



(11)

EP 4 681 934 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/351^(2014.01) B42D 25/36^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **24189056.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/36; B42D 25/351

(22) Anmeldetag: **17.07.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

- **PAVARONSCHITZ-BATOHA, Jaqueline**
4311 Schwertberg (AT)
- **EGGINGER, Martin**
4040 Linz (AT)
- **WENIGWIESER, Kanokporn**
4470 Enns (AT)
- **MAYRHOFFER, Marco**
4342 Baumgartenberg (AT)

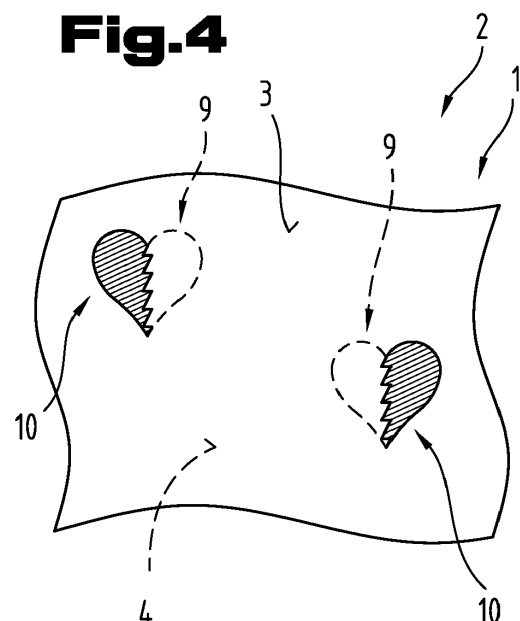
(71) Anmelder: **Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)

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

(72) Erfinder:
• **NOTHDURFT, Philipp**
4310 Mauthausen (AT)

(54) **SICHERHEITSELEMENT FÜR WERTPAPIERE, SICHERHEITSPAPIERE ODER
SICHERHEITSGEGENSTÄNDE**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement (1) für Wertpapiere, Sicherheitspapiere oder Sicherheitsgegenstände (2), sowie ein Wertpapier, ein Sicherheitspapier oder einen Sicherheitsgegenstand (2). Das Sicherheitselement (1) weist eine erste Seite (3) und eine zweite Seite (4) auf, sowie eine Trägerschicht (5) und zumindest eine Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack. Dabei ist vorgesehen, dass die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack in einem getrockneten Zustand, insbesondere im sichtbaren Wellenlängenbereich, einen Transmissionsgrad von zumindest 75%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 85% aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Wertpapiere, Sicherheitspapiere oder Sicherheitsgegenstände, mit einer ersten Seite und einer zweiten Seite, wobei das Sicherheitselement eine Trägerschicht aufweist. Die Erfindung betrifft weiters ein Wertpapier, Sicherheitspapier oder einen Sicherheitsgegenstand, 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] Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit der im Stand der Technik bekannten Sicherheitselemente werden lumineszierende Schichten bzw. Lackschichten oder Lackbeschichtungen eingesetzt. Die lumineszierenden Pigmente sind bzw. die lumineszierende Farbe ist im sichtbaren Wellenlängenbereich des Lichtes nicht sichtbar, bzw. können oder kann bei Einstrahlung von elektromagnetischen Wellen außerhalb des sichtbaren Spektrums (Ultraviolett (UV) ($\lambda < 380 \text{ nm}$) und/oder Infrarot (IR) ($\lambda > 780 \text{ nm}$)) -Strahlung zur Emission von sichtbarem Licht angeregt werden, und dadurch von einem Betrachter erkennbar gemacht werden.

[0004] Die bekannten lumineszierenden Pigmente bzw. lumineszierenden Stoffe zeigen eine starke Lichtstreuung an den Pigmentoberflächen auf, weshalb der Lack bzw. die Schicht im getrockneten Zustand matt, trüb oder opak erscheint. Wenn eine Transparenz der trockenen Schicht bzw. Lackschicht inklusive einer Fluoreszenz gewünscht ist, so kann dies nur durch spezielle lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente erreicht werden. Die im Stand der Technik bekannten lumineszierenden Pigmente enthaltenden Lacke streuen auftreffendes Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich mehr oder weniger stark, sodass eine Transparenz bzw. Transmission der Lackschicht vermindert bzw. eingetrübt wird.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitselement mit erhöhter Fälschungssicherheit zu schaffen, welches im Hinblick auf bekannte Ausführungen eine verbesserte Lackschicht mit verringerter Streuung auftreffenden Lichts aufweist, sodass eine Transparenz bzw. Transmission der Lackschicht vergleichsweise hoch ist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Sicherheitselement eingangs genannter Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass es zumindest eine Schicht bzw. eine Beschichtung aus einem lumineszierende Pigmente, insbesondere bzw. bevorzugt fluoreszierende Pigmente, und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack aufweist, wobei die Schicht in einem getrockneten Zustand, insbesondere im sichtbaren Wellenlängenbereich des Lichts, einen Transmissionsgrad von zumindest 75%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 85%, respektive von zumindest 0,75, bevorzugt 0,8, besonders bevorzugt

0,85 aufweist.

[0007] Insbesondere ist es durch die erfindungsgemäße Ausbildung möglich geworden, eine im sichtbaren Wellenlängenbereich des Lichts unsichtbare, und erst bei Beleuchtung mit UV-Licht sichtbares Sicherheitsmerkmal zu realisieren. Mittels der erfindungsgemäßen lumineszierenden Schicht kann beispielsweise eine darunterliegenden Schicht, beispielsweise darunterliegenden Strukturen oder eine optische Effektschicht, überdeckt werden, ohne dass der wahrnehmbare optische Effekt durch die lumineszierende Schicht verändert oder beeinflusst wird. Mittels der erfindungsgemäßen lumineszierenden Schicht ist es nun auch möglich geworden, transparente Fensterbereiche mit einer lumineszierenden Schicht zu versehen.

[0008] Mit getrocknetem Zustand ist im Kontext dieses Dokuments ein Zustand gemeint, in welchem das Sicherheitselement in einem Wertpapier, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstand weiter verarbeitbar ist. Mit getrockneter Zustand ist nicht zwingend ein spezieller Restfeuchtezustand der lumineszierenden Schicht bzw. Beschichtung gemeint.

