



(11)

EP 3 929 000 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
11.12.2024 Patentblatt 2024/50

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/29 ^(2014.01) **B42D 25/364** ^(2014.01)
B42D 25/378 ^(2014.01) **B42D 25/36** ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **20181416.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/364; B42D 25/29; B42D 25/36;
B42D 25/378

(22) Anmeldetag: **22.06.2020**

(54) SICHERHEITSELEMENT FÜR WERTPAPIERE ODER SICHERHEITSPAPIERE

SECURITY ELEMENT FOR SECURITIES OR SECURITY PAPERS

ÉLÉMENT DE SÉCURITÉ POUR TITRES OU PAPIERS DE SÉCURITÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **TRASSL, Stephan**
4342 Baumgartenberg (AT)
- **FUCHSBAUER, Anita**
4030 Linz (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2021 Patentblatt 2021/52

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

(73) Patentinhaber: **Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)

(72) Erfinder:

- **MAYRHOFFER, Marco**
4342 Baumgartenberg (AT)
- **EGGINGER, Martin**
4040 Linz (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 965 920 EP-A1- 3 514 585
EP-A2- 1 700 711 EP-A2- 1 806 238
EP-A2- 2 522 529 EP-B1- 1 700 711
DE-A1- 102007 061 827

EP 3 929 000 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Wertpapiere oder Sicherheitspapiere, wobei das Sicherheitselement eine erste Seite und eine der ersten Seite gegenüberliegende zweite Seite und zumindest einen bei Betrachtung von der ersten Seite her wahrnehmbaren farbkippenden ersten Bereich aufweist, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Sicherheitselemente dieser Art werden üblicherweise verwendet um die Fälschungssicherheit von Wertpapieren oder Sicherheitspapieren, wie Banknoten, Ausweisen, Kreditkarten, Bankomatkarten, Tickets etc. zu erhöhen. In der DE102007061827A1 ist ein Sicherheitselement der eingangs genannten Art offenbart. Weitere einschlägige Sicherheitselemente sind aus der EP2522529A2, der EP1700711A2, der EP3514585A1, der EP2965920A1 sowie der EP1806238A2 bekannt geworden.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Sicherheitselement mit erhöhter Fälschungssicherheit zu schaffen, welches einfach herstellbar und leicht zu verifizieren ist.

[0004] Diese Aufgabe wird durch ein Sicherheitselement gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Lösung wird die Fälschungssicherheit von Wertpapieren und Sicherheitspapieren wesentlich erhöht. Dies wird insbesondere dadurch realisiert, dass der erste und der zweite Bereich für einen Betrachter denselben Farbeindruck erzeugen und sich erst durch Verkippen des Sicherheitselements um einen Betrachtungswinkel der erste Bereich und der zweite Bereich farblich voneinander unterscheiden. Vorteilhafterweise ist das erfindungsgemäße Sicherheitselement im Vergleich zu aufwendigeren Sicherheitsmerkmalen einfach herstellbar und zudem auch für einen wenig geübten Betrachter, respektive Benutzer leicht im Hinblick auf seine Echtheit zu verifizieren.

[0006] Es sei an dieser Stelle explizit darauf hingewiesen, dass im Kontext der Erfindung mit dem Begriff Bereich ein für einen Betrachter entstehender, optischer Eindruck gemeint ist. Somit handelt es sich bei den beschriebenen Bereichen um Oberflächenabschnitte, welcher ein Betrachter wahrnehmen kann. Beispielsweise kann ein Bereich nicht nur von einer Seite des Sicherheitsmerkmals erkennbar bzw. sichtbar sein. Dies kann dadurch realisiert sein, dass beispielsweise in dem Bereich eine farbkonstante Druckfarbe erkennbar ist, welche auf einer Seite einer transparenten Trägerschicht aufgebracht ist und gleichermaßen oder abschnittsweise auf der zweiten Seite der transparenten Trägerschicht ebenfalls erkennbar ist. Ein Bereich, welcher fertigungsbedingt auf einer ersten Seite des Sicherheitselements aufgebracht wurde kann somit gegebenenfalls auch auf einer zweiten Seite dieses Sicherheitselements zumindest abschnittsweise sichtbar sein. Unter dem Begriff Bereich ist somit kein spezieller Aufbau oder konkreter Schichtaufbau als solcher gemeint, sondern der im Ab-

schnitt wahrnehmbare, optische Effekt.

[0007] Das Sicherheitselement weist erfindungsgemäß von der ersten Seite her betrachtet zumindest einen ersten farbkippenden Effekt und zumindest einen ersten von einem Betrachtungswinkel unabhängigen, auf den farbkippenden Effekt abgestimmten Farbeindruck aufweisen, wobei das Sicherheitselement von der zweiten Seite her betrachtet zumindest einen zweiten farbkippenden Effekt und zumindest einen zweiten von einem Betrachtungswinkel unabhängigen, auf den zweiten farbkippenden Effekt abgestimmten Farbeindruck aufweisen kann. Unter "abgestimmt" wird in dem vorliegenden Zusammenhang verstanden, dass unter einem bestimmten Betrachtungswinkel aufeinander abgestimmten Farbeindrücke für einen Betrachter identisch erscheinen.

[0008] Gemäß der Erfindung ist ein Zusammenspiel von erstem farbkippenden Effekt und erstem Betrachtungswinkel unabhängigem Farbeindruck von der zweiten Seite nicht wahrnehmbar, und ein Zusammenspiel von zweitem farbkippenden Effekt und zweitem Betrachtungswinkel unabhängigem Farbeindruck von der ersten Seite aus nicht wahrnehmbar ist.

[0009] Es kann ein beidseitig wahrnehmbares, farbkippendes Feature mittels lediglich einer farbkippenden Schicht gefertigt werden, was sich sowohl im Hinblick auf eine Fälschungssicherheit, als auch in wirtschaftlicher Sicht als äußerst zweckmäßig erweisen kann.

[0010] Des Weiteren kann es zweckmäßig sein, wenn das Sicherheitselement auf der zweiten Seite einen farbkippenden dritten Bereich aufweist, wobei der dritte Bereich unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel denselben Farbeindruck erzeugt, wie der zweite Bereich und wobei der dritte Bereich unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel unterschiedlichen Betrachtungswinkel einen anderen Farbeindruck aufweist, als der zweite Bereich und/oder dass das Sicherheitselement auf einer zweiten Seite einen vierten Bereich mit einem von einem Betrachtungswinkel unabhängigen Farbeindruck aufweist, wobei der erste Bereich unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel denselben Farbeindruck erzeugt, wie der vierte Bereich und wobei der erste Bereich unter zumindest einem zweiten von dem ersten Betrachtungswinkel unterschiedlichen Betrachtungswinkel einen anderen Farbeindruck aufweist, als der vierte Bereich.

[0011] Diese Weiterbildung kann insbesondere deshalb vorteilhaft sein, weil eine doppelseitige Anbringung von farbkippenden und von Betrachtungswinkel-unabhängigen Bereichen eine große Vielfalt an Gestaltungsmöglichkeiten bietet und somit auch eine hohe Fälschungssicherheit erlaubt. Für eine hohe Fälschungssicherheit kann es zudem besonders vorteilhaft sein, wenn Sicherheitsmerkmale an beiden Seiten eines Wertpapiers oder Sicherheitspapiers anbringbar sind.

[0012] Ferner kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich und der zweite Bereich unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel, unter dem der erste Bereich und der zweite Bereich den gleichen Farbeindruck auf-

weisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden. Für einen Betrachter ist das dargestellte Motiv somit optisch nicht erkenntlich.

[0013] Dies hat den positiven Effekt, dass sich der erste und der zweite Bereich für einen Betrachter optisch nicht voneinander unterscheiden, respektive sich nicht voneinander abheben. Dies kann zusätzlich zu einer Erhöhung der Fälschungssicherheit des Sicherheitselementes beitragen. In der Regel sind auch ungeschulte Betrachter in der Lage zu erkennen, ob der Farbeindruck der Bereiche einer Seite unter einem bestimmten Betrachtungswinkel ident ist, oder ob sich die Bereiche voneinander unterscheiden. Wenn die farbkippenden und die Betrachtungswinkel-unabhängigen Bereiche direkt aneinander angrenzend ausgebildet sind, kann grundsätzlich auch ein Laie erkennen, ob eine Gleichheit vorliegt, oder nicht.

[0014] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der dritte Bereich und der zweite Bereich unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel, unter dem der dritte Bereich und der zweite Bereich den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden und/oder dass der erste Bereich und der vierte Bereich unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel, unter dem der erste Bereich und der vierte Bereich den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden.

[0015] Dies hat ebenso den Effekt, dass sich der dritte und der zweite Bereich bzw. der erste und der vierte Bereich für einen Betrachter nicht voneinander unterscheiden, respektive sich nicht voneinander abheben, was sich zusätzlich positiv auf die Fälschungssicherheit des Sicherheitselementes auswirken kann.

[0016] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass der erste Bereich und der dritte Bereich zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sind und/oder dass der zweite Bereich und der vierte Bereich zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sind.

[0017] So ist es möglich, zwei Sicherheitsmerkmale auf einem einzigen Sicherheitselement zu realisieren, wodurch dieses Sicherheitselement verhältnismäßig klein ausführbar ist. Wenn der erste Bereich und der dritte Bereich auf eine bestimmte, durch die Fertigung des Sicherheitselementes definierte Art und Weise gegenüberliegend angeordnet sind, kann sich dies vorteilhaft auf die Fälschungssicherheit auswirken. Wie oder inwieweit der erste und der dritte Bereich einander gegenüberliegend angeordnet sind, kann im Zuge der Registerabstimmung definiert werden. Beispielsweise können der erste und der dritte Bereich in Form und Größe übereinstimmen und deckungsgleich übereinander angeordnet sein. Alternativ kann es auch sinnvoll sein, wenn der erste und der dritte Bereich einander gegenüberliegend und mit einem definierten Versatz zueinander angeordnet sind.

[0018] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass

der erste Bereich und der dritte Bereich farblich ident sind und/oder dass der zweite Bereich und der vierte Bereich farblich ident sind.

