildet sind, wobei die weiteren Strukturen ein Motiv in unterschiedliche Raumbereiche reflektieren, sodass für den Betrachter bei entsprechender Bewegung einer Lichtquelle, bei Verkippen des Sicherheitselements und/oder bei Veränderung eines Beobachtungswinkels, ein Bewegungsbild entsteht.

[0032] Ein durch weitere Strukturen gebildetes weiteres Bild kann in einer optischen Effektschicht in der speziellen Ausbildung eines Druckbildes vorgesehen sein, z.B. kann 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.

[0033] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht, in welcher das weitere Bild ausgebildet ist, als Dünnschichtelement ausgebildet ist und zumindest eine Absorberschicht und zumindest eine Distanzschicht aufweist, oder wobei die optische Effektschicht farbkippende Pigmente, insbesondere Interferenzpigmente, oder Flüssigkristallpigmente, enthält, oder wobei die optische Effektschicht metallische Pigmente und/oder magnetische Pigmente und/oder Farbpigmente und/oder Farbstoffe aufweist.

[0034] Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass die optische Effektschicht auf die ersten Strukturen aufgedruckt und/oder aufgedampft ist.

[0035] Das weitere Bild, insbesondere die optische Effektschicht in welcher das weitere Bild ausgebildet ist, kann dabei eine Metalleffektfarbe und/oder einen Metalleffektlack und/oder eine Metalleffektntinte 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.

[0036] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht in welcher das weitere Bild ausgebildet ist einen Farbkipp-effekt aufweist, und ein farbkippendes Dünnschichtelement oder farbkippende Pigmente, insbesondere Interferenzpigmente, oder Flüssigkristallpigmente, enthält.

[0037] Die optische Effektschicht kann an einer der Sichtseite des Sicherheitselements abgewandten Seite zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht aufweisen, wobei die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden, wie beispielsweise unterstöchiometrischem Aluminiumoxid, ist. So kann die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht beispielsweise auf einer Flüssigkristallschicht oder einer Schicht aus farbkippenden Pigmenten aufgebracht sein, sodass die Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder die Flüssigkristallschicht zwischen der den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der Trägerschicht angeordnet ist. Die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht kann aber auch zwischen der Trägerschicht und der Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet sein. Zudem ist es auch möglich, dass eine Trägerschicht zwischen der den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der Flüssigkristallschicht und angeordnet ist.

[0038] Die optische Effektschicht kann zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweisen.

[0039] Die optische Effektschicht kann als optisch nicht lineare Schicht oder als optisch nicht lineare Lage und/oder als eine Schicht enthaltend fluoreszierende Pigmente und/oder fluoreszierende Stoffe ausgebildet sein. Optisch nicht lineare Schichten oder Lagen oder solche diese Schicht bildenden Materialien 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)- ($\lambda > 780 \text{ nm}$) und/oder Ultraviolett (UV)-Licht ($\lambda < 380 \text{ nm}$), zur Emission von sichtbarem Licht angeregt werden. Des Weiteren ist es möglich, dass die optische Effektschicht photolumineszente Pigmente und/oder photolumineszente Stoffe enthält, welche unter Anregung mit elektromagnetischer Strahlung eine Emission im IR-Bereich aufweisen.

[0040] Die beschriebenen ersten beziehungsweise zweiten Strukturen können direkt in die Trägerschicht oder in eine weitere Schicht, insbesondere eine Prägelackschicht, eingebracht sein, insbesondere mittels einer Abformvorrichtung eingepreßt sein. Die ersten Struktu-

ren, sowie die zweiten Strukturen können direkt in die Trägerschicht eingeprägt werden. Beispielsweise durch Erwärmen der Trägerschicht und Einprägen der Strukturen mittels eines Prägwerkzeuges, wie einer Prägewalze. Eine weitere alternative Möglichkeit bestünde darin, zur Aufnahme der Strukturen eine eigene weitere Schicht vorzusehen. Die weitere Schicht kann direkt auf eine Trägerschicht aufgebracht sein. So kann z.B. die weitere Schicht von einem Prägelack gebildet sein, welcher entsprechend zur Anordnung der Strukturen umgeformt ist. Dies kann wiederum mittels einer Abformvorrichtung oder eines Abformelements in einem Prägeverfahren erfolgen.