[0009] Die Transparenz oder Transmission beschreibt die Durchlässigkeit eines Mediums, im gegenständlichen Fall einer Schicht bzw. Lackschicht, gegenüber elektromagnetischen Wellen bzw. Licht. Der Begriff Transmissionsgrad ist eine Materialeigenschaft, welche als Quotient zwischen der Wellenintensität vor und hinter dem Medium, respektive der Schicht, definiert ist. Der Transmissionsgrad ist somit ein Maß für durchgelassene Menge bzw. Intensität von elektromagnetischen Wellen bzw. Licht und nimmt Werte zwischen 0 und 1 bzw. zwischen 0% und 100% an.

[0010] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Schicht aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand eine Schichtdicke von maximal $8 \mu\text{m}$, bevorzugt von maximal $4 \mu\text{m}$, besonders bevorzugt von maximal $2 \mu\text{m}$ aufweist. Bei sehr stark verdünnten Lacken kann es auch sein, dass die Schicht aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand eine Schichtdicke von maximal $1 \mu\text{m}$ aufweist.

[0011] Mittels einer derart dünnen Schichtdicke kann ein hoher Transmissionsgrad der lumineszierenden Schicht gut und einfach erreicht werden.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe von Bindemitteln auf Basis von Polyurethan (PU), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Nitrocellulose, Polyester (PE), Epoxid, Polyvinylacetat und Polystyrol (PS), und/oder Acrylat, insbesondere PE-Acrylat, PET-Acrylat, Urethan-Acrylat, Polymethylmethacrylat (PMMA), Ethylenacrylatcopolymeren, Styrolacrylaten und/oder Epoxyacrylat, und/oder deren Co- und Terpolymere, und/oder Mischungen daraus.

[0013] Diese Bindemittel eignen sich besonders gut zur Erreichung eines hohen Transmissionsgrades. Grundsätzlich kann jedes Bindemittel eingesetzt werden, sofern dessen Brechungsindex zu den weiteren Schichten des Sicherheitselements sehr ähnlich ist. Somit können sowohl Lösemittelfarben, wässrige Dispersionen als auch 100% UV-Systeme zum Einsatz kommen.

[0014] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass eine Menge an Bindemittel zumindest 30 Gew %, bevorzugt zumindest 40 Gew. %, besonders bevorzugt zumindest 50 Gew. % beträgt. Dies jeweils im getrockneten Zustand der lumineszierenden Schicht.

[0015] Mit einer Menge an Bindemittel in den angegebenen Anteilen kann ein hoher Transmissionsgrad der Schicht besonders gut erreicht werden. Grundsätzlich steigt der Transmissionsgrad, je mehr Bindemittel enthalten ist.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass eine Menge an lumineszierenden Pigmenten zumindest 0,5 Gew %, bevorzugt zumindest 1,0 Gew. %, besonders bevorzugt zumindest 3,0 Gew. % beträgt. Dies jeweils im getrockneten Zustand der lumineszierenden Schicht.

[0017] Mit einer Menge an lumineszierenden Pigmenten in den angegebenen Anteilen kann ein hoher Transmissionsgrad der Schicht besonders gut erreicht werden. Grundsätzlich steigt der Transmissionsgrad, also wird die Schicht transparenter, je weniger Pigmente enthalten sind.

[0018] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass ein Brechungsindexunterschied zwischen den lumineszierenden Pigmenten und dem Bindemittel zwischen 0,3 und 0,01, bevorzugt zwischen 0,1 und 0,01, besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 0,01 beträgt.

[0019] Hierbei können bei der Formulierung des Lackes das Bindemittel und die lumineszierenden Pigmente so aufeinander abgestimmt sein, dass ein hoher Transmissionsgrad erreicht wird, wobei zugleich vorteilhafterweise eine starke Fluoreszenzintensität erreicht werden kann.

[0020] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass eine maximale Pigmentgröße der lumineszierenden Pigmente 50 µm, bevorzugt 10 µm, besonders bevorzugt 5 µm, beträgt.

[0021] Lumineszierende Pigmente mit einer Pigmentgröße gemäß den angegebenen Werten weisen vorteilhafterweise eine besonders gute Fluoreszenzintensität auf, und ermöglichen zugleich einen hohen Transmissionsgrad der getrockneten Schicht.

[0022] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die lumineszierenden Pigmente anorganische und/oder organische lumineszierende Pigmente enthalten, oder aus solchen bestehen.

[0023] Durch den Einsatz von anorganischen lumineszierenden Pigmenten kann besonders gute Haltbarkeit

der Schicht, und insbesondere eine hohe Farbestabilität und Farbbeständigkeit, erreicht werden. Dies vor allem unter Einfluss von elektromagnetischer Strahlung im UV-Wellenlängenbereich.

[0024] Zur Herstellung der lumineszierenden Schicht können transparente lumineszierende Pigmente bzw. Farbstoffe in einem geeigneten Lösungsmittel, beispielsweise Diacetonalkohol, i-Propylalkohol, Ethanol, Ethoxypropanol, Monoethylenglykol, Methoxypropanol, Methoxydipropylpropanol, n-Propanol, Methoxybutanol, n-Butanol, Ethoxypropanol, Butylglykol, Hexan, Cyclopentanon, Aceton, Ethylacetat, Butylacetat, Cyclohexanon, i-Propylacetat, Methyllethylketon, Methoxypropylacetat, n-Propylacetat, Spezialbenzin, Toluol, Wasser, Xylol, Methylisobutylketon bei erhöhter Temperatur, vorzugsweise bis zur Siedetemperatur des Lösungsmittels gelöst werden. Sobald die Pigmente bzw. der Farbstoff vollständig gelöst sind bzw. ist, wird das Gemisch in einen transparenten Standardlack eingerührt. Als transparenten Standardlackzusammensetzungen kommen beispielsweise Lacke entsprechend der obenstehenden Liste in Frage.