[0019] Diese Weiterbildung kann auf positive Art und Weise zu einer kostengünstigen Ausbildung des Sicherheitselementes beitragen. Zudem können dadurch optisch ansprechende Designs kreiert werden.

[0020] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn der erste Bereich und/oder der dritte Bereich und/oder der zweite Bereich und/oder der vierte Bereich als Buchstabe, Zahl, Zeichen, Symbol oder Teil eines Bildes oder Muster ausgebildet ist.

[0021] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass Buchstabe, Zahl, Zeichen, Symbol oder Teil eines Bildes oder Musters auf der ersten Seite und auf der zweiten Seite verschieden ausgebildet sind.

[0022] Die Ausbildung von Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Symbolen oder Teilen eines Bildes oder Musters, insbesondere von verschiedenartig geformten und unterschiedlich großen Konturen kann auf einfache Art und Weise eine hohe Fälschungssicherheit bieten. Insbesondere bei komplexen, respektive bei aufwendigen Konturen und Formen kann eine Nachahmbarkeit stark erschwert sein.

[0023] Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass zumindest auf der ersten Seite ein farbkippender fünfter Bereich ausgebildet ist, welcher vor Veränderung des Betrachtungswinkels denselben Farbeindruck erzeugt, wie der zweite Bereich und welcher nach Veränderung des Betrachtungswinkels denselben Farbeindruck erzeugt, wie der erste Bereich vor Veränderung des Betrachtungswinkels.

[0024] Diese Ausprägung ermöglicht eine Vielzahl an Design- und Gestaltungsmöglichkeiten, sodass sowohl hoch fälschungssichere als auch optisch ansprechende Sicherheitselemente kreierbar sind. Selbstverständlich wäre es auch denkbar und gegebenenfalls zweckmäßig, wenn anstelle oder zusätzlich zu dem farbkippenden fünften Bereich ein weiterer farbkonstanter, respektive ein weiterer Betrachtungswinkel-unabhängiger Bereich ausgebildet ist. Ein solcher weiterer Bereich könnte vorteilhafterweise durch ein Echtfarbenbild oder auch durch schwarze oder silberne Farben gebildet sein.

[0025] Ferner kann vorgesehen sein, dass der erste Bereich und/oder der dritte Bereich zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht aufweist, insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden wie beispielsweise unterstöchiometrischem Aluminiumoxid.

[0026] So kann die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht beispielsweise auf der Flüssigkristallschicht oder der Schicht aus farbkippenden Pigmenten aufgebracht sein, sodass die Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder die Flüssigkristallschicht zwischen der den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und einer Trägerschicht angeordnet ist. Die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht kann aber auch zwischen der Trägerschicht und der Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zu-

mindest eine Flüssigkristallschicht angeordnet sein. Zudem ist es auch möglich, dass die Trägerschicht zwischen der den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der Flüssigkristallschicht und angeordnet ist.

[0027] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass zwischen der zumindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der Trägerschicht und/oder der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht je eine oder mehrere Zwischenschichten angeordnet sein können. 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.

[0028] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass der farbkippende Dünnschichtaufbau zumindest eine Absorberschicht und zumindest eine Distanzschicht aus einem dielektrischen Material aufweist.

[0029] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass der farbkippende Dünnschichtaufbau zumindest eine Reflexionsschicht aufweist, wobei die Distanzschicht zwischen Reflexionsschicht und Absorberschicht angeordnet ist.

[0030] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass eine Trägerschicht aus Kunststoff, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoff, ausgebildet ist, wobei die Trägerschicht bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxialorientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon, (PEEK) Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylenaphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorcopolymer (EFEP) und/oder Mischungen und/oder Co-Polymere dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

[0031] Ferner kann es zweckmäßig sein, wenn die Trägerschicht eine Dicke von 5 µm bis 1000 µm, besonders bevorzugt eine Dicke von 8 µm bis 50 µm, aufweist.

[0032] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass auf der zumindest einen Flüssigkristallschicht oder der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht, insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden wie beispielsweise unterstöchiometrisches Aluminiumoxid, aufgebracht ist, sodass die zumindest eine Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder die zumindest eine Flüssigkristallschicht zwischen der zu-

mindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und einer Trägerschicht angeordnet ist, oder dass die zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht zwischen der Trägerschicht und der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet ist, oder dass die Trägerschicht zwischen der zumindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet ist.

[0033] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Absorberschicht zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt, Palladium, Eisen, Wolfram, Molybdän, Niob, Aluminium, Silber, Kupfer und/oder Legierungen dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

[0034] Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass die zumindest eine Distanzschicht zumindest ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid (Al_2O_3), Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid (MgF_2), Aluminiumfluorid (AlF_3), Siliziumoxid (SiO_x), Siliziumdioxid (SiC_2), Cerfluorid (CeF_3), Natrium-Aluminium-Fluoride (z.B. Na_3AlF_6 oder $\text{NaAl}_3\text{F}_{14}$), Neodymfluorid (NdF_3), Lanthanfluorid (LaF_3), Samariumfluorid (SmF_3) Bariumfluorid (BaF_2), Calciumfluorid (CaF_2), Lithiumfluorid (LiF), niederbrechende organische Monomere und/oder niederbrechende organische Polymere oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO_2), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In_2O_3), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta_2O_5), Ceroxid (CeO_2), Yttriumoxid (Y_2O_3), Europiumoxid (Eu_2O_3), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe_3O_4) und Eisen(III)oxid (Fe_2O_3), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO_2), Lanthanoxid (La_2O_3), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd_2O_3), Praseodymoxid (Pr_6O_{11}), Samariumoxid (Sm_2O_3), Antimontrioxid (Sb_2O_3), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si_3N_4), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se_2O_3), Zinnoxid (SnO_2), Wolframtrioxid (WO_3), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

[0035] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass die zumindest eine Reflexionsschicht zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex von größer

als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (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 umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

[0036] Insbesondere kann es vorteilhaft sein, wenn das Sicherheitselement mit maschinenlesbaren Merkmalen, ausgestattet ist, wobei es sich bei den maschinenlesbaren Merkmalen insbesondere um Magnetcodierungen, elektrisch leitfähige Schichten, elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe handelt.

[0037] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Sicherheitselement zusätzliche Schichten aufweist, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegellacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen.

[0038] So kann der Fachmann entsprechend seinem Fachwissen und anhand der spezifischen Anforderungen an ein Einsatzgebiet abgestimmte bzw. optimierte Sicherheitselemente kreieren.

[0039] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0040] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements,
- Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements,
- Fig. 3 ein drittes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements,
- Fig. 4 einen Schnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements,
- Fig. 5 einen Schnitt durch ein fünftes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements,
- Fig. 6 einen Schnitt durch ein sechstes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselements.

[0041] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteil-

bezeichnungen 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.

[0042] Die Figuren, insbesondere die Figuren 1 bis 3, bzw. die Figuren 4 bis 6 sind übergreifend in einer Zusammenschau beschrieben, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden. Dabei sind in den Figuren 1 bis 3 bzw. in den Figuren 4 bis 6 gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsformen des Sicherheitselements gezeigt.

[0043] Die Ausführungsbeispiele gemäß den Figuren 1 bis 3 zeigen jeweils ein Sicherheitselement 1 für Wertpapiere oder Sicherheitspapiere, wobei das Sicherheitselement 1 auf einer ersten Seite 2 zumindest einen farbkippenden ersten Bereich 3 aufweist. Dabei ist vorgesehen, dass das Sicherheitselement 1 auf der ersten Seite 2 einen zweiten Bereich 4 mit einem von einem Betrachtungswinkel 5, 6 unabhängigen Farbeindruck aufweist. Bei Veränderung eines Betrachtungswinkels 5, 6 in dem ersten Bereich 3 entsteht ein Farbkippeffekt, wobei der erste Bereich 3 unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel 6 denselben Farbeindruck erzeugt, wie der zweite Bereich 4. Unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel 6 unterschiedlichen, Betrachtungswinkel 5 weist der erste Bereich 3 einen anderen Farbeindruck auf, als der zweite Bereich 4.

[0044] In den Figuren 1 bis 3 ist auch gezeigt, dass das Sicherheitselement 1 von der ersten Seite 2 her betrachtet zumindest einen ersten farbkippenden Effekt und zumindest einen ersten von einem Betrachtungswinkel 5, 6 unabhängigen, auf den farbkippenden Effekt abgestimmten Farbeindruck aufweist. Von der zweiten Seite 7 her betrachtet weist dabei das Sicherheitselement 1 zumindest einen zweiten farbkippenden Effekt und zumindest einen zweiten von einem Betrachtungswinkel 5, 6 unabhängigen, auf den zweiten farbkippenden Effekt abgestimmten Farbeindruck auf. Dabei ist ein Zusammenspiel von erstem farbkippenden Effekt und erstem Betrachtungswinkel 6 unabhängigem Farbeindruck von der zweiten Seite 7 nicht wahrnehmbar sein, und ein Zusammenspiel von zweitem farbkippenden Effekt und zweitem Betrachtungswinkel 5 unabhängigem Farbeindruck von der ersten Seite 2 aus nicht wahrnehmbar sein.

[0045] Gemäß Figur 1 ist der zumindest eine farbkippende erste Bereich 3 zumindest abschnittsweise auf einer zweiten, der ersten Seite 2 gegenüberliegenden Seite 7 erkennbar. Dabei ist der farbkippende erste Bereich 3 auf der ersten Seite 2 als Stern wahrnehmbar und auf der zweiten Seite 7 als die Zahl Zehn. Bei Verkippen des Elements "verschwindet" der Stern bzw. die Zahl Zehn vor dem farbkonstanten Hintergrund, welcher im Designbeispiel durch die jeweiligen farbkonstanten Be-

reiche 4, 9 ausgebildet ist. Die farbkonstanten Bereiche 4, 9 können beispielsweise durch eine blaue Druckfarbe gebildet sein. Der farbkippende erste Bereich 3 kann unter Betrachtung im zweiten Betrachtungswinkel 5 als grün wahrnehmbar sein und im ersten Betrachtungswinkel 6 in demselben blau, wie jenem der farbkonstanten Bereiche 4, 9. Als alternatives Ausführungsbeispiel zeigt die Figur 2, dass der zumindest zweite Bereich 4 mit einem, von einem Betrachtungswinkel 5, 6 unabhängigen Farbeindruck zumindest abschnittsweise auf einer zweiten, der ersten Seite 2 gegenüberliegenden, Seite 7 erkennbar ist. Dabei ist der farbkonstante zweite Bereich 4 auf der ersten Seite 2 als Stern wahrnehmbar und auf der zweiten Seite 7 als die Zahl Zehn. Bei Verkippen des Elements ist der Stern bzw. die Zahl Zehn vor dem farbkippenden Hintergrund, welcher im Designbeispiel durch die jeweiligen farbkippenden Bereiche 3, 8 ausgebildet ist, optisch nicht erkenntlich. Der farbkonstante Bereich 4 kann beispielsweise durch eine blaue Druckfarbe gebildet sein. Die farbkippenden Bereiche 3, 8 können unter Betrachtung im zweiten Betrachtungswinkel 5 als grün wahrnehmbar sein und im ersten Betrachtungswinkel 6 in demselben blau, wie jenem des farbkonstanten Bereichs 4.