[0041] Das Anordnen oder Aufbringen der optischen Effektschicht auf die Strukturen bzw. der Metallschichten und/oder Metalleffektschichten kann z.B. durch einen Druckvorgang und/oder einen Bedampfungsvorgang oder von mehreren derselben erfolgen. Es könnten aber auch die nachfolgend beschriebenen Werkstoffe oder Zusatzstoffe der Reflexionsschicht einen Bestandteil oder eine Lage der optischen Effektschicht bilden. Diese können insbesondere aufgedruckt oder aufgedampft sein und so eine eigene Lage der optischen Effektschicht bilden.

[0042] Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn die optische Effektschicht als Dünnschichtelement ausgebildet ist und zumindest eine Absorberschicht und zumindest eine Distanzschicht aufweist.

[0043] Die zumindest eine Absorberschicht 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 umfasst, oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0044] Ferner kann vorgesehen sein, dass die als Dünnschichtelement ausgebildete optische Effektschicht weiters noch zumindest eine Reflexionsschicht und/oder eine zweite Absorberschicht umfasst, wobei die zumindest eine Distanzschicht zwischen der zumindest einen ersten Absorberschicht und der zumindest einen Reflexionsschicht und/oder der zumindest einen zweiten Absorberschicht angeordnet ist.

[0045] Die Reflexionsschicht kann hier auf Strukturen 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. Anstelle der oben genannten Reflexionsschicht kann aber auch eine weitere Absorberschicht vorgesehen sein.

[0046] Die zumindest eine Reflexionsschicht 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 (TiO₂), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In₂O₃), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta₂O₅), Ceroxid (CeO₂), Yttriumoxid (Y₂O₃), Europiumoxid (Eu₂O₃), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe₃O₄) und Eisen(III)oxid (Fe₂O₃), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO₂), Lanthanoxid (La₂O₃), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd₂O₃), Praseodymoxid (Pr₆O₁₁), Samariumoxid (Sm₂O₃), Antimontrioxid (Sb₂O₃), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si₃N₄), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se₂O₃), Zinnoxid (SnO₂), Wolframtrioxid (WO₃), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0047] Die zumindest eine Distanzschicht kann ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid (Al₂O₃), Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid (MgF₂), Aluminiumfluorid (AlF₃), Cerfluorid (CeF₃), Natrium-Aluminium-Fluoride (z.B. Na₃AlF₆ oder Na₅Al₃F₁₄), Siliziumoxid (SiO_x), Siliziumdioxid (SiO₂), Neodymfluorid (NdF₃), Lanthanfluorid (LaF₃), Samariumfluorid (SmF₃), Bariumfluorid (BaF₂), Calciumfluorid (CaF₂), 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 (TiO₂), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In₂O₃), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta₂O₅), Ceroxid (CeO₂), Yttriumoxid (Y₂O₃), Europiumoxid (Eu₂O₃), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe₃O₄) und Eisen(III)oxid (Fe₂O₃), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO₂), Lanthanoxid (La₂O₃), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd₂O₃), Praseodymoxid (Pr₆O₁₁), Samariumoxid (Sm₂O₃), Antimontrioxid (Sb₂O₃), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si₃N₄), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se₂O₃), Zinnoxid (SnO₂), Wolframtrioxid (WO₃), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0048] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht eine partielle Schicht ist oder eine partielle Schicht umfasst, wobei durch die partielle Schicht das Motiv dargestellt ist.

[0049] Das Sicherheitselement umfasst eine Trägerschicht, insbesondere eine Trägerfolie, aus einem Kunststoff, wobei insbesondere der Kunststoff aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoff gebildet sein kann. Die Trägerschicht kann bevorzugt

zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxial orientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylsulfid (PPS), Polyetheretherketon (PEEK), Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylenphthalat (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), thermoplastische 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 umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0050] Wie an sich bekannt, kann das Sicherheitselement zusätzliche Schichten aufweisen, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegelacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen. Schutzlacke können den gesamten Schicht- und/oder Lagenaufbau vor mechanischen Beschädigungen wie z.B. Kratzern, Riefen oder dergleichen schützt. Eine Schutzschicht kann sowohl einseitig, als auch beidseitig vorgesehen sein. Bevorzugt kann mittels einer Schutzschicht auch eine ebenflächige Ausbildung des Sicherheitselements erzielt werden.