[0025] Branchenüblich werden zur Beschreibung der Transparenz oder Transmission anstelle oder zusätzlich zum Transmissionsgrad auch die Materialparameter "Haze" (Trübung, Weitwinkelstreuung) und "Clarity" (Bildschärfe, Nahwinkelstreuung) verwendet bzw. berücksichtigt. Gängige Normen zur Bestimmung dieser Materialeigenschaften sind die ISO 13468 (Bestimmung des totalen Lichttransmissionsgrades von transparenten Materialien), die ISO 14782 (Bestimmung des Trübungswertes durchsichtiger Materialien) und die ASTM D1003 (Prüfung der Trübung und Lichtdurchlässigkeit von transparenten Kunststoffen).

[0026] Weitwinkelstreuung (Haze, Trübung) führt zu einem Kontrastverlust und einer milchigen Erscheinung. Dieser Effekt wird auch als Haze oder Trübung bezeichnet. Betrachtet man einen schwarzen Buchstaben mit scharfen Kanten auf weißem Grund durch eine Probe mit Weitwinkelstreuung führt das zu einem milchigen Erscheinungsbild. Der Kontrast zwischen dem weißen Hintergrund und dem schwarzen Buchstaben ist reduziert.

[0027] Nahwinkelstreuung (Clarity, Bildschärfe) bewirkt kleine Abweichungen des Lichts in hoher Intensität. Ein schwarzer Buchstabe mit scharfen Kanten auf weißem Grund erscheint durch eine Probe mit Nahwinkelstreuung betrachtet unscharf. Die Konturen des Buchstaben werden verzerrt. Dieser als Bildschärfe oder Clarity bezeichnete Effekt bestimmt, wie gut feine Details erkennbar sind. Hervorzuheben ist der Effekt, dass die Bildschärfe mit zunehmendem Abstand zwischen Probe und Objekt weiter abnimmt, der Effekt der Trübung im Gegensatz gleichbleibt.

[0028] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Schicht im getrockneten Zustand einen Clarity-Wert von zumindest 80, bevorzugt zumindest 90, besonders bevorzugt 95, aufweist.

[0029] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann

vorgesehen sein, dass die Schicht im getrockneten Zustand einen Haze-Wert von maximal 20, bevorzugt maximal 15, besonders bevorzugt maximal 10, aufweist.

[0030] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die Schicht vollflächig oder partiell ausgebildet ist.

[0031] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Sicherheitselement zumindest eine optische Effektschicht aufweist, insbesondere zumindest eine zumindest einen optisch variablen Effekt erzeugende Schicht aufweist, wobei die Schicht und die optisch Effektschicht auf einer selben Seite oder auf unterschiedlichen Seiten der Trägerschicht angeordnet sind.

[0032] Eine optische Effektschicht kann eine oder mehrere Farben aufweisen, wobei es sein kann, dass die Farbe(n) der optischen Effektschicht und der in UV-Licht sichtbaren lumineszierenden Farbe aufeinander abgestimmt sind. So können die Farben gleich sein, oder es kann durch die Farben unter Mischbeleuchtung aus sichtbarem Licht und UV-Licht eine Mischfarbe erzeugt werden und wahrnehmbar sein.

[0033] Die zumindest eine optische Effektschicht kann durch erste Strukturen gebildet sein oder erste Strukturen umfassen, wobei die ersten 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.

[0034] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass das Bewegungsbild für den Betrachter bei entsprechender Bewegung einer Lichtquelle, bei Verkippen des Sicherheitselements und/oder bei Veränderung eines Beobachtungswinkels als zusammenhängende Bewegung mehrerer Motivausschnitte wahrnehmbar ist.

[0035] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass die ersten Strukturen achromatische und/oder reflektierende Strukturen, wie beispielsweise Mikrospiegel, und/oder refraktive Strukturen, wie beispielsweise Mikrolinsen, und/oder diffraktive Strukturen, wie beispielsweise Hologramme, umfassen.

[0036] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht, in welcher ein Motiv 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.

[0037] Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass die optische Effektschicht auf die ersten Strukturen aufgedruckt und/oder aufgedampft ist.

[0038] Das Motiv und/oder der Unterbrechungsbereich, insbesondere die optische Effektschicht in welcher

das Motiv und/oder der Unterbrechungsbereich ausgebildet ist, kann dabei eine Metalleffektfarbe und/oder einen Metalleffektlack und/oder eine Metalleffektinte 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.

[0039] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht in welcher ein Motiv ausgebildet ist einen Farbkippeffekt aufweist, und ein farbkippendes Dünnschichtelement oder farbkippende Pigmente, insbesondere Interferenzpigmente, oder Flüssigkristallpigmente, enthält.

[0040] 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.

[0041] Die optische Effektschicht kann zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweisen.

[0042] Die optische Effektschicht kann als optisch nicht lineare Schicht oder als optisch nicht lineare Lage und/oder als eine Schicht enthaltend lumineszierende Pigmente und/oder lumineszierende Stoffe ausgebildet sein. Optisch nicht lineare Schichten oder Lagen oder solche diese Schicht bildenden Materialien werden auch als IR-Upconverter oder UV-Downconverter bezeichnet.

[0043] 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 elektromagnetischen Wellen außerhalb des sichtbaren Spektrums (Ultraviolett (UV) ($\lambda < 380 \text{ nm}$) und/oder Infrarot (IR) ($\lambda > 780 \text{ nm}$) -Strahlung), 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 Anre-

gung mit elektromagnetischer Strahlung eine Emission im IR-Bereich aufweisen.

[0044] Die beschriebenen Strukturen können direkt in die Trägerschicht oder in eine weitere Schicht, insbesondere eine Prägelackschicht, eingebracht sein, insbesondere mittels einer Abformvorrichtung eingepreßt sein. Die Strukturen können direkt in eine Trägerschicht eingepreßt werden. Beispielsweise durch Erwärmen der Trägerschicht und Einprägen der Strukturen mittels eines Prägewerkzeuges, 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.

[0045] 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.

[0046] Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn die optische Effektschicht als Dünnschichtelement ausgebildet ist und zumindest eine Absorberschicht und zumindest eine Distanzschicht aufweist.

[0047] 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.

[0048] 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.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht eine partielle Schicht ist oder eine partielle Schicht umfasst, wobei durch die partielle

Schicht ein Motiv dargestellt ist.