[0046] In der Figur 2 ist exemplarisch gezeigt, dass die Sicherheitselemente 1 auf einer zweiten, der ersten Seite 2 gegenüberliegenden, Seite 7 einen farbkippenden dritten Bereich 8 mit einem von einem Betrachtungswinkel 5, 6 abhängigen Farbeindruck aufweisen können. Dabei kann der dritte Bereich 8 unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel 6 denselben Farbeindruck erzeugen, wie der zweite Bereich 4 und der dritte Bereich 8 kann unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel 6 unterschiedlichen Betrachtungswinkel 5 einen anderen Farbeindruck aufweisen, als der zweite Bereich 4.

[0047] Es kann aber auch sein und ist durch die Figur 1 skizziert, dass ein Sicherheitselement 1 auf einer zweiten Seite 7 einen vierten Bereich 9 mit einem von einem Betrachtungswinkel 5, 6 unabhängigen Farbeindruck aufweist. Dabei kann der erste Bereich 3 unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel 6 denselben Farbeindruck erzeugen, wie der vierte Bereich 9 und der erste Bereich 3 kann unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel 6 unterschiedlichen Betrachtungswinkel 5 einen anderen Farbeindruck aufweisen, als der vierte Bereich 9.

[0048] Die Sicherheitselemente 1 in den Figuren 1 bis 3 sind dabei beispielhaft kreisrund dargestellt, wobei natürlich verschiedenste weitere und gegebenenfalls vorteilhafte Formen oder Konturen denkbar sind. In den Figuren 1a, 2a und 3a sind dabei jeweils die erste Seite 2 und die zweite Seite 7 des Sicherheitselements 1 unter dem Betrachtungswinkel 5 dargestellt, bei dem der farbkippende erste Bereich 3 bzw. der farbkippende dritte Bereich 8 einen anderen Farbeindruck erzeugen, als der farbkonstante zweite Bereich 4 bzw. der farbkonstante vierte Bereich 9. Die Figuren 1b, 2b und 3b zeigen jeweils

die erste Seite 2 und die zweite Seite 7 des Sicherheitselements 1 unter dem Betrachtungswinkel 6 bei dem der farbkippende erste Bereich 3 bzw. der farbkippende dritte Bereich 8 denselben Farbeindruck erzeugen, wie der farbkonstante zweite Bereich 4 bzw. der farbkonstante vierte Bereich 9.

[0049] Die Figur 1b, zeigt dass der erste Bereich 3 und der vierte Bereich 9 unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel 6, unter dem der erste Bereich 3 und der vierte Bereich 9 den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden kann. In den Figuren 2b und 3b ist gezeigt, dass der dritte Bereich 8 und der zweite Bereich 4 unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel 6, unter dem der dritte Bereich 8 und der zweite Bereich 4 den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden können.

[0050] Dabei können der farbkonstante erste Bereich 3 und der farbkonstante dritte Bereich 8 zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sein. Alternativ oder zusätzlich kann es auch sein, dass der farbkonstante zweite Bereich 4 und der farbkonstante vierte Bereich 9 zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sind. Es ist auch denkbar und gegebenenfalls sinnvoll, dass der erste Bereich 3 und der dritte Bereich 8 farblich ident sind und/oder dass der zweite Bereich 4 und der vierte Bereich 9 farblich ident sind.

[0051] Diese mögliche farbliche Gleichheit ist in den Figuren 1 bis 3 mittels gleichartiger Schraffuren dargestellt.

[0052] Vorteilhafterweise können der erste Bereich 3 und/oder der dritte Bereich 8 und/oder der zweite Bereich 4 und/oder der vierte Bereich 9 als Buchstabe, Zahl, Zeichen, Symbol oder Teil eines Bildes oder Muster ausgebildet sein. Diese Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Symbole oder Teile eines Bildes oder Muster können - wie in den Figuren 1 bis 3 dargestellt - auf der ersten Seite 2 und auf der zweiten Seite 7 verschieden ausgebildet sein. Exemplarisch ist hier in der Figur 1 der erste Bereich 3 in der Form eines Sternes und der dritte Bereich 8 als die Zahl "10" dargestellt. Alternativ ist der zweite Bereich 4 in der Figur 2 sternförmig angeordnet und der vierte Bereich 9 als die Zahl "10". Selbstverständlich eine große Vielzahl weiterer und insbesondere komplexerer Anordnungen denkbar. Dem Fachmann ist bekannt, dass kompliziertere Ausgestaltungen deutlich fälschungssicherer sind, als simple. So kann der Fachmann entscheiden, ob er ein Design wählt, bei welchem definierte farbkippende Bereich "verschwinden", oder alternativ dazu "erscheinen".

[0053] In den Ansichten aus dem Betrachtungswinkel 6 von dem aus gesehen der erste und der zweite Bereich 3, 4 bzw. der dritte und der vierte Bereich 8, 9 denselben Farbeindruck erzeugen und somit die zahl- bzw. sternförmigen Bereiche "verschwinden" sind die jeweiligen "verschwindenen" Bereiche mittels strichlierter Linien

dargestellt. Tatsächlich sind diese strichlierten Linien für einen Betrachter jedoch nicht sichtbar, sodass für den Betrachter der Eindruck eines durchgängigen Farbbereichs ohne Übergänge handelt.

[0054] Auch Kombinationen aus diesen Effekten sind denkbar, so wie dies in der Figur 3 gezeigt ist. Es kann sein, dass dazu zumindest auf der ersten Seite 2 ein farbkippender fünfter Bereich 10 ausgebildet ist. Dieser kann vor Veränderung des Betrachtungswinkels 5, 6 denselben Farbeindruck erzeugen, wie der farbkonstante zweite Bereich 4. Nach Veränderung des Betrachtungswinkels 5, 6 kann dieser denselben Farbeindruck, wie der farbkippende erste Bereich 3 vor Veränderung des Betrachtungswinkels 5, 6 erzeugen. So kann der Effekt erzielt werden, dass durch die Veränderung des Betrachtungswinkels definierte Elemente, Bilder oder Symbole "verschwinden", während wieder andere für einen Betrachter "erscheinen". Die zweite Seite 7 gemäß Figur 3b ist dabei ident gestaltet, wie die erste Seite 2 in der Figur 2b, wobei jedoch der farbkippende zweite Bereich 4 in der Figur 3b als Stern ausgebildet ist und nicht als Zahl.

[0055] Die Figuren 1, 2 und 3 zeigen, wie bereits beschrieben, den Farbkippeffekt bei Veränderung des Betrachtungswinkels 5, 6 eines Betrachters. Dabei ist es natürlich möglich, den Betrachtungswinkel 5, 6 zu verändern, indem der Betrachter das Sicherheitselement 1 selbst kippt, oder beispielsweise auch dadurch, dass der Betrachter seine eigene Betrachtungsposition verändert. Die Figuren 1a, 2a und 3a zeigen dabei den jeweiligen Referenzzustand bei einem ursprünglichen Betrachtungswinkel 5, während die Figuren 1b, 2b und 3b den jeweiligen optischen Eindruck nach Veränderung des Betrachtungswinkels 6 wiedergeben. Wie stark der Betrachtungswinkel verändert werden muss, damit für einen Betrachter ein farbkippender Effekt wahrnehmbar ist, hängt stark von der Art bzw. Ausbildung des farbkippenden Bereiches ab.

[0056] Gegebenenfalls ist es vorteilhaft, wenn der erste, dritte und/oder fünfte Bereich 3, 8, 10 eine Schicht mit farbkippenden Pigmenten, insbesondere mit Interferenzpigmenten, Pigmenten mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau 11 oder Flüssigkristallpigmenten, oder eine Schicht mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau 11 aufweist.

[0057] Es kann auch sein, dass der erste, dritte und/oder fünfte Bereich 3, 8, 10 zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere zumindest eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweist.

[0058] Der erste, dritte und/oder fünfte Bereich 3, 8, 10 kann des Weiteren zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht aufweisen, insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden wie beispielsweise unterstöchiometrischem Aluminiumoxid.

[0059] Wenn der erste, dritte und/oder fünfte Bereich 3, 8, 10 einen farbkippenden Dünnschichtaufbau 11 aufweist, kann dieser zumindest eine Absorberschicht 12

und zumindest eine Distanzschicht 13 aus einem dielektrischen Material aufweisen.

[0060] Zudem kann der farbkippende Dünnschichtaufbau 11 zumindest eine Reflexionsschicht 14 aufweisen, wobei die Distanzschicht 13 zwischen Reflexionsschicht 14 und Absorberschicht 12 angeordnet sein kann.

[0061] Vorteilhafterweise kann eine Trägerschicht 15 aus Kunststoff, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoff, ausgebildet sein. Diese Trägerschicht 15 kann bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxialorientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon, (PEEK) Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylenaphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer (EFEP) und/oder Mischungen und/oder Co-Polymere dieser Materialien umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0062] Die Trägerschicht 15 kann eine Dicke 16 von 5 μm bis 1000 μm , besonders bevorzugt eine Dicke 16 von 8 μm bis 50 μm haben.