[0051] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Wertpapier oder Sicherheitspapier gelöst, welches ein Sicherheitselement gemäß obenstehender Beschreibung bzw. nach einem der Ansprüche umfasst.

[0052] Durch die Kombination von lichtbrechenden Strukturen und diffraktiven Strukturen in einem Wertpapier oder Sicherheitspapier wird die Fälschungssicherheit von Wertpapieren oder Sicherheitspapieren deutlich erhöht, weil zur Erzeugung eines Bildes zwei unterschiedliche physikalische Effekte kombinatorisch genutzt werden. Dies ermöglicht ein hohes Maß an gestalterischer Freiheit, sodass eine Nachahmung nur schwer möglich ist. Ein durch die erfindungsgemäße Ausbildung erzeugtes Bild bzw. erzeugte Bilder sind für einen Betrachter und hier insbesondere auch für einen Laien, besonders einprägsam, sodass Fälschungen auch ohne technische Hilfsmittel und auch ohne spezifische Schulung, zuverlässig als solche erkannt werden können.

[0053] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0054] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung :

ein möglicher Schichtaufbau eines Sicherheitselements in Schnittansicht,

einen weiteren möglichen Schichtaufbau eines Sicherheitselements in Schnittansicht,

einen weiteren möglichen Schichtaufbau eines Sicherheitselements in Schnittansicht,

einen weiteren möglichen Schichtaufbau eines Sicherheitselements in Schnittansicht.

[0055] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen 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.

[0056] Einführend 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.

[0057] 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 aufgetragenen 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.

[0058] Die Fig. 1 bis 4 zeigen jeweils Schnittansichten verschiedener Ausführungsbeispiele von Sicherheitselementen 1. Die Darstellungen der Schichten ist dabei jeweils stark vereinfacht bzw. grob schematisch. Zudem sind die gezeigten Beispiele stellvertretend für eine Vielzahl an weiteren möglichen Schichtaufbauten.

[0059] In allen Figuren ist ein Sicherheitselement 1 für Wertpapiere, Sicherheitspapiere oder Sicherheitsgegenstände gezeigt, welches eine erste Seite 2 und eine

zweite Seite 3 aufweist. Die beiden Seiten sind dabei die jeweiligen Außenseiten des Sicherheitselements 1. Das Sicherheitselement 1 umfasst eine Trägerschicht 4 bzw. eine Trägerfolie. Diese Trägerschicht 4 kann eine Kunststoffolie sein, beispielsweise eine PET-Folie. Das Sicherheitselement 1 weist zudem ein durch Strukturen gebildetes Sicherheitsmerkmal auf.

[0060] Bei jedem der figürlich gezeigten Sicherheitselemente 1 ist ein erster Bereich 5 mit lichtbrechenden Strukturen 6 ausgebildet, wobei die lichtbrechenden Strukturen 6 dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu brechen und ein Brennlinsenbild zu erzeugen. Zudem ist ein zweiter Bereich 7 mit diffraktiven Strukturen 8 ausgebildet, wobei die diffraktiven Strukturen 8 dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu beugen und ein Beugungsbild zu erzeugen.

[0061] Die lichtbrechenden Strukturen 6 sind in den Figuren vereinfacht mittels halbkreisförmiger bzw. halbkugelförmiger Strukturen dargestellt, können aber jegliche andere Form aufweisen, welche bewirkt, dass auftreffendes Licht, beispielsweise Tageslicht oder ein Laserstrahl, derart gebrochen wird, dass ein Brennlinsenbild erzeugt wird.

[0062] Die diffraktiven Strukturen 8 sind in den Figuren vereinfacht mittels stufenartiger Konturen dargestellt, können aber jegliche andere Form aufweisen, welche bewirkt, dass auftreffendes Licht, beispielsweise Tageslicht oder ein Laserstrahl, derart gebeugt wird, dass ein Beugungsbild erzeugt wird.

[0063] Für den Fachmann versteht sich von selbst, dass die figürlich gezeigten Schichtaufbauten lediglich beispielhaft sind, und dass die Anordnung, Art, Dicke, usw. der gezeigten Schichten je nach Anwendungsfall und Anforderungen variieren können. Natürlich sind auch mehrere zusätzliche Schichten bzw. Zwischenschichten denkbar.