[0053] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass bei Betrachtung zumindest einer Seite des Sicherheitselements die lumineszierende Schicht einem Betrachter näher ist als die optische Effektschicht.

[0054] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Trägerschicht aus einem lichtdurchlässigen, insbesondere transparenten, Kunststoff gebildet ist.

[0055] 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), Polyethylenaphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefinopolymere (COC), Polyoxydimethylen (POM), Acrylnitrilbutadienstyrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC), Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF), EthylenTetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer (EFEP), Cellulose- oder Lignin-basierte Kunststoffe, Polyhydroxyalkanoate (PHA), thermoplastische Stärke (TPS), Polymilchsäure (PLA), Polycaprolacton (PCL), Polybutylensuccinat (PBS), und Polybutylenadipaterephthalat (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.

[0056] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass Schicht aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack ein Motiv darstellt.

[0057] Das Motiv der Schicht kann 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 darstellen.

[0058] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die optische Effektschicht ein erstes Motiv darstellt und dass das Motiv der lumineszierenden Schicht und das erste Motiv einander ergänzende Motive oder das gleiche Motiv darstellen.

[0059] Ebenso kann das erste Motiv der optischen Effektschicht zumindest ein Porträt, eine Landschaft, ein Gebäude und/oder ein Tier und/oder ein Muster un-

d/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 darstellen.

[0060] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass es ein Fenstersicherheitselement ist.

[0061] Hierbei kann die hohe Transmission bzw. hohe Transparenz besonders gut zur Geltung kommen.

[0062] Wie an sich bekannt, kann das Sicherheitselement zusätzliche Schichten aufweisen, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegel-lacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen. Schutz-lacke können den gesamten Schicht- und/oder Lagen-aufbau vor mechanischen Beschädigungen wie z.B. Kratzern, Riefen oder dergleichen schützt. Eine Schutz-schicht kann sowohl einseitig, als auch beidseitige vor-gesehen sein. Bevorzugt kann mittels einer Schutz-schicht auch eine ebenflächige Ausbildung des Sicher-heitselements erzielt werden.

[0063] Die Aufgabe der Erfindung wird auch durch ein Wertpapier, Sicherheitspapier oder einen Sicherheitsge-genstand dadurch gelöst, dass es zumindest ein Sicher-heitselement nach einem der Ansprüche aufweist.

[0064] Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die voranstehenden Beschreibungsteile zu den Weiterbildungen und Vorteilen verwiesen.

[0065] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass es zumindest einen Fensterbe-reich aufweist und das Sicherheitselement den Fenster-bereich bedeckend oder zumindest partiell oder be-reichsweise bedeckend, ausgebildet ist.

[0066] In einem Fensterbereich kann ein Fenstersi-cherheitselement, welches die erfindungsgemäße Transmissionseigenschaften aufweist besonders gut zur Geltung kommen, sticht einem Betrachter sofort ins Auge trägt damit erheblich zur Fälschungssicherheit bei.

[0067] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläu-tert.

[0068] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, sche-matischer Darstellung:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel eines Sicherheitsele-ments in Schnittansicht,

Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Si-cherheitselements in Schnittansicht,

Fig. 3 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Si-cherheitselements in Schnittansicht,

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines Sicherheitsele-ments in Draufsicht bei Beleuchtung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich,

Fig. 5 das Ausführungsbeispiel aus Fig. 4 in Drauf-

sicht bei Beleuchtung mit UV-Licht oder Mischlicht,

Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel eines Wertpapiers, Sicherheitspapiers oder Sicherheitsgegenstandes mit Fensterbereich in Draufsicht bei Beleuchtung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich,

Fig. 7 das Ausführungsbeispiel aus Fig. 6 in Draufsicht bei Beleuchtung mit UV-Licht oder Mischlicht.

[0069] 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.

[0070] 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.

[0071] 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.

[0072] Die Figuren 1 bis 3 zeigen Ausführungsbeispiele von Sicherheitselementen 1 in Schnittansicht. Die Figuren 4 bis 7 zeigen Ausführungsbeispiele von Sicherheitselementen 1 bzw. von Wertpapieren, Sicherheitspapieren oder Sicherheitsgegenständen 2 in Draufsicht, bei verschiedenen Beleuchtungszuständen.

[0073] Die Ausführungsbeispiele werden nachfolgend so weit als möglich in einer Zusammenschau beschrie-

ben, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden. Es versteht sich von selbst und ergibt sich aus den eingangs beschriebenen vorteilhaften Weiterbildungen, dass die nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich beispielhaft sind, und insbesondere keineswegs als bevorzugt oder gar als abschließend zu verstehen sind.

[0074] Die in den Figuren 1 bis 7 gezeigten Ausführungsbeispiele von Sicherheitselementen 1 bzw. von Wertpapieren, Sicherheitspapieren oder Sicherheitsgegenständen 2 mit einem Sicherheitselement 1 weisen jeweils eine erste Seite 3 und eine zweite Seite 4 auf. Je nach Art und Einsatzfall kann es sich bei beiden Seiten 3, 4 oder auch nur bei einer der beiden Seiten 3, 4 um eine Sichtseite handeln.

[0075] Die Figuren zeigen, dass die Sicherheitselemente 1 jeweils eine Trägerschicht 5 und zumindest eine Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente, insbesondere fluoreszierende Pigmente, und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack aufweist. Diese Schichten sind dabei insbesondere in den Schnittansichten gemäß den Fig. 1 bis 3 vereinfacht dargestellt. Dabei ist vorgesehen, dass die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack in einem getrockneten Zustand, insbesondere im sichtbaren Wellenlängenbereich, einen Transmissionsgrad von zumindest 75%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 85%, aufweist.

[0076] Es kann sein, dass die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand eine Schichtdicke 7 von maximal 8 µm, bevorzugt von maximal 4 µm, besonders bevorzugt von maximal 2 µm aufweist.