[0063] Im ersten, dritten und/oder fünften Bereich 3, 8, 10 kann auf der zumindest einen Flüssigkristallschicht oder der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht, insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden wie beispielsweise unterstöchiometrisches Aluminiumoxid, aufgebracht sein. Dies dergestalt, dass die zumindest eine Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder die zumindest eine Flüssigkristallschicht zwischen der zumindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und einer Trägerschicht 15 angeordnet ist, oder dass die zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht zwischen der Trägerschicht 15 und der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet ist, oder dass die Trägerschicht 15 zwischen der zumindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet ist.

[0064] Ist eine Absorberschicht 12 vorgesehen, so umfasst diese bevorzugt zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt, Palladium, Eisen, Wolfram, Molybdän, Niob, Aluminium, Silber, Kupfer und/oder Legierungen dieser Materialien oder ist aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt.

[0065] Ist eine Distanzschicht 13 angeordnet, so umfasst diese vorteilhafterweise zumindest ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid (Al_2O_3), Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid (MgF_2), Aluminiumfluorid (AlF_3), Siliziumoxid (SiO_x), Siliziumdioxid (SiO_2), Cerfluorid (CeF_3), Natrium-Aluminium-Fluoride (z.B. Na_3AlF_6 oder $\text{Na}_5\text{Al}_3\text{F}_{14}$), Neodymfluorid (NdF_3), Lanthanfluorid (LaF_3), Samariumfluorid (SmF_3), Bariumfluorid (BaF_2), Calciumfluorid (CaF_2), Lithiumfluorid (LiF), niederbrechende organische Monomere und/oder niederbrechende organische Polymere oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO_2), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In_2O_3), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta_2O_5), Ceroxid (CeO_2), Yttriumoxid (Y_2O_3), Europiumoxid (Eu_2O_3), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe_3O_4) und Eisen(III)oxid (Fe_2O_3), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO_2), Lanthanoxid (La_2O_3), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd_2O_3), Praseodymoxid (Pr_6O_{11}), Samariumoxid (Sm_2O_3), Antimontrioxid (Sb_2O_3), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si_3N_4), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se_2O_3), Zinnoxid (SnO_2), Wolframtrioxid (WO_3), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere oder ist aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt.

[0066] Wenn eine Reflexionsschicht 14 ausgebildet ist, kann diese zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex von größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO_2), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In_2O_3), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta_2O_5), Ceroxid (CeO_2), Yttriumoxid (Y_2O_3), Europiumoxid (Eu_2O_3), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe_3O_4) und Eisen(III)oxid (Fe_2O_3), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO_2), Lanthanoxid (La_2O_3), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd_2O_3), Praseodymoxid (Pr_6O_{11}), Samariumoxid (Sm_2O_3), Antimontrioxid (Sb_2O_3), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si_3N_4), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se_2O_3), Zinnoxid (SnO_2), Wolframtrioxid (WO_3), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0067] Es kann auch sein, dass die in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Sicherheitselemente 1 mit maschinenlesbaren Merkmalen, ausgestattet sind. Dabei kann es sich insbesondere um Magnetcodierungen, elektrisch

leitfähige Schichten, elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe handeln.

[0068] Zudem kann das Sicherheitselement 1 zusätzliche Schichten aufweisen, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegellacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen. Gattungsgemäße Ausbildungen und deren Vorteile sind dem Fachmann hinlänglich bekannt und werden an dieser Stelle daher nicht näher erläutert.

[0069] In den Figuren 4 bis 6 sind exemplarisch drei denkbare, vereinfacht dargestellte Aufbauten von Sicherheitselementen 1 in Schnittansicht gezeigt. Es versteht sich von selbst, dass die beschriebenen Ausführungsformen lediglich beispielhaft zu verstehen sind und dem Fachmann grundsätzlich Methoden bekannt sind, um einen Aufbau, wie er dem erfindungsgemäßen Sicherheitselement 1 entspricht zu realisieren. Um unnötige Wiederholungen zu vermeiden, wird an dieser Stelle auf die vorausgegangene, detaillierte Beschreibung der Figuren 1 bis 3 verwiesen, bzw. Bezug genommen.

[0070] In der Figur 4 ist ein relativ einfacher Schichtaufbau gezeigt. Das Sicherheitselement 1 ist dabei durch eine transparente Trägerschicht 15 gebildet, wobei die Trägerschicht 15 einseitig mit farbkippenden und farbkonstanten Merkmalen versehen ist. Auf der Trägerschicht 15 ist abschnittsweise, d.h. nicht vollflächig, ein farbkonstanter vierter Bereich 9 aufgebracht, wobei dadurch Aussparungen 18 gebildet werden. Dieser farbkonstante vierte Bereich 9 ist beispielsweise vollständig mittels eines farbkippenden ersten Bereichs 3 überdeckt, wobei der farbkippende erste Bereich 3 insbesondere auch die Aussparungen 18 umfasst. Als äußerste Schicht ist abschnittsweise eine Druckfarbe als zweiter farbkonstanter Bereich 4 appliziert, wobei es zweckmäßig sein kann, wenn die Farbe des farbkonstanten vierten Bereichs 9 und die Farbe des farbkonstanten zweiten Bereichs 4 ident sind. Von der ersten Seite 2 her betrachtet kann ein Benutzer den zweiten farbkonstanten Bereich 4 und auch die nicht vom zweiten farbkonstanten Bereich 4 überdeckten Aussparungen 18 des ersten farbkippenden Bereichs 3 erkennen. Da es sich bei dem ersten farbkippenden Bereich 3 bevorzugt um eine opake Schicht handelt, ist der farbkonstante vierte Bereich 9 von der ersten Seite 2 her betrachtet nicht erkennbar. Bei Verkippen des Sicherheitselementes 1 von einem ersten Betrachtungswinkel 5 zu einem zweiten Betrachtungswinkel 6 wechselt die Farbe des ersten farbkippenden Bereichs 3 dergestalt, dass diese für den Betrachter einen identen Farbeindruck erzeugt, wie der zweite farbkonstante Bereich. Von der zweiten Seite 7 her betrachtet kann ein Benutzer durch die transparente Trägerschicht 15 den abschnittsweise aufgetragenen farbkonstanten vierten Bereich 9 erkennen, sowie in den Aussparungen 18 Teile des farbkippenden ersten Bereichs 3. Auch von der zweiten Seite 7 her gesehen entsteht bei Verkippen des Sicherheitselementes 1 von einem ersten Betrachtungswinkel 5 zu einem zweiten Betrachtungswinkel 6 der Eindruck, dass die Farbe des ersten farb-

kippenden Bereichs 3 dergestalt wechselt, dass dieser für den Betrachter einen identen Farbeindruck erzeugt, wie der vierte farbkonstante Bereich 9. Die Trägerschicht 15 kann eine Dicke 16 von 5 μm bis 1000 μm , besonders bevorzugt eine Dicke 16 von 8 μm bis 50 μm haben. Es ist denkbar, dass der farbkippende Bereich 3 wie obenstehend beschrieben, eine Schicht mit farbkippenden Pigmenten, insbesondere Interferenzpigmenten, Pigmenten mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau 11 oder Flüssigkristallpigmenten aufweist. Vorteilhafterweise können Schichtaufbauten mit Flüssigkristallpigmenten dunkle Schichten bzw. Reflexionsschichten vergleichbar mit Dünnschichtaufbauten 11 aufweisen. Natürlich ist es nicht zwingend erforderlich, dass die farbkippenden Bereiche 3 - wie dargestellt - vollflächig ausgebildet sind. Form, Größe und Ausbildung können vorteilhafterweise an jegliche denkbare Designausbildungen angepasst werden.

[0071] In der Figur 5 ist ein weiterer denkbarer Schichtaufbau schematisch gezeigt. Die Grundstruktur des Sicherheitselements 1 ist dabei durch eine transparente Trägerschicht 15 gebildet, wobei die Trägerschicht 15 beidseitig mit farbkonstanten Merkmalen versehen ist. Auf der Trägerschicht 15 ist vollflächig ein farbkippender erster Bereich 3 aufgebracht. Beispielsgemäß ist vorgesehen, dass der farbkippenden Bereiche 3 als farbkippender Dünnschichtaufbau 11 ausgebildet ist. Zweckmäßigerweise kann der Dünnschichtaufbau 11 beidseitig und opak ausgebildet sein, sodass ein farbkippender Effekt sowohl von der ersten Seite 2 aus betrachtet, als auch von der zweiten Seite 7 aus betrachtet erkennbar ist. Dafür kann der beidseitige farbkippende Dünnschichtaufbau 11, so wie dargestellt und von der Trägerschicht 15 ausgehend beschrieben, durch eine erste Absorberschicht 12, eine erste Distanzschicht 13, eine opake Reflexionsschicht 14, eine zweite Distanzschicht 13 und eine zweite Absorberschicht 12 gebildet sein. Ein erster farbkonstanter Bereich 4 kann abschnittsweise auf dem als farbkippender Bereich 3 wirkenden Dünnschichtaufbau 11 ausgebildet sein. Auf der zweiten Seite 7 des Sicherheitselements 1, respektive auf der zweiten Seite der Trägerschicht 15 kann wie dargestellt abschnittsweise ein zweiter farbkonstanter Bereich 9 angeordnet sein. Von der ersten Seite 2 aus kann ein Betrachter den abschnittsweise aufgetragenen, zweiten farbkonstanten Bereich 4 erkennen, sowie auch in den Aussparungen 18 den darunterliegenden farbkippenden ersten Bereich 3, welcher durch die opake Reflexionsschicht 14, die zweite Distanzschicht 13 und die zweite Absorberschicht 12 des Dünnschichtaufbaus 11 gebildet ist. Von der zweiten Seite 7 aus kann ein Betrachter den abschnittsweise aufgetragenen, vierten farbkonstanten Bereich 9 erkennen, sowie auch in den Aussparungen 18 den darunterliegenden farbkippenden ersten Bereich 3, welcher durch die opake Reflexionsschicht 14, die erste Distanzschicht 13 und die erste Absorberschicht 12 des Dünnschichtaufbaus 11 gebildet ist. Die beiden farbkonstanten Bereiche 4, 9 können dabei gegebenenfalls

auch direkt übereinander angeordnet sein, sodass für einen Betrachter auf beiden Seiten 2, 7 dasselbe Motiv dargestellt ist. Die Ausbildungsvariante gemäß Figur 5 kann eine Vielzahl an Designvarianten ermöglichen. Insbesondere kann der beidseitige Dünnschichtaufbau 11 derart aufgebaut sein, dass der farbkippende Effekt auf den beiden Seiten 2, 7 verschieden ist. So kann es denkbar sein, dass der Dünnschichtaufbau 11 von der ersten Seite 2 her betrachtet unter einem ersten Betrachtungswinkel 5 blau erscheint und unter einem zweiten Betrachtungswinkel 6 grün erscheint. Die Druckfarbe des zweiten farbkonstanten Bereiches 4 kann dabei beispielsweise denselben grünen Farbeindruck erzeugen. Zudem kann der Dünnschichtaufbau 11 von der zweiten Seite 7 her betrachtet unter einem ersten Betrachtungswinkel 5 grün erscheinen und unter einem zweiten Betrachtungswinkel 6 blau erscheinen. Die Druckfarbe des vierten farbkonstanten Bereiches 9 kann dabei beispielsweise denselben blauen Farbeindruck erzeugen.