[0064] Beispielhaft ist in den Figuren gezeigt, dass auf der ersten Seite 2 eine Schutzlackschicht 13, und auf der zweiten Seite 3 ein Primer 9 aufgetragen sein kann. Auf dem Primer 9 kann auf einer der beiden Seiten, beispielsweise auf der zweiten Seite 3, als äußerste Schicht der Anordnung ein Heißsiegellack 12 angeordnet sein, welcher den Schichtaufbau schützt. Mit diesem Heißsiegellack kann, wie an sich bekannt, eine Applikation des Sicherheitselements 1 auf einem Wertpapier erfolgen bzw. erleichtert werden.

[0065] Bei allen gezeigten Ausführungsbeispielen kann es sein, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements 1 in Durchlicht bzw. in Transmission das Brennlinsenbild auf bzw. in einer ersten Fläche wahrnehmbar ist, und dass das Beugungsbild auf bzw. in einer über der ersten Fläche oder unter der ersten Fläche liegenden zweiten Fläche wahrnehmbar ist. Dieser Wahrnehmungseffekt kann dabei insbesondere unabhängig davon sein, ob die lichtbrechenden Strukturen 6 und die diffraktiven Strukturen 8 tatsächlich in unterschiedlichen Schichten ausgebildet sind.

[0066] Bei allen gezeigten Ausführungsbeispielen

kann es sein, dass durch die lichtbrechenden Strukturen 6 und durch die diffraktiven Strukturen 8 ein Gesamtbild gebildet ist. Alternativ kann es auch sein, dass durch die lichtbrechenden Strukturen 6 und durch die lichtbeugenden Strukturen 8 jeweils Teilbilder oder Einzelbilder gebildet sind.

[0067] Bei allen gezeigten Ausführungsbeispielen kann es sein, dass das Brennlinsenbild und/oder das Beugungsbild zumindest ein Porträt, eine Landschaft, ein Gebäude und/oder ein Tier und/oder ein Muster und/oder ein abstraktes geometrisches Zeichen, Logo oder ein alphanumerisches Zeichen und/oder ein Ikon und/oder ein Symbol und/oder eine Codierung und/oder eine Abfolge von Zeichen darstellt.

[0068] In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist gezeigt, dass auf der gemäß der Darstellung ausgerichteten Oberseite der Trägerschicht 4, welche der ersten Seite 2 des Sicherheitselements 1 zugewandt ist, ein Prägelack 10 aufgetragen sein kann. In diesen Prägelack 10 können die lichtbrechenden Strukturen 6 eingeprägt sein. In der Fig. 1 ist auch gezeigt, dass auf die lichtbrechenden Strukturen 6 bzw. auf den Prägelack 10 ein weiterer Prägelack 11 aufgebracht sein kann. In diesen weiteren Prägelack 11 können die diffraktiven Strukturen 8 eingeprägt sein.

[0069] In der Fig. 1 ist weiters gezeigt, dass es sein kann, dass der erste Bereich 5 und der zweite Bereich 7 in verschiedenen Schichten ausgebildet sind. In der Fig. 1 überlagert bzw. überdeckt der zweite Bereich 7 den ersten Bereich 5 bzw. überlagern bzw. überdecken die diffraktiven Strukturen 8 die lichtbrechenden Strukturen 6 bei Betrachtung der ersten Seite 2 des Sicherheitselements 1 vollständig.

[0070] In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 ist gezeigt, dass die lichtbrechenden Strukturen 6 und die diffraktiven Strukturen 8 direkt in die Trägerschicht 4 eingeprägt sein können. In diesem Beispiel ist auch gezeigt, dass es sein kann, dass der erste Bereich 5 und der zweite Bereich 7 bzw. die die lichtbrechenden Strukturen 6 und die diffraktiven Strukturen 8 in derselben Schicht ausgebildet sein können. Im gezeigten Beispiel sind beide Bereiche 5, 7 bzw. Strukturen 6, 8 in der Trägerschicht 4 ausgebildet.

[0071] In der Fig. 2 sind die diffraktiven Strukturen 8 vergleichsweise kleiner als die lichtbrechenden Strukturen 6, sodass es sein kann, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements 1 in Durchlicht bzw. in Transmission die diffraktiven Strukturen 8 des zweiten Bereichs 7 Bereichsweise auf den und/oder in den lichtbrechenden Strukturen 6 des ersten Bereichs 5 ausgebildet sind. Es kann auch sein, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements 1 in Durchlicht bzw. in Transmission die lichtbeugenden Strukturen 8 des zweiten Bereichs 7 und die lichtbrechenden Strukturen 6 des ersten Bereichs 5 einander überlagernd angeordnet sind.