[0077] Denkbar ist auch, dass das Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe von Bindemitteln auf Basis von Polyurethan (PU), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Nitrocellulose, Polyester (PE), Epoxid, Polyvinylacetat und Polystyrol (PS), und/oder Acrylat, insbesondere PE-Acrylat, PET-Acrylat, Urethan-Acrylat, Polymethylmethacrylat (PMMA), Ethylenacrylatcopolymeren, Styrolacrylaten und/oder Epoxyacrylat, und/oder deren Co- und Terpolymere, und/oder Mischungen daraus.

[0078] Es kann auch sein, dass eine Menge an Bindemittel zumindest 30 Gew. %, bevorzugt zumindest 40 Gew. %, besonders bevorzugt zumindest 50 Gew. % beträgt.

[0079] Es ist auch denkbar, dass eine Menge an lumineszierenden Pigmenten zumindest 0,5 Gew. %, bevorzugt zumindest 1,0 Gew. %, besonders bevorzugt zumindest 3,0 Gew. % beträgt.

[0080] Ein Brechungsindexunterschied kann zwischen den lumineszierenden Pigmenten und dem Bindemittel zwischen 0,3 und 0,01, bevorzugt zwischen 0,1 und 0,01, besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 0,01 betragen.

[0081] Denkbar ist auch, dass eine maximale Pigment-

größe der lumineszierenden Pigmente 50 μm , bevorzugt 10 μm , besonders bevorzugt 5 μm beträgt.

[0082] Die lumineszierenden Pigmente können anorganische lumineszierende Pigmente enthalten, oder aus solchen bestehen.

[0083] Die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack kann im getrockneten Zustand einen Clarity-Wert von zumindest 80, bevorzugt zumindest 90, besonders bevorzugt 95, aufweisen. Es kann auch sein, dass die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand einen Haze-Wert von maximal 20, bevorzugt maximal 15, besonders bevorzugt maximal 10, aufweist.

[0084] Die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack kann vollflächig oder partiell ausgebildet sein. Die Schnittansichten in den Fig. 1 bis 3 zeigen jeweils Ausschnitte aus Bereichen eines Sicherheitselements, in denen die Schicht 6 vollflächig ist. Es kann aber ebenso sein, dass es sich hierbei um Ausschnitte aus partiellen Ausbildungen handelt. In der Fig. 4 und 5 ist ein Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements 1 gezeigt, bei welchem sowohl die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack, als auch eine optische Effektschicht 8 partiell ausgebildet ist. Dabei bildet die optische Effektschicht 8 beispielhaft eine linke Hälfte eines Herzens und die Schicht 6 bildet die rechte Seite desselben Herzens.

[0085] Wie in den Fig. 2 bis 7 gezeigt ist, kann es sein, dass das Sicherheitselement 1 zumindest eine optische Effektschicht 8 aufweist, insbesondere zumindest eine zumindest einen optisch variablen Effekt erzeugende Schicht aufweist, wobei die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack und die optische Effektschicht 8, wie in der Fig. 3 veranschaulicht, auf einer selben Seite, oder, wie in der Fig. 2 veranschaulicht, auf unterschiedlichen Seiten der Trägerschicht 5 angeordnet sind.

[0086] In dem Beispiel gemäß Fig. 2 und 3 ist auch gezeigt, dass es sein kann, dass bei Betrachtung zumindest einer Seite 3, 4, konkret im dargestellten Beispiel bei Betrachtung der ersten Seite 3 des Sicherheitselements 1, die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack einem Betrachter näher ist, als die optische Effektschicht 8.

[0087] Es kann sein, dass die Trägerschicht 5 aus einem lichtdurchlässigen, insbesondere aus einem transparenten, Kunststoff gebildet ist. Dies kann vor allem zweckmäßig sein, wenn es sich um ein Fenster-sicherheitselement handelt. Dies beispielsweise bei dem Ausführungsbeispiel gemäß den Fig. 6 und 7, bei welchem das Sicherheitselement 1 bzw. der Bereich mit der Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack in einem Fensterbereich 11 angeordnet ist.

[0088] Dass die Schicht 6 aus einem lumineszierende

Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack in einem getrockneten Zustand, insbesondere im sichtbaren Wellenlängenbereich, einen Transmissionsgrad von zumindest 75%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 85% aufweist, ist zum besseren Verständnis durch die Fig. 4 und 5, sowie die Fig. 6 und 7 veranschaulicht.

[0089] Die Fig. 4 und 6 zeigen jeweils den Zustand eines Sicherheitselements 1 bzw. eines Wertpapiers, Sicherheitspapiers oder Sicherheitsgegenstandes 2 unter Beleuchtung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich, also beispielsweise bei Tageslicht oder bei künstlicher Beleuchtung. Die Fig. 5 und 7 zeigen jeweils den Zustand des Sicherheitselements 1 bzw. des Wertpapiers, Sicherheitspapiers oder Sicherheitsgegenstandes 2 aus den Fig. 4 und 6, aber diesmal unter Beleuchtung mit UV-Licht oder unter einer Mischbeleuchtung aus unter Beleuchtung mit UV-Licht und Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich.

[0090] Die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack kann ein Motiv 9 darstellen. In der Fig. 4 und 5 ist das Motiv 9 in Form eines halben Herzens. In der Fig. 6 und 7 ist das Motiv 9 in Form eines Sterns dargestellt.

[0091] Denkbar ist auch, dass die optische Effektschicht 8 ein erstes Motiv 10 darstellt 9 und dass das Motiv 9 der Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack und das erste Motiv 10 wie in den Fig. 4 und 5 beispielhaft gezeigt, einander ergänzende Motive oder das gleiche Motiv darstellen.

[0092] In der Fig. 4 ist wie bereits beschrieben eine optische Effektschicht 8 ausgebildet, welche als Motiv 10 die Form eines halben Herzens aufweist. Beispielsweise kann es sich bei der optischen Effektschicht 8 um einen Dünnschichtaufbau handeln. Dieses ist bei Beleuchtung mit Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich sichtbar. Die Bereiche, in denen die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack ausgebildet ist, sind hierbei nicht sichtbar bzw. nicht erkennbar. Im gezeigten Beispiel sind die lumineszierende Schicht 6 und die optische Effektschicht 8 nebeneinander angeordnet. Ist wäre aber auch denkbar, dass die lumineszierende Schicht 6 die optische Effektschicht 8 partiell oder vollständig überlagert. In der Fig. 4 ist der hohe Transmissionsgrad der lumineszierenden Schicht 6 durch strichlierte Linien angedeutet, wobei diese strichlierten Linien hier lediglich dem Verständnis dienen und in einer Echtausführung der Erfindung nicht zwingend als erkennbar sind.