[0072] Eine weitere denkbare Variante ist durch die Figur 6 grob schematisch skizziert. Gemäß Figur 6 ist Sicherheitselement 1 vorgesehen, welches durch zwei transparente Trägerschichten 15 gebildet sein kann. Zwischen den beiden Trägerschichten 15 kann vollflächig oder auch lediglich abschnittsweise ein farbkonstanter zweiter Bereich 4 ausgebildet sein - beispielsweise in der Farbe Blau. Dabei kann es erforderlich sein, dass der farbkonstante zweite Bereich 4 mit Hilfe eines Laminierklebstoffes 17 appliziert wird, mittels welchem eine ausreichende Haftwirkung zwischen den beiden Trägerschichten 15, respektive zwischen der Druckfarbe des farbkonstanten zweiten Bereiches 4 und den Trägerschichten 15 erzielbar ist. Auf der ersten Seite 2 des Sicherheitselementes 1 kann abschnittsweise ein farbkippender erster Bereich 3 und auf der zweiten Seite 7 des Sicherheitselementes 1 kann abschnittsweise ein farbkippender dritter Bereich 8 appliziert sein. Zweckmäßigerweise kann es sich bei den beiden farbkippenden Bereichen 3, 8 um Dünnschichtaufbauten 11 handeln, welche - von den Trägerschichten 15 aus gesehen durch eine opake Reflexionsschicht 14, eine Distanzschicht 13 und eine Absorberschicht 12 gebildet sein können. Da es sich bei der Reflexionsschicht 14 bevorzugt um eine opake Schicht handelt, ist der jeweilig darunterliegende Aufbau für einen Betrachter nicht erkennbar. So sieht ein Betrachter auf der ersten Seite 2 den farbkippenden ersten Bereich 3, sowie in den infolge der abschnittweisen Applizierung gebildeten Aussparungen 18 durch die transparente Trägerschicht 15 hindurch den farbkonstanten zweiten Bereich 4. Blickt der Betrachter auf die zweite Seite 7 des Sicherheitselements 1, so erkennt er den farbkippenden dritten Bereich 8, sowie in den infolge der abschnittweisen Applizierung gebildeten Aussparungen 18 durch die transparente Trägerschicht 15 hindurch den farbkonstanten zweiten Bereich 4.

[0073] Die Trägerschicht 15 kann eine Dicke 16 von 5 μm bis 1000 μm , besonders bevorzugt eine Dicke 16 von 8 μm bis 50 μm haben. Insbesondere kann die Trä-

gerschicht 15 vorteilhafterweise dicker ausgebildet sein, als es die an den Seiten 2, 7 angeordneten Bereiche 3, 4, 8, 9 sind.

[0074] Der erste Bereich 3 und der dritte Bereich 8 können zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sein. Zudem können der zweite Bereich 4 und der vierte Bereich 9 zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet. Insbesondere ist es dabei möglich, der die Bereiche 3, 4, 8, 9 auf beiden Seiten 2, 7 unterschiedliche Buchstaben, Zahlen, Zeichen, Symbole oder Teile eines Bildes oder Musters wiedergeben.

[0075] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt.

[0076] 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.

[0077] 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

[0078]

1	Sicherheitselement	
2	erste Seite	
3	erster Bereich	
4	zweiter Bereich	
5	Betrachtungswinkel	
6	Betrachtungswinkel	
7	zweite Seite	
8	dritter Bereich	
9	vierter Bereich	
10	fünfter Bereich	
11	Dünnschichtaufbau	
12	Absorberschicht	
13	Distanzschicht	
14	Reflexionsschicht	
15	Trägerschicht	
16	Dicke	
17	Laminierklebstoff	
18	Aussparung	

Patentansprüche

1. Sicherheitselement (1) für Wertpapiere oder Sicherheitspapiere, wobei das Sicherheitselement (1) eine erste Seite (2) und eine der ersten Seite (2) gegen-

überliegende zweite Seite (7), wobei das Sicherheitselement (1) auf der ersten Seite (2) zumindest einen bei Betrachtung von der ersten Seite (2) her wahrnehmbaren farbkippenden ersten Bereich (3) aufweist, wobei der erste Bereich (3) eine Schicht mit farbkippenden Pigmenten, insbesondere Interferenzpigmenten, Pigmenten mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau (11) oder Flüssigkristallpigmenten, oder eine Schicht mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau (11) oder zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere zumindest eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweist, wobei das Sicherheitselement (1) zumindest einen bei Betrachtung von der ersten Seite (2) einen Betrachtungswinkel (5, 6) unabhängigen Farbeindruck erzeugenden, zweiten Bereich (4) mit einer Druckfarbe aufweist, wobei bei Veränderung eines Betrachtungswinkels (5, 6) in dem ersten Bereich (3) ein Farbkippereffekt entsteht, wobei der erste Bereich (3) unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel (6) von der ersten Seite her betrachtet denselben Farbeindruck erzeugt, wie der zweite Bereich (4) und wobei der erste Bereich (3) unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel (6) unterschiedlichen, Betrachtungswinkel (5) einen anderen Farbeindruck aufweist, als der zweite Bereich (4),

dadurch gekennzeichnet, dass

das Sicherheitselement (1) auf der zweiten Seite (7) einen farbkippenden, dritten Bereich (8) mit einem zweiten farbkippenden Effekt aufweist, wobei der dritte Bereich (8) eine Schicht mit farbkippenden Pigmenten, insbesondere Interferenzpigmenten, Pigmenten mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau (11) oder Flüssigkristallpigmenten, oder eine Schicht mit einem farbkippenden Dünnschichtaufbau (11) oder zumindest eine Flüssigkristallschicht, insbesondere zumindest eine cholesterische Flüssigkristallschicht aufweist, wobei das Sicherheitselement (1) von der zweiten Seite (7) her betrachtet einen zweiten einen Betrachtungswinkel (5, 6) unabhängigen Farbeindruck erzeugenden Bereich mit einer Druckfarbe aufweist, wobei der farbkippende dritte Bereich (8) unter einem ersten Betrachtungswinkel denselben Farbeindruck wie der zweite farbkonstante Bereich und unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel (6) unterschiedlichen Betrachtungswinkel (5) einen anderen Farbeindruck aufweist, wobei ein Zusammenspiel von erstem farbkippenden Effekt und erstem Betrachtungswinkel (6) unabhängigem Farbeindruck von der zweiten Seite (7) nicht wahrnehmbar ist, und ein Zusammenspiel von zweitem farbkippenden Effekt und zweitem Betrachtungswinkel (5) unabhän-

gigem Farbeindruck von der ersten Seite (2) aus nicht wahrnehmbar ist.

2. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Bereich (8) unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel (6) denselben Farbeindruck erzeugt, wie der zweite Bereich (4) und wobei der dritte Bereich (8) unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel (6) unterschiedlichen Betrachtungswinkel (5) einen anderen Farbeindruck aufweist, als der zweite Bereich (4) und/oder dass das Sicherheitselement (1) auf einer zweiten Seite (7) einen vierten Bereich (9) mit einem von einem Betrachtungswinkel (5, 6) unabhängigen Farbeindruck aufweist, wobei der erste Bereich (3) unter zumindest einem ersten Betrachtungswinkel (6) denselben Farbeindruck erzeugt, wie der vierte Bereich (9) und wobei der erste Bereich (3) unter zumindest einem zweiten, von dem ersten Betrachtungswinkel (6) unterschiedlichen Betrachtungswinkel (5) einen anderen Farbeindruck aufweist, als der vierte Bereich (9). 5 10 15 20
3. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) und der zweite Bereich (4) unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel (6), unter dem der erste Bereich (3) und der zweite Bereich (4) den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden. 25 30
4. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der dritte Bereich (8) und der zweite Bereich (4) unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel (6), unter dem der dritte Bereich (8) und der zweite Bereich (4) den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden und/oder dass der erste Bereich (3) und der vierte Bereich (9) unter dem zumindest einen Betrachtungswinkel (6), unter dem der erste Bereich (3) und der vierte Bereich (9) den gleichen Farbeindruck aufweisen, eine durchgehend geschlossene Fläche mit demselben Farbeindruck bilden. 35 40 45
5. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) und der dritte Bereich (8) zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sind und/oder dass der zweite Bereich (4) und der vierte Bereich (9) zumindest abschnittsweise einander gegenüberliegend angeordnet sind. 50
6. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) und der dritte Bereich (8) farblich ident sind und/oder dass der zweite Bereich (4) und der 55

vierte Bereich (9) farblich ident sind.

7. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) und/oder der dritte Bereich (8) und/oder der zweite Bereich (4) und/oder der vierte Bereich (9) als Buchstabe, Zahl, Zeichen, Symbol oder Teil eines Bildes oder Musters ausgebildet ist. 5 10
8. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Buchstabe, Zahl, Zeichen, Symbol oder Teil eines Bildes oder Musters auf der ersten Seite (2) und auf der zweiten Seite (7) verschieden ausgebildet sind. 15
9. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest auf der ersten Seite (2) ein farbkippender fünfter Bereich (10) ausgebildet ist, welcher vor Veränderung des Betrachtungswinkels (5, 6) denselben Farbeindruck erzeugt, wie der zweite Bereich (4) und welcher nach Veränderung des Betrachtungswinkels (5, 6) denselben Farbeindruck erzeugt, wie der erste Bereich (3) vor Veränderung des Betrachtungswinkels (5, 6). 20 25
10. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (3) und/oder der dritte Bereich (8) zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht aufweist, insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden wie beispielsweise unterstöchiometrischem Aluminiumoxid. 30 35
11. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbkippende Dünnschichtaufbau (11) zumindest eine Absorberschicht (12) und zumindest eine Distanzschicht (13) aus einem dielektrischen Material aufweist. 40
12. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der farbkippende Dünnschichtaufbau (11) zumindest eine Reflexionsschicht (14) aufweist, wobei die Distanzschicht (13) zwischen Reflexionsschicht (14) und Absorberschicht (12) angeordnet ist. 45 50
13. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Trägerschicht (15) aus Kunststoff, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen und/oder thermoplastischen Kunststoff, ausgebildet ist, wobei die Trägerschicht (15) bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxialorientiertem Polypropylen 55

- (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), Cycloolefincopolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer (EFEP) und/oder Mischungen und/oder Co-Polymere dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.
14. Sicherheitselement (1) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerschicht (15) eine Dicke (16) von 5 μm bis 1000 μm , besonders bevorzugt eine Dicke (16) von 8 μm bis 50 μm , aufweist.
15. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der zumindest einen Flüssigkristallschicht oder der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten die den Farbkippeffekt verstärkende Schicht, insbesondere eine Schicht aus dunkler Farbe und/oder eine Schicht aus Metalloxiden wie beispielsweise unterstöchiometrisches Aluminiumoxid, aufgebracht ist, sodass die zumindest eine Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder die zumindest eine Flüssigkristallschicht zwischen der zumindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und einer Trägerschicht (15) angeordnet ist, oder dass die zumindest eine den Farbkippeffekt verstärkende Schicht zwischen der Trägerschicht (15) und der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet ist, oder dass die Trägerschicht (15) zwischen der zumindest einen den Farbkippeffekt verstärkenden Schicht und der zumindest einen Schicht aus farbkippenden Pigmenten oder der zumindest einen Flüssigkristallschicht angeordnet ist.
16. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Absorberschicht (12) zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt, Palladium, Eisen, Wolfram, Molybdän, Niob, Aluminium, Silber, Kupfer und/oder Legierungen dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.
17. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Distanzschicht (13) zumindest ein niederbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex kleiner oder gleich 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Aluminiumoxid (Al_2O_3), Metallfluoride, beispielsweise Magnesiumfluorid (MgF_2), Aluminiumfluorid (AlF_3), Siliziumoxid (SiO_x), Siliziumdioxid (SiO_2), Cerfluorid (CeF_3), Natrium-Aluminium-Fluoride (z.B. Na_3AlF_6 oder $\text{Na}_5\text{Al}_3\text{F}_{14}$), Neodymfluorid (NdF_3), Lanthanfluorid (LaF_3), Samariumfluorid (SmF_3) Bariumfluorid (BaF_2), Calciumfluorid (CaF_2), Lithiumfluorid (LiF), niederbrechende organische Monomere und/oder niederbrechende organische Polymere oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO_2), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In_2O_3), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta_2O_5), Ceroxid (CeO_2), Yttriumoxid (Y_2O_3), Europiumoxid (Eu_2O_3), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe_3O_4) und Eisen(III)oxid (Fe_2O_3), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO_2), Lanthanoxid (La_2O_3), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd_2O_3), Praseodymoxid (Pr_6O_{11}), Samariumoxid (Sm_2O_3), Antimontrioxid (Sb_2O_3), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si_3N_4), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se_2O_3), Zinnoxid (SnO_2), Wolframtrioxid (WO_3), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.
18. Sicherheitselement (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Reflexionsschicht (14) zumindest ein metallisches Material, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Silber, Kupfer, Aluminium, Gold, Platin, Niob, Zinn, oder aus Nickel, Titan, Vanadium, Chrom, Kobalt und Palladium oder Legierungen dieser Materialien, insbesondere Kobalt-Nickel-Legierungen oder zumindest ein hochbrechendes dielektrisches Material mit einem Brechungsindex von größer als 1,65, insbesondere ausgewählt aus der Gruppe Zinksulfid (ZnS), Zinkoxid (ZnO), Titandioxid (TiO_2), Kohlenstoff (C), Indiumoxid (In_2O_3), Indium-Zinn-Oxid (ITO), Tantalpentoxid (Ta_2O_5), Ceroxid (CeO_2), Yttriumoxid (Y_2O_3), Europiumoxid (Eu_2O_3), Eisenoxide wie zum Beispiel Eisen(II,III)oxid (Fe_3O_4) und Eisen(III)oxid (Fe_2O_3), Hafniumnitrid (HfN), Hafniumcarbid (HfC), Hafniumoxid (HfO_2), Lanthanoxid (La_2O_3), Magnesiumoxid (MgO), Neodymoxid (Nd_2O_3), Praseodymoxid (Pr_6O_{11}), Samariumoxid (Sm_2O_3), Antimontrioxid (Sb_2O_3), Siliziumcarbid (SiC), Siliziumnitrid (Si_3N_4), Siliziummonoxid (SiO), Selentrioxid (Se_2O_3), Zinnoxid (SnO_2), Wolframtrioxid (WO_3), hochbrechende organische Monomere und/oder hochbrechende organische Polymere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

mere umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

19. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Sicherheitselement (1) mit maschinenlesbaren Merkmalen, ausgestattet ist, wobei es sich bei den maschinenlesbaren Merkmalen insbesondere um Magnetcodierungen, elektrisch leitfähige Schichten, elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe handelt.
20. Sicherheitselement (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Sicherheitselement (1) zusätzliche Schichten aufweist, welche zusätzlichen Schichten insbesondere Schutzlacke, Heißsiegelacke, Kleber, Primer und/oder Folien umfassen.

Claims

1. A security element (1) for papers of value or security papers, wherein the security element (1) has a first side (2) and a second side (7) opposite the first side (2), wherein the security element (1) on the first side (2) has at least one color-shifting first region (3) which is perceptible when viewed from the first side (2), wherein the first region (3) has a layer with color-shifting pigments, in particular interference pigments, pigments with a color-shifting thin-layer structure (11) or liquid crystal pigments, or a layer with a color-shifting thin-layer structure (11) or at least one liquid-crystal layer, in particular at least one cholesteric liquid crystal layer, wherein the security element (1) has at least one second region (4) with a printing ink which produces a color impression independent of a viewing angle (5, 6) when viewed from the first side (2), wherein a color-shifting effect is produced in the first region (3) when a viewing angle (5, 6) is changed, wherein the first region (3) produces the same color impression as the second region (4) when viewed from the first side at at least a first viewing angle (6), and wherein the first region (3) has a different color impression than the second region (4) when viewed from at least a second viewing angle (5) which differs from the first viewing angle (6), **characterized in that**

the security element (1) has a color-shifting third region (8) with a second color-shifting effect on the second side (7), wherein the third region (8) comprises a layer with color-shifting pigments, in particular interference pigments, pigments with a color-shifting thin-layer structure (11) or liquid crystal pigments, or a layer with a color-shifting thin-layer structure (11) or at least one liquid crystal layer, in particular at least one chol-

esteric liquid crystal layer, wherein the security element (1), when viewed from the second side (7), has a second region with a printing ink which produces a color impression independent of a viewing angle (5, 6), wherein the color-shifting third region (8) has the same color impression as the second color-constant region under a first viewing angle and a different color impression under at least a second viewing angle (5) which differs from the first viewing angle (6), wherein an interaction of the first color-shifting effect and the first color impression independent of the viewing angle (6) is not perceptible from the second side (7), and an interaction of the second color-shifting effect and the second color impression independent of the viewing angle (5) is not perceptible from the first side (2).

2. The security element (1) according to claim 1, **characterized in that** the third region (8) produces the same color impression as the second region (4) under at least one first viewing angle (6), and wherein the third region (8) has a different color impression than the second region (4) under at least a second viewing angle (5) different from the first viewing angle (6), and/or that the security element (1) has a fourth region (9) on a second side (7) with a color impression independent of a viewing angle (5, 6), wherein the first region (3) produces the same color impression as the fourth region (9) under at least a first viewing angle (6) and wherein the first region (3) has a different color impression than the fourth region (9) under at least a second viewing angle (5) which differs from the first viewing angle (6).
3. The security element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first region (3) and the second region (4) form a continuously closed surface with the same color impression under the at least one viewing angle (6) at which the first region (3) and the second region (4) have the same color impression.
4. The security element (1) according to one of claims 2 or 3, **characterized in that** the third region (8) and the second region (4) form a continuously closed surface with the same color impression under the at least one viewing angle (6) at which the third region (8) and the second region (4) have the same color impression, and/or that the first region (3) and the fourth region (9) form a continuously closed surface with the same color impression under the at least one viewing angle (6) at which the first region (3) and the fourth region (9) have the same color impression.
5. The security element (1) according to one of claims 2 to 4, **characterized in that** the first region (3) and

the third region (8) are arranged opposite one another at least in some sections and/or that the second region (4) and the fourth region (9) are arranged opposite one another at least in some sections.