[0072] In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 ist gezeigt, dass es sein kann, dass die lichtbrechenden Strukturen 6 direkt in die Trägerschicht 4 eingeprägt sind.

Auf diese geprägte Trägerschicht 4 kann eine Schicht mit einem Primer 9 aufgebracht sein. Auf diesen Primer 9 kann ein Prägelack 10 aufgebracht sein. In diesen Prägelack 10 können in einem zweiten Bereich 7 die diffraktiven Strukturen 8 eingepreßt sein. Der Prägelack 10, respektive die eingepreßten Strukturen 8 können hier wiederum von einer äußeren Schutzlackschicht 13 bedeckt sein.

[0073] In der Fig. 3 ist gezeigt, dass es sein kann, dass der erste Bereich 5 und der zweite Bereich 7 in verschiedenen Schichten ausgebildet sind. Zudem ist gezeigt, dass es sein kann, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements 1 in Durchlicht bzw. in Transmission der zweite Bereich 7 den ersten Bereich 5 bereichsweise überdeckt.

[0074] Darüber hinaus ist es auch denkbar, dass bei Beleuchtung des Sicherheitselements 1 in Durchlicht bzw. in Transmission der erste Bereich 5 und der zweite Bereich 7 nebeneinander angeordnet sind. Dies ist jedoch nicht figürlich gezeigt.

[0075] In dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 4 ist gezeigt, dass die lichtbrechenden Strukturen 6 und die diffraktiven Strukturen 8 direkt in die Trägerschicht 4 eingepreßt sein können. In diesem Beispiel ist auch gezeigt, dass es sein kann, dass der erste Bereich 5 und der zweite Bereich 7 bzw. die die lichtbrechenden Strukturen 6 und die diffraktiven Strukturen 8 in derselben Schicht ausgebildet sein können.

[0076] In der Fig. 4 sind die diffraktiven Strukturen 8 und die lichtbrechenden Strukturen 6 nebeneinander angeordnet bzw. sind die diffraktiven Strukturen 8 und die die lichtbrechenden Strukturen 6 ineinander verschachtelt angeordnet.

[0077] Sämtliche der gezeigten Sicherheitselemente 1 können in einem Wertpapier oder Sicherheitspapier angeordnet oder ausgebildet sein.

[0078] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0079] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfinderische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfinderischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0080] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfas-

sen, 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.

[0081] 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

15 **[0082]**

- | | |
|----|---------------------------|
| 1 | Sicherheitselement |
| 2 | erste Seite |
| 3 | zweite Seite |
| 4 | Trägerschicht |
| 5 | erster Bereich |
| 6 | lichtbrechende Strukturen |
| 7 | zweiter Bereich |
| 8 | diffraktive Strukturen |
| 9 | Primer |
| 10 | Prägelack |
| 11 | weiterer Prägelack |
| 12 | Heißsiegellack |
| 13 | Schutzlackschicht |

Patentansprüche

1. Sicherheitselement (1), für Wertpapiere, Sicherheitspapiere oder Sicherheitsgegenstände, mit einer ersten Seite (2) und einer zweiten Seite (3), umfassend eine Trägerschicht (4) und ein durch Strukturen gebildetes Sicherheitsmerkmal, **dadurch gekennzeichnet**,

- **dass** ein erster Bereich (5) mit lichtbrechenden Strukturen (6) ausgebildet ist, wobei die lichtbrechenden Strukturen (6) dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu brechen und ein Brennlinsenbild zu erzeugen, und

- **dass** ein zweiter Bereich (7) mit diffraktiven Strukturen (8) ausgebildet ist, wobei die diffraktiven Strukturen (8) dazu ausgebildet sind, auftreffendes Licht zu beugen und ein Beugungsbild zu erzeugen.

2. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 1, wobei bei Beleuchtung der ersten Seite (2) und/oder der zweiten Seite (3) des Sicherheitselements (1) in Transmission das Brennlinsenbild auf einer ersten Fläche wahrnehmbar ist, und wobei das Beugungsbild auf einer über der ersten Fläche oder unter der ersten Fläche liegenden zweiten Fläche wahrnehmbar ist.

3. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei durch die lichtbrechenden Strukturen (6) und durch die diffraktiven Strukturen (8) ein Gesamtbild gebildet ist, oder wobei durch die lichtbrechenden Strukturen (6) und durch die lichtbeugenden Strukturen (8) jeweils Teilbilder oder Einzelbilder gebildet sind. 5

4. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Brennliniensbild und/oder das Beugungsbild zumindest ein Porträt, eine Landschaft, ein Gebäude und/oder ein Tier und/oder ein Muster und/oder ein abstraktes geometrisches Zeichen, Logo oder ein alphanumerisches Zeichen und/oder ein Ikon und/oder ein Symbol und/oder eine Codierung und/oder eine Abfolge von Zeichen darstellt. 10
15

5. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der erste Bereich (5) und der zweite Bereich (7) in derselben Schicht ausgebildet sind, oder wobei der erste Bereich (5) und der zweite Bereich (7) in verschiedenen Schichten ausgebildet sind. 20
25

6. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei Beleuchtung des Sicherheitselements (1) in Durchlicht der zweite Bereich (7) den ersten Bereich (5) bereichsweise oder vollständig überdeckt. 30

7. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei Beleuchtung des Sicherheitselements (1) in Durchlicht die diffraktiven Strukturen (8) des zweiten Bereichs (7) zumindest bereichsweise auf den und/oder in den lichtbrechenden Strukturen (6) des ersten Bereichs (5) ausgebildet sind. 35

8. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei Beleuchtung des Sicherheitselements (1) in Durchlicht die lichtbeugenden Strukturen (8) des zweiten Bereichs (7) und die lichtbrechenden Strukturen (6) des ersten Bereichs (5) ineinander verschachtelt angeordnet sind. 40
45

9. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei bei Beleuchtung des Sicherheitselements (1) in Durchlicht der erste Bereich (5) und der zweite Bereich (7) nebeneinander angeordnet sind. 50