[0093] In der Fig. 5 wird nun in dem Bereich, in dem die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack ausgebildet ist, diese unter Standardbeleuchtung transparente Schicht 6 sichtbar, indem in diesem Bereich ein Fluoreszenzeffekt wahrnehmbar ist. Dazu wird das Sicherheitselement 1 unter UV-Licht oder unter einer Mischbeleuchtung betrachtet. Im Beispiel gemäß Fig. 5 hat dieser

Bereich das Motiv 9 bzw. die Form eines halben Herzens, sodass sich dieses lumineszierenden Herz mit dem Motiv 10 bzw. mit dem Bereich des halben Herzens der optischen Effektschicht 8 zu einem Herz vervollständigt. Ein solcher Effekt, bei dem sich mehrere Einzelmotive 9, 10 zu einem Gesamtmotiv 9, 10 ergänzen, kann besonders gut unter Mischbeleuchtung wahrnehmbar sein.

[0094] Denkbar ist auch, dass das Sicherheitselement 1 ein Fenstersicherheitselement ist. In der Fig. 6 und 7 ist beispielhaft ein Wertpapier, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstand 2 gezeigt, welches zumindest einen Fensterbereich 11 aufweist und bei welchem das Sicherheitselement 1 den Fensterbereich 11 bedeckend ausgebildet ist.

[0095] In der Fig. 6 ist der hohe Transmissionsgrad der lumineszierenden Schicht 6 im sichtbaren Wellenlängenbereich durch einen durchsichtigen, sternförmigen Fensterbereich 11 dargestellt. Mittels eines in der Fig. 6 durch Punkte angedeuteten Hintergrundes wird deutlich, dass der Fensterbereich 11, in dem die Schicht 6 aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack ausgebildet ist, im sichtbaren Wellenlängenbereich durchsichtig ist, also einen Transmissionsgrad von zumindest 75%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 85% aufweist.

[0096] In der Fig. 7 wird unter UV-Licht oder unter einer Mischbeleuchtung aus UV-Licht und Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich eine lumineszierender Stern erkennbar. Denkbar wäre auch eine Variante, bei welcher die lumineszierende Schicht 6 nicht den gesamten Fensterbereich bedeckt, sondern lediglich einen oder mehrere Teilbereiche. Auch diese Teilbereiche können die Form von Motiven 9 aufweisen.

[0097] 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.

[0098] 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.

[0099] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher 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.

[0100] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

10 Bezugszeichenaufstellung

[0101]

- | | |
|----|--|
| 1 | Sicherheitselement |
| 2 | Wertpapier, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstand |
| 3 | erste Seite |
| 4 | zweite Seite |
| 5 | Trägerschicht |
| 6 | lumineszierende Schicht |
| 7 | Schichtdicke |
| 8 | optische Effektschicht |
| 9 | Motiv der Schicht |
| 10 | erstes Motiv der optischen Effektschicht |
| 11 | Fensterbereich |

Patentansprüche

1. Sicherheitselement (1) für Wertpapiere, Sicherheitspapiere oder Sicherheitsgegenstände (2), mit einer ersten Seite (3) und einer zweiten Seite (4) wobei das Sicherheitselement (1) eine Trägerschicht (5) und zumindest eine Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack aufweist, wobei die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack in einem getrockneten Zustand, insbesondere im sichtbaren Wellenlängenbereich, einen Transmissionsgrad von zumindest 75%, bevorzugt 80%, besonders bevorzugt 85% aufweist.
2. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand eine Schichtdicke (7) von maximal 8 μm , bevorzugt von maximal 4 μm , besonders bevorzugt von maximal 2 μm aufweist.
3. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bindemittel ausgewählt ist aus der Gruppe von Bindemitteln auf Basis von Polyurethan (PU), Polyvinylchlorid (PVC), Polyethylenterephthalat (PET), Polycarbonat (PC), Nitrocellulose, Polyester (PE), Epoxid, Polyvinylacetat und Polystyrol (PS), und/oder Acrylat, insbesondere PE-Acrylat, PET-Acrylat, Urethan-Ac-

rylat, Polymethylmethacrylat (PMMA), Ethylenacrylatcopolymeren, Styrolacrylaten und/oder Epoxyacrylat, und/oder deren Co- und Terpolymere, und/oder Mischungen daraus.

4. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Menge an Bindemittel zumindest 30 Gew. %, bevorzugt zumindest 40 Gew. %, besonders bevorzugt zumindest 50 Gew. % beträgt.
5. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Menge an lumineszierenden Pigmenten zumindest 0,5 Gew. %, bevorzugt zumindest 1,0 Gew. %, besonders bevorzugt zumindest 3,0 Gew. % beträgt.
6. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Brechungsindexunterschied zwischen den lumineszierenden Pigmenten und dem Bindemittel zwischen 0,3 und 0,01, bevorzugt zwischen 0,1 und 0,01, besonders bevorzugt zwischen 0,05 und 0,01 beträgt.
7. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine maximale Pigmentgröße der lumineszierenden Pigmente 50 μm , bevorzugt 10 μm , besonders bevorzugt 5 μm beträgt.
8. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die lumineszierenden Pigmente anorganische und/oder organische lumineszierende Pigmente enthalten, oder aus solchen bestehen.
9. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand einen Clarity-Wert von zumindest 80, bevorzugt zumindest 90, besonders bevorzugt 95, aufweist.
10. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack im getrockneten Zustand einen Haze-Wert von maximal 20, bevorzugt maximal 15, besonders bevorzugt maximal 10, aufweist.
11. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack vollflächig oder partiell ausgebildet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

12. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (1) zumindest eine optische Effektschicht (8) aufweist, insbesondere zumindest eine zumindest einen optisch variablen Effekt erzeugende Schicht aufweist, wobei die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack und die optische Effektschicht (8) auf einer selben Seite oder auf unterschiedlichen Seiten der Trägerschicht (5) angeordnet sind.

13. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Betrachtung zumindest einer Seite (3, 4) des Sicherheitselements (1) die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack einem Betrachter näher ist als die optische Effektschicht (8).

14. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschicht (5) aus einem lichtdurchlässigen, insbesondere transparenten, Kunststoff gebildet ist.

15. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack ein Motiv (9) darstellt.

16. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die optische Effektschicht (8) ein erstes Motiv (10) darstellt (9) und dass das Motiv (9) der Schicht (6) aus einem lumineszierende Pigmente und zumindest ein Bindemittel enthaltenden Lack und das erste Motiv (10) einander ergänzende Motive oder das gleiche Motiv darstellen.

17. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Fenstersicherheitselement ist.

18. Wertpapier, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstand (2), **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest ein Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17 aufweist.

19. Wertpapier, Sicherheitspapier oder Sicherheitsgegenstand (2) nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** es zumindest einen Fensterbereich (11) aufweist und das Sicherheitselement (1) den Fensterbereich (11) bedeckend ausgebildet ist.

Fig.1

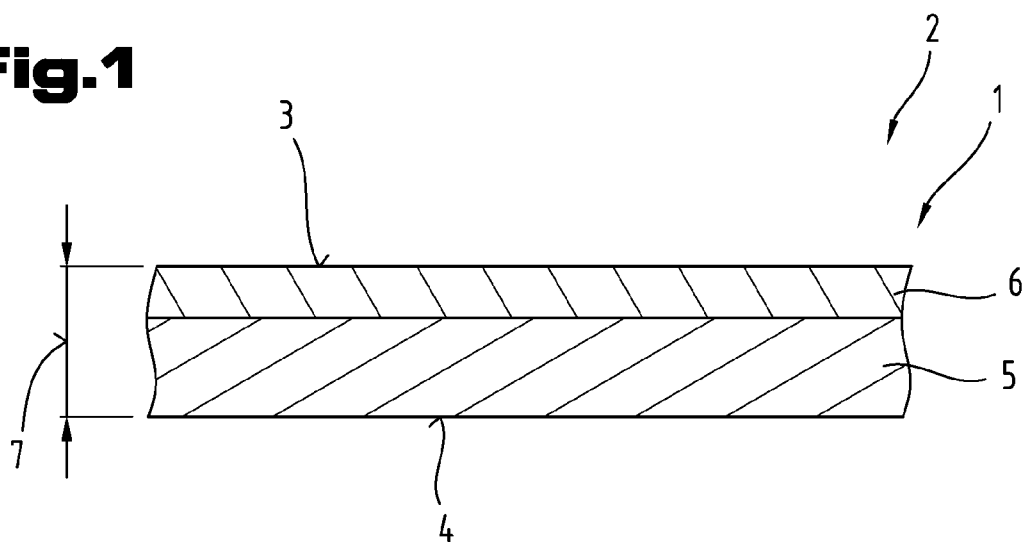