6. The security element (1) according to one of claims 2 to 5, **characterized in that** the first region (3) and the third region (8) are identical in color and/or that the second region (4) and the fourth region (9) are identical in color.
7. The security element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first region (3) and/or the third region (8) and/or the second region (4) and/or the fourth region (9) is formed as a letter, number, sign, symbol or part of an image or pattern.
8. The security element (1) according to claim 7, **characterized in that** the letter, number, sign, symbol or part of an image or pattern are formed differently on the first side (2) and on the second side (7).
9. The security element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a color-shifting fifth region (10) is formed at least on the first side (2), which region produces the same color impression as the second region (4) before the viewing angle (5, 6) is changed and which, after the viewing angle (5, 6) is changed, produces the same color impression as the first region (3) before the viewing angle (5, 6) is changed.
10. The security element (1) according to one of preceding claims, **characterized in that** the first region (3) and/or the third region (8) has at least one layer which enhances the color-shifting effect, in particular a layer of dark color and/or a layer of metal oxides such as, for example, hypostoichiometric aluminium oxide.
11. The security element (1) according to one of claims 1 to 10, **characterized in that** the color-shifting thin-layer structure (11) has at least one absorber layer (12) and at least one spacer layer (13) of a dielectric material.
12. The security element (1) according to claim 11, **characterized in that** the color-shifting thin-layer structure (11) has at least one reflection layer (14), wherein the spacer layer (13) is arranged between the reflection layer (14) and the absorber layer (12).
13. The security element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a carrier layer (15) is formed from a plastic material, in particular from a light-permeable and/or thermoplastic material, wherein the carrier layer (15) preferably compris-

es at least one of the materials from the group of polyimide (PI), polypropylene (PP), monoaxially oriented polypropylene (MOPP), biaxially oriented polypropylene (BOPP), polyethylene (PE), polyphenylene sulfide (PPS), polyetheretherketone, (PEEK) polyetherketone (PEK), polyethylene imide (PEI), polysulfone (PSU), polyaryletherketone (PAEK), polyethylene naphthalate (PEN), liquid crystalline polymers (LCP), polyester, polybutylene terephthalate (PBT), polyethylene terephthalate (PET), polyamide (PA), polycarbonate (PC), cycloolefin copolymers (COC), polyoxymethylene (POM), acrylonitrile-butadiene-styrene (ABS), polyvinylchloride (PVC) ethylene tetrafluoroethylene (ETFE), polytetrafluoroethylene (PTFE), polyvinyl fluoride (PVF), polyvinylidene fluoride (PVDF), and ethylene-tetrafluoroethylene-hexafluoropropylene-fluoropolymer (EFEP) and/or mixtures and/or copolymers of these materials or is made of at least one of these materials.

14. The security element (1) according to claim 13, **characterized in that** the carrier layer (15) has a thickness (16) of 5 μm to 1000 μm , particularly preferably a thickness (16) of 8 μm - 50 μm .
15. The security element (1) according to one of claims 1 to 14, **characterized in that** the layer enhancing the color-shifting effect, in particular a layer of a dark color and/or a layer of metal oxides, such as hypostoichiometric aluminum oxide, is applied to the at least one liquid crystal layer or the at least one layer of color-shifting pigments, such that the at least one layer of color-shifting pigments or the at least one liquid crystal layer is arranged between the at least one layer enhancing the color-shifting effect and a carrier layer (15), or that the at least one layer enhancing the color-shifting effect is arranged between the carrier layer (15) and the at least one layer of color-shifting pigments or the at least one liquid crystal layer, or that the carrier layer (15) is arranged between the at least one layer enhancing the color-shifting effect and the at least one layer of color-shifting pigments or the at least one liquid crystal layer.
16. The security element (1) according to one of claims 1 to 15, **characterized in that** the at least one absorber layer (12) comprises at least one metallic material, in particular selected from the group of nickel, titanium, vanadium, chromium, cobalt, palladium, iron, tungsten, molybdenum, niobium, aluminum, silver, copper and/or alloys of these materials or is made of at least one of these materials.
17. The security element (1) according to one of claims 1 to 16, **characterized in that** the at least one spacer layer (13) comprises at least one low refractive index dielectric material having a refractive index of less

than or equal to 1.65, in particular selected from the group of aluminum oxide (Al_2O_3), metal fluorides, for example magnesium fluoride (MgF_2), aluminum fluoride (AlF_3), silicon oxide (SiO_x), silicon dioxide (SiO_2), cerium fluoride (CeF_3), sodium aluminum fluorides (e.g. Na_3AlF_6 or $\text{Na}_5\text{Al}_3\text{F}_{14}$), neodymium fluoride (NdF_3), lanthanum fluoride (LaF_3), samarium fluoride (SmF_3), barium fluoride (BaF_2), calcium fluoride (CaF_2), lithium fluoride (LiF), low refractive index organic monomers and/or low refractive index organic polymers, or at least one high refractive index dielectric material having a refractive index of greater than 1.65, in particular selected from the group of zinc sulfide (ZnS), zinc oxide (ZnO), titanium dioxide (TiO_2), carbon (C), indium oxide (In_2O_3), indium tin oxide (ITO), tantalum pentoxide (Ta_2O_5), cerium oxide (CeO_2), yttrium oxide (Y_2O_3), europium oxide (Eu_2O_3), iron oxides such as iron (II,III) oxide (Fe_3O_4) and iron (III) oxide (Fe_2O_3), hafnium nitride (HfN), hafnium carbide (HfC), hafnium oxide (HfO_2), lanthanum oxide (La_2O_3), magnesium oxide (MgO), neodymium oxide (Nd_2O_3), praseodymium oxide (Pr_6O_{11}), samarium oxide (Sm_2O_3), antimony trioxide (Sb_2O_3), silicon carbide (SiC), silicon nitride (Si_3N_4), silicon monoxide (SiO), selenium trioxide (Se_2O_3), tin oxide (SnO_2), tungsten trioxide (WO_3), high refractive index organic monomers and/or high refractive index organic polymers, or is made of at least one of these materials.

18. The security element (1) according to one of claims 1 to 17, **characterized in that** the at least one reflection layer (14) comprises at least one metallic material, in particular selected from the group of silver, copper, aluminum, gold, platinum, niobium, tin, or of nickel, titanium, vanadium, chromium, cobalt and palladium, or alloys of these materials, in particular cobalt-nickel alloys, or at least one high refractive index dielectric material having a refractive index of larger than 1.65, in particular selected from the group of zinc sulfide (ZnS), zinc oxide (ZnO), titanium dioxide (TiO_2), carbon (C), indium oxide (In_2O_3), indium tin oxide (ITO), tantalum pentoxide (Ta_2O_5), cerium oxide (CeO_2), yttrium oxide (Y_2O_3), europium oxide (Eu_2O_3), iron oxides such as iron (II,III) oxide (Fe_3O_4) and iron (III) oxide (Fe_2O_3), hafnium nitride (HfN), hafnium carbide (HfC), hafnium oxide (HfO_2), lanthanum oxide (La_2O_3), magnesium oxide (MgO), neodymium oxide (Nd_2O_3), praseodymium oxide (Pr_6O_{11}), samarium oxide (Sm_2O_3), antimony trioxide (Sb_2O_3), silicon carbide (SiC), silicon nitride (Si_3N_4), silicon monoxide (SiO), selenium trioxide (Se_2O_3), tin oxide (SnO_2), tungsten trioxide (WO_3), high refractive index organic monomers and/or high refractive index organic polymers, or is made of at least one of these materials.

19. The security element (1) according to one of the pre-

ceding claims, **characterized in that** the security element (1) is equipped with machine-readable features, wherein the machine-readable features in particular are magnetic coding, electrically conductive layers, materials absorbing and/or remitting electromagnetic waves.

20. The security element (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the security element (1) has additional layers, said additional layers comprising in particular protective lacquers, heat-sealing lacquers, adhesives, primers and/or films.

Revendications

1. Élément de sécurité (1) pour des documents de valeur ou des documents de sécurité, dans lequel l'élément de sécurité (1) comprend un premier côté (2) et un deuxième côté (7) opposé au premier côté (2), dans lequel l'élément de sécurité (1) comprend, sur le premier côté (2), au moins une première zone (3) à basculement de couleur perceptible lors d'une observation à partir du premier côté (2), dans lequel la première zone (3) comprend une couche avec des pigments à basculement de couleur, plus particulièrement des pigments à interférences, des pigments avec une structure en couche mince à basculement de couleur (11) ou des pigments à cristaux liquides, ou une couche avec une structure en couche mince à basculement de couleur (11) ou au moins une couche de cristaux liquides, plus particulièrement une couche de cristaux liquides cholestérique, dans lequel l'élément de sécurité (1) comprend une deuxième zone (4), avec une couleur d'impression, qui produit une impression de couleur indépendante d'un angle d'observation (5, 6) lors d'une observation à partir du premier côté (2), dans lequel, lors d'une modification d'un angle d'observation (5, 6) dans la première zone (3), il en résulte un effet de basculement de couleur, dans lequel la première zone (3) produit, vue sous au moins un premier angle d'observation (6), à partir du premier côté, la même impression de couleur que la deuxième zone (4) et dans lequel la première zone (3) présente, sous un deuxième angle d'observation (5) différent du premier angle d'observation (6), une impression de couleur différente de la deuxième zone (4), **caractérisé en ce que**

l'élément de sécurité (1) comprend, sur le deuxième côté (7), une troisième zone à basculement de couleur (8), avec un deuxième effet de basculement, dans lequel la troisième zone (8) comprend une couche avec des pigments à basculement de couleur, plus particulièrement des pigments à interférences, des pigments