10. Wertpapier oder Sicherheitspapier **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 umfasst. 55

Fig.1

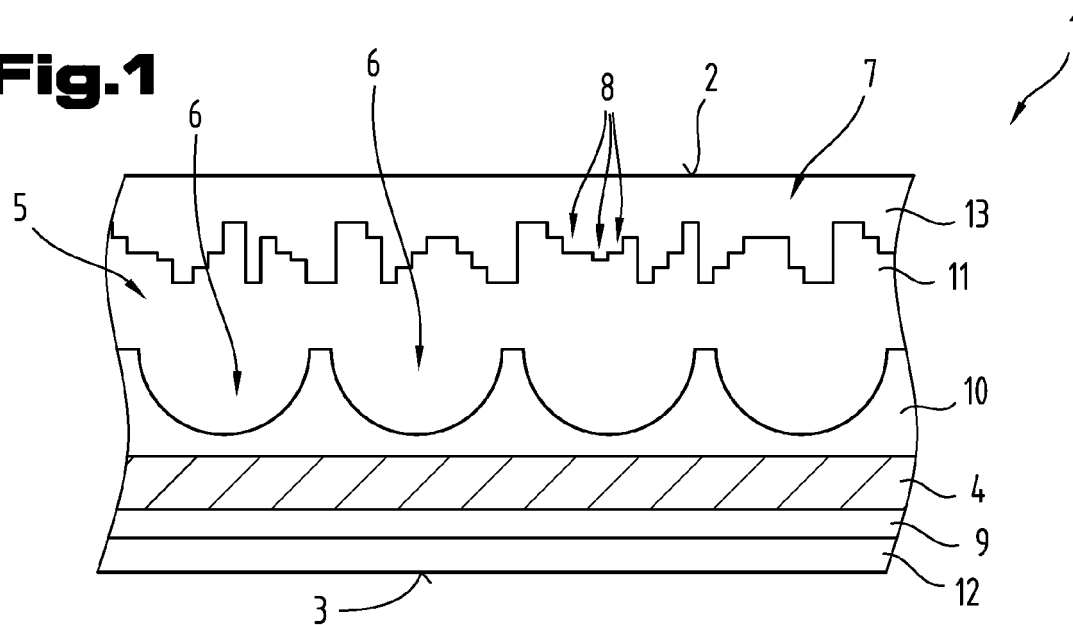


Fig.2

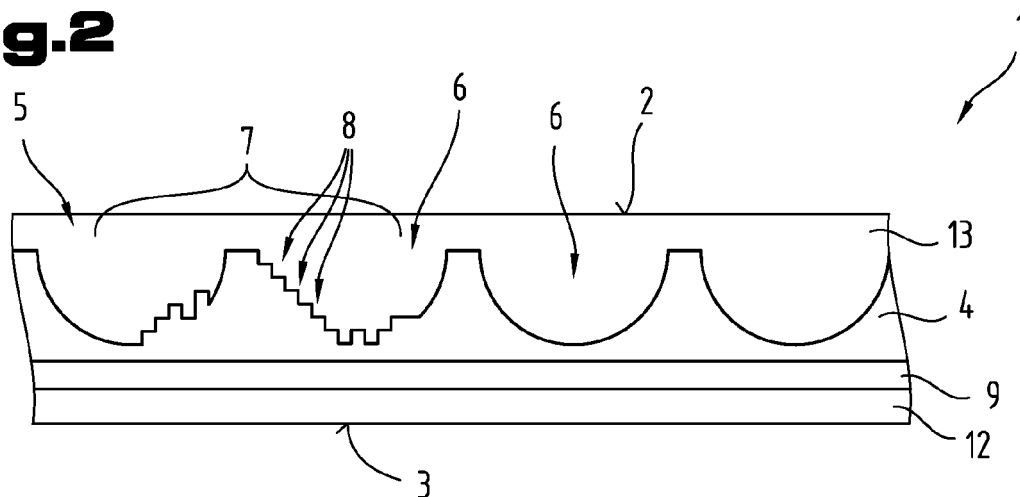


Fig.3

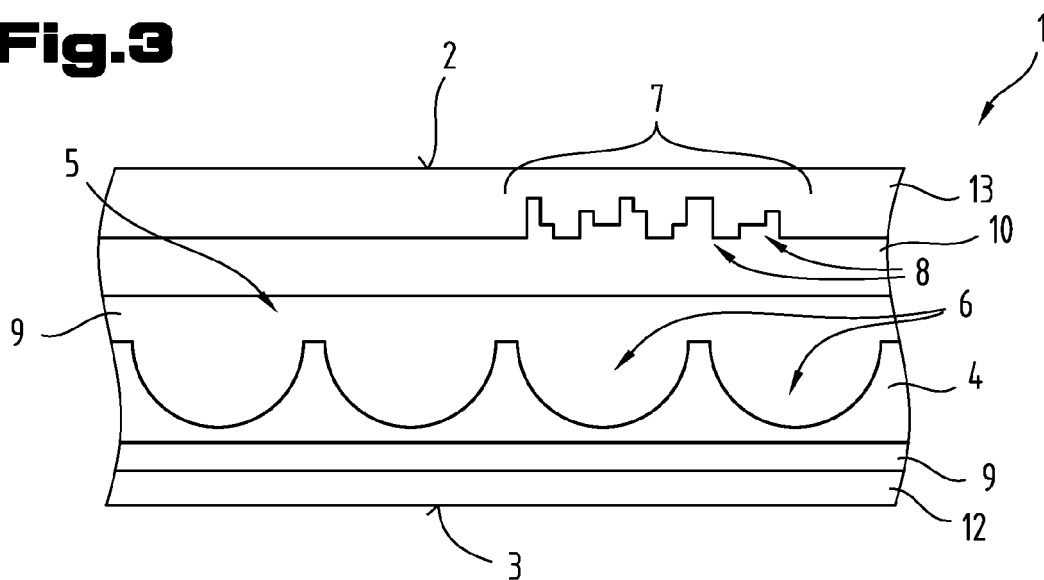
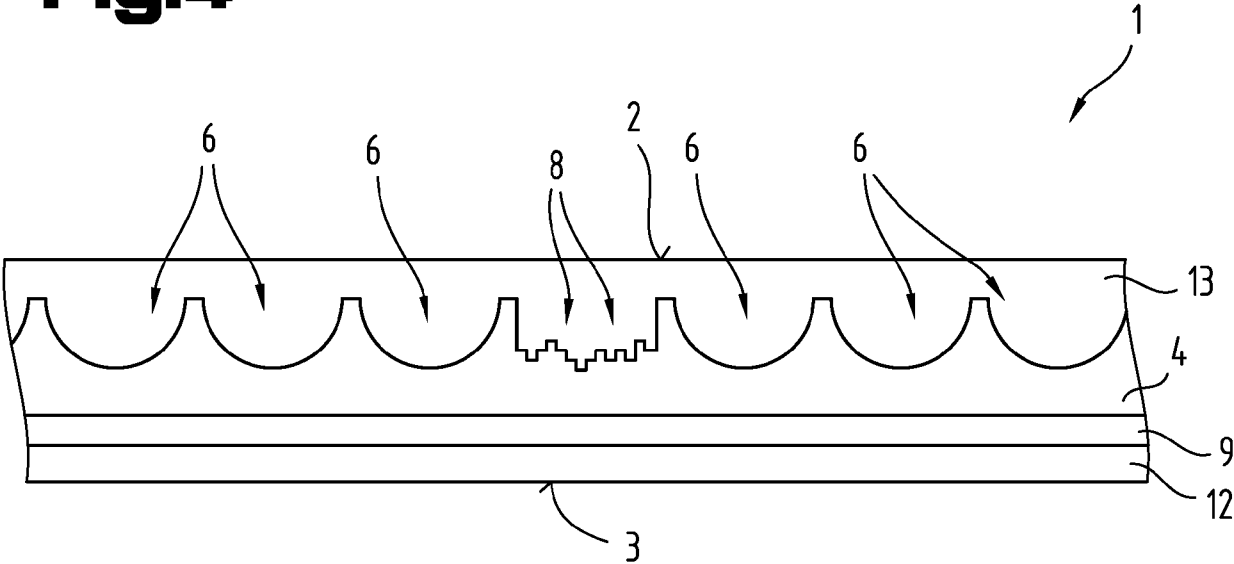