Fig.2

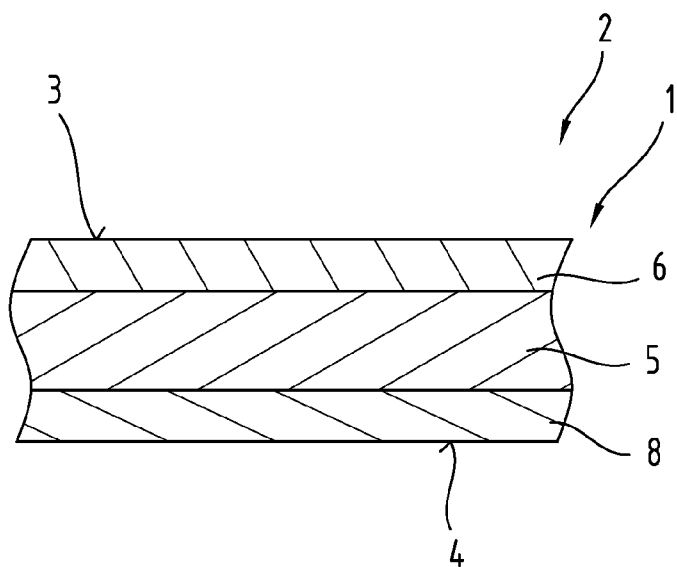


Fig.3

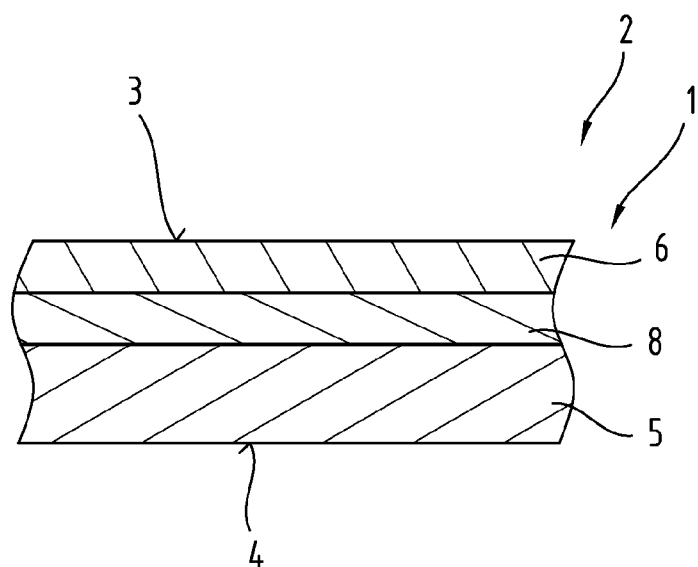


Fig.4

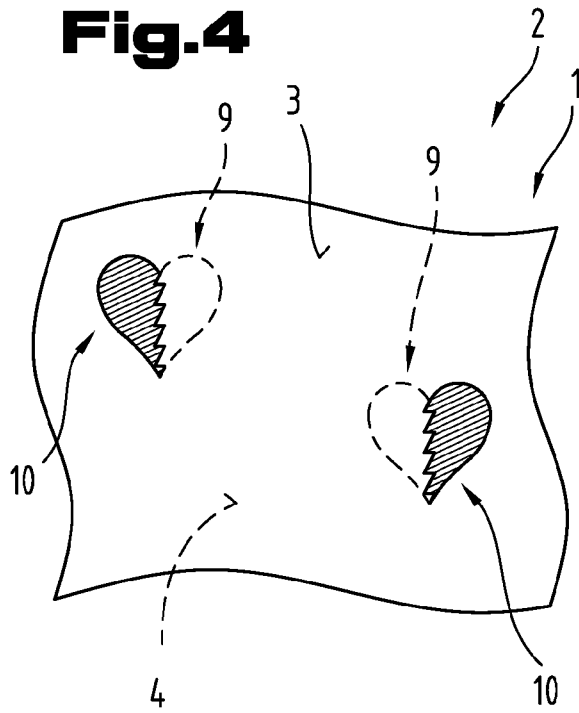


Fig.5

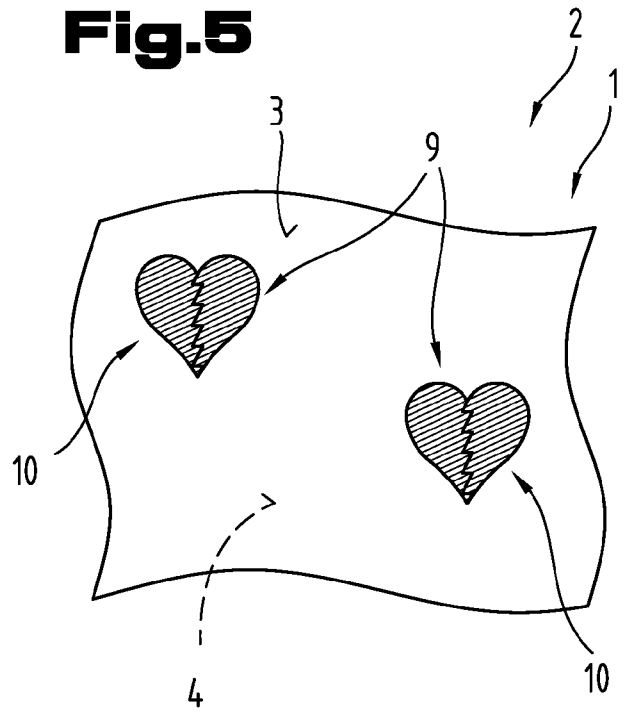


Fig.6

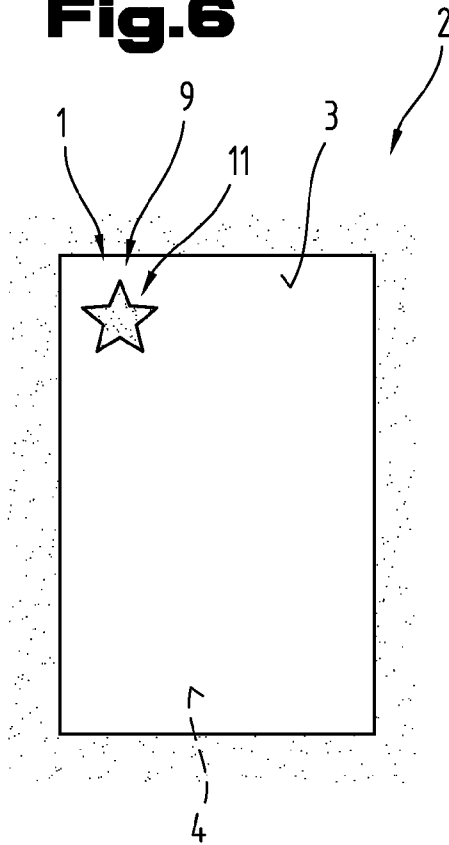
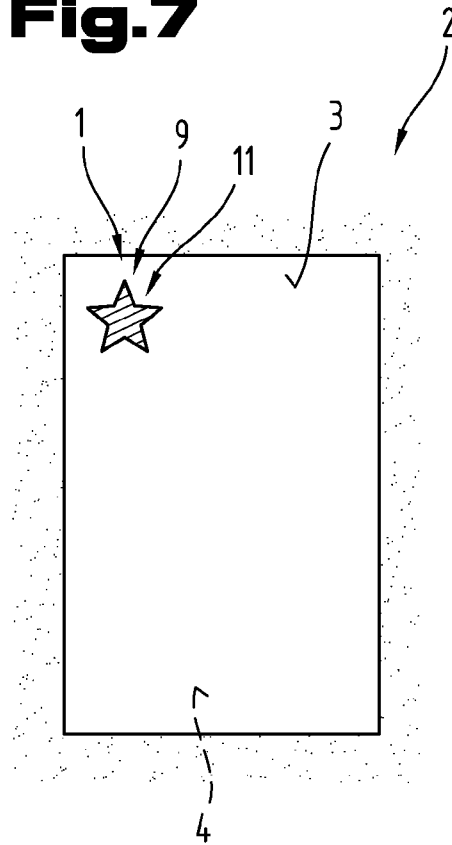


Fig.7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 9056

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	WO 2010/096914 A1 (BANK OF CANADA [CA]; MACPHERSON CHARLES DOUGLAS [US] ET AL.) 2. September 2010 (2010-09-02) * Abbildungen 1,4,10B *	1-19	INV. B42D25/351 B42D25/36
A	WO 2020/048640 A1 (GIESECKE DEVRIENT CURRENCY TECH GMBH [DE]) 12. März 2020 (2020-03-12) * Abbildung 1b *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		13. September 2024	Langbroek, Arjen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 18 9056

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.

13-09-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2010096914 A1	02-09-2010	AU 2010217145 A1	20-10-2011
		CA 2656506 A1	27-08-2010
		CA 2753594 A1	02-09-2010
		EP 2401163 A1	04-01-2012
		US 2010230615 A1	16-09-2010
		US 2012068450 A1	22-03-2012
		WO 2010096914 A1	02-09-2010

WO 2020048640 A1	12-03-2020	DE 102018007096 A1	12-03-2020
		EP 3847038 A1	14-07-2021
		US 2021213771 A1	15-07-2021
		WO 2020048640 A1	12-03-2020

EPO FORM P0461

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