Fig.4





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 21 3712

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 9 770 934 B2 (SCHILLING ANDREAS [CH]; TOMPKIN WAYNE ROBERT [CH] ET AL.) 26. September 2017 (2017-09-26) * Spalte 20, Zeile 62 - Spalte 23, Zeile 52; Abbildungen 7-11, 12a, 12b *	1-4, 6, 7, 10	INV. B42D25/324 B42D25/328 B42D25/351
Y	FR 3 072 325 A1 (SURYS [FR]) 19. April 2019 (2019-04-19) * Seite 11, Zeile 17 - Seite 14, Zeile 13; Abbildungen 3A-B, 4A-D *	5, 8, 9	
X	EP 2 864 130 B1 (OVD KINEGRAM AG [CH]) 29. August 2018 (2018-08-29) * Absätze [0101] - [0124]; Ansprüche; Abbildungen 1a, 1c *	1, 10	
X	WO 2020/095049 A1 (DE LA RUE INT LTD [GB]) 14. Mai 2020 (2020-05-14) * Ansprüche; Abbildungen *	1, 10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42D
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. April 2024	Prüfer Zacchini, Daniela
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 23 21 3712

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

19-04-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 9770934 B2	26-09-2017	AU 2010268786 A1	02-02-2012
		CA 2767389 A1	13-01-2011
		CN 102725148 A	10-10-2012
		DE 102009032697 B3	07-10-2010
		EP 2451650 A1	16-05-2012
		JP 5674781 B2	25-02-2015
		JP 2012532351 A	13-12-2012
		RU 2012104541 A	20-08-2013
		TW 201102282 A	16-01-2011
		US 2012146323 A1	14-06-2012
		WO 2011003558 A1	13-01-2011
FR 3072325 A1	19-04-2019	EP 3694725 A1	19-08-2020
		FR 3072325 A1	19-04-2019
		WO 2019072859 A1	18-04-2019
EP 2864130 B1	29-08-2018	AU 2013283489 A1	12-02-2015
		CN 104903117 A	09-09-2015
		DE 102012105571 A1	02-01-2014
		EP 2864130 A1	29-04-2015
		EP 3422056 A1	02-01-2019
		ES 2689050 T3	08-11-2018
		HU E042141 T2	28-06-2019
		JP 2016505161 A	18-02-2016
		PT 2864130 T	04-12-2018
		US 2015192897 A1	09-07-2015
		WO 2014001283 A1	03-01-2014
WO 2020095049 A1	14-05-2020	CA 3118065 A1	14-05-2020
		EP 3877192 A1	15-09-2021
		GB 2578773 A	27-05-2020
		WO 2020095049 A1	14-05-2020

EPO FORM P0461

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