- avec une structure en couche mince à basculement de couleur (11) ou des pigments à cristaux liquides, ou une couche avec une structure en couche mince à basculement de couleur (11) ou au moins une couche de cristaux liquides, plus particulièrement au moins une couche de cristaux liquides cholestérique, dans lequel l'élément de sécurité (1) comprend, vu à partir du deuxième côté (7), une deuxième zone avec une couleur d'impression, produisant une impression de couleur indépendante d'un angle d'observation (5, 6), dans lequel la troisième zone à basculement de couleur (8) présente, sous un premier angle d'observation, la même impression de couleur que la deuxième zone à couleur constante et présente, sous au moins un deuxième angle d'observation (5), différent du premier angle d'observation (6), une autre impression de couleur, dans lequel une interaction entre le premier effet à basculement de couleur et l'impression de couleur indépendante du premier angle d'observation (6) n'est pas perceptible à partir du deuxième côté (7) et une interaction entre le deuxième effet à basculement de couleur et l'impression de couleur indépendante du deuxième angle d'observation (5) n'est pas perceptible à partir du premier côté (2).
2. Élément de sécurité (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la troisième zone (8) produit, sous au moins un premier angle d'observation (6), la même impression de couleur que la deuxième zone (4) et dans lequel la troisième zone (8) présente, sous au moins un deuxième angle d'observation (5), différent du premier angle d'observation (6), une impression de couleur différente de la deuxième zone (4) et/ou **en ce que** l'élément de sécurité (1) comprend, sur un deuxième côté (7), une quatrième zone (9) avec une impression de couleur indépendante d'un angle d'observation (5, 6), dans lequel la première zone (3) produit, sous au moins un premier angle d'observation (6), la même impression de couleur que la quatrième zone (9) et dans lequel la première zone (3) présente, sous au moins un deuxième angle d'observation (5), différent du premier angle d'observation (6), une impression de couleur différente de la quatrième zone (9).
 3. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première zone (3) et la deuxième zone (4) constituent, sous l'au moins un angle d'observation (6), sous lequel la première zone (3) et la deuxième zone (4) présentent la même impression de couleur, une surface fermée continue avec la même impression de couleur.
 4. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la troisième zone (8) et la deuxième zone (4) constituent, sous l'au moins un angle d'observation (6), sous lequel la troisième zone (8) et la deuxième zone (4) présentent la même impression de couleur, ne surface fermée continue avec la même impression de couleur.
 5. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** la première zone (3) et la troisième zone (8) sont disposées, au moins à certains endroits, de manière opposée entre elles et/ou **en ce que** la deuxième zone (4) et la quatrième zone (9) sont disposées, au moins à certains endroits, de manière opposée entre elles.
 6. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** la première zone (3) et la troisième zone (8) sont de couleurs identiques et/ou **en ce que** la deuxième zone (4) et la quatrième zone (9) sont de couleurs identiques.
 7. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première zone (3) et/ou la troisième zone (8) et/ou la deuxième zone (4) et/ou la quatrième zone (9) est conçue comme une lettre, un chiffre, un caractère, un symbole ou une partie d'une image ou d'un motif.
 8. Élément de sécurité (1) selon la revendication 7, caractère en ce que la lettre, le chiffre, le caractère, le symbole ou la partie d'une image ou d'un motif sont réalisés différemment sur le premier côté (2) et sur le deuxième côté (7).
 9. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, au moins sur le premier côté (2), est réalisée une cinquième zone à basculement de couleur (10), qui produit, avant la modification de l'angle d'observation (5, 6), la même impression de couleur que la deuxième zone (4) et qui produit, après la modification de l'angle d'observation (5, 6), la même impression de couleur que la première zone (3) avant la modification de l'angle d'observation (5, 6).
 10. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première zone (3) et/ou la troisième zone (8) comprend au moins une couche renforçant l'effet de basculement de couleur, plus particulièrement une couche de couleur plus sombre et/ou une couche d'oxydes métalliques, par exemple de l'oxyde d'aluminium sous-

stoechiométrique.

11. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** la structure en couche mince à basculement de couleur (11) comprend au moins une couche absorbante (12) et au moins une couche d'écartement (13) en matériau diélectrique. 5
12. Élément de sécurité (1) selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** la structure en couche mince à basculement de couleur (11) comprend au moins une couche réfléchissante (14), dans lequel la couche d'écartement (13) est disposée entre la couche réfléchissante (14) et la couche absorbante (12). 10 15
13. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'une** couche porteuse (15) est réalisée en matière plastique, plus particulièrement en matière plastique transparente et/ou thermoplastique, dans lequel la couche porteuse (15) comprend de préférence au moins un des matériaux sélectionnés dans le groupe :

polyimide (PI), polypropylène (PP), polypropylène orienté monoaxialement (MOPP), polypropylène orienté biaxialement (BOPP), polyéthylène (PE), sulfure de polyphénylène (PPS), polyétheréthercétone, (PEEK) polyéthercétone (PEK), polyéthylèneimide (PEI), polysulfone (PSU), polyaryléthercétone (PAEK), polyéthylène naphthalate (PEN), polymères à cristaux liquides (LCP), polyester, polybutylène téréphtalate (PBT), polyéthylène téréphtalate (PET), polyamide (PA), polycarbonate (PC), copolymère de cyclo-oléfine (COC), polyoxyméthylène (POM), acrylnitril-butadiène-styrène (ABS), polychlorure de vinyle (PVC) éthylène-tetrafluoroéthylène (ETFE), polytétrafluoroéthylène (PTFE), polyfluorure de vinyle (PVF), polyfluorure de vinyldène (PVDF) et éthylène-tetrafluoroéthylène-hexafluoropropylène-fluoroterpomère (EFEP) et/ou de mélanges et/ou copolymères de ces matériaux ou est constituée d'au moins une de ces matériaux. 20 25 30 35 40 45
14. Élément de sécurité (1) selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** la couche porteuse (15) présente une épaisseur (16) de 5 μm à 1000 μm , plus particulièrement de préférence une épaisseur (16) de 8 μm à 50 μm . 50
15. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que**, sur l'au moins une couche de cristaux liquides ou l'au moins une couche de pigments à basculement de couleur, est appliquée la couche renforçant l'effet de basculement de couleur, plus particulièrement une couche 55

de couleur sombre et/ou une couche d'oxydes métalliques, par exemple de l'oxyde d'aluminium sous-stoechiométrique, de sorte que l'au moins une couche de pigments à basculement de couleur ou l'au moins une couche de cristaux liquides est disposée entre l'au moins une couche renforçant l'effet de basculement de couleur et une couche porteuse (15), ou **en ce que** l'au moins une couche renforçant l'effet de basculement de couleur est disposée entre la couche porteuse (15) et l'au moins une couche de pigments à basculement de couleur ou l'au moins une couche de cristaux liquides, ou **en ce que** la couche porteuse (15) est disposée entre l'au moins une couche renforçant l'effet de basculement de couleur et l'au moins une couche à basculement de couleur ou l'au moins une couche de cristaux liquides.

16. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce que** l'au moins une couche absorbante (12) comprend au moins un matériau métallique, plus particulièrement sélectionné dans le groupe : nickel, titane, vanadium, chrome, cobalt, palladium, fer, tungstène, molybdène, niobium, aluminium, argent, cuivre et/ou des alliages de ces matériaux ou est constituée d'au moins un de ces matériaux. 20
17. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 à 16, **caractérisé en ce que** l'au moins une couche d'écartement (13) comprend au moins un matériau diélectrique à faible indice de réfraction avec un indice de réfraction inférieur ou égal à 1,65, plus particulièrement sélectionné dans le groupe : oxyde d'aluminium (Al_2O_3), fluorures métalliques, par exemple fluorure de magnésium (MgF_2), fluorure d'aluminium (AlF_3), oxyde de silicium (SiO_x), dioxyde de silicium (SiO_2), fluorure de cérium (CeF_3), fluorures de sodium-aluminium (par exemple Na_3AlF_6 ou $\text{Na}_5\text{Al}_3\text{F}_{14}$), fluorure de néodyme (NdF_3), fluorure de lanthane (LaF_3), fluorure de samarium (SmF_3), fluorure de baryum (BaF_2), fluorure de calcium (CaF_2), fluorure de lithium (LiF), des monomères organiques à faible indice de réfraction et/ou des polymères organiques à faible indice de réfraction ou au moins un matériau diélectrique à haut indice de réfraction avec un indice de réfraction supérieur à 1,65, plus particulièrement sélectionné dans le groupe : sulfure de zinc (ZnS), oxyde de zinc (ZnO), dioxyde de titane (TiO_2), carbone (C), oxyde d'indium (In_2O_3), oxyde d'indium-étain (ITO), pentaoxyde de tantale (Ta_2O_5), oxyde de cérium (CeO_2), oxyde d'yttrium (Y_2O_3), oxyde d'euprium (Eu_2O_3), oxydes de fer, par exemple oxyde de fer (II,III) (Fe_3O_4) et oxyde de fer (III) (Fe_2O_3), nitrure de hafnium (HfN), carbure de hafnium (HfC), oxyde de hafnium (HfO_2), oxyde de lanthane (La_2O_3), oxyde de magnésium (MgO), oxyde de néodyme (Nd_2O_3), oxyde de pra-

séodyme (Pr_6O_{11}), oxyde de samarium (Sm_2O_3), trioxyde d'antimoine (Sb_2O_3), carbure de silicium (SiC), nitrure de silicium (Si_3N_4), monoxyde de silicium (SiO), trioxyde de sélénium (Se_2O_3), oxyde d'étain (SnO_2), trioxyde de tungstène (WO_3), des monomères organiques à haut indice de réfraction et/ou des polymères organiques à haut indice de réfraction ou est constituée d'au moins un de ces matériaux.

5

10

18. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce que** l'au moins une couche réfléchissante (14) comprend au moins un matériau métallique, plus particulièrement sélection dans le groupe : argent, cuivre, aluminium, or, platine, niobium, étain ou nickel, titane, vanadium, chrome, cobalt et palladium ou des alliages de ces matériaux, plus particulièrement des alliages cobalt-nickel ou au moins un matériau diélectrique à haut indice de réfraction supérieur à 1,65, plus particulièrement sélectionné dans le groupe : sulfure de zinc (ZnS), oxyde de zinc (ZnO), dioxyde de titane (TiO_2), carbone (C), oxyde d'indium (In_2O_3), oxyde d'indium-étain (ITO), pentaoxyde de tantale (Ta_2O_5), oxyde de cérium (CeO_2), oxyde d'yttrium (Y_2O_3), oxyde d'euporium (Eu_2O_3), des oxydes de fer, par exemple oxyde de fer (II,III) (Fe_3O_4) et oxyde de fer (III) (Fe_2O_3), nitrure de hafnium (HfN), carbure de hafnium (HfC), oxyde de hafnium (HfO_2), oxyde de lanthane (La_2O_3), oxyde de magnésium (MgO), oxyde de néodyme (Nd_2O_3), oxyde de praséodyme (Pr_6O_{11}), oxyde de samarium (Sm_2O_3), trioxyde d'antimoine (Sb_2O_3), carbure de silicium (SiC), nitrure de silicium (Si_3N_4), monoxyde de silicium (SiO), trioxyde de sélénium (Se_2O_3), oxyde d'étain (SnO_2), trioxyde de tungstène (WO_3), des monomères organiques à haut indice de réfraction et/ou des polymères organiques à haut indice de réfraction ou est constituée d'au moins un de ces matériaux.

15

20

25

30

35

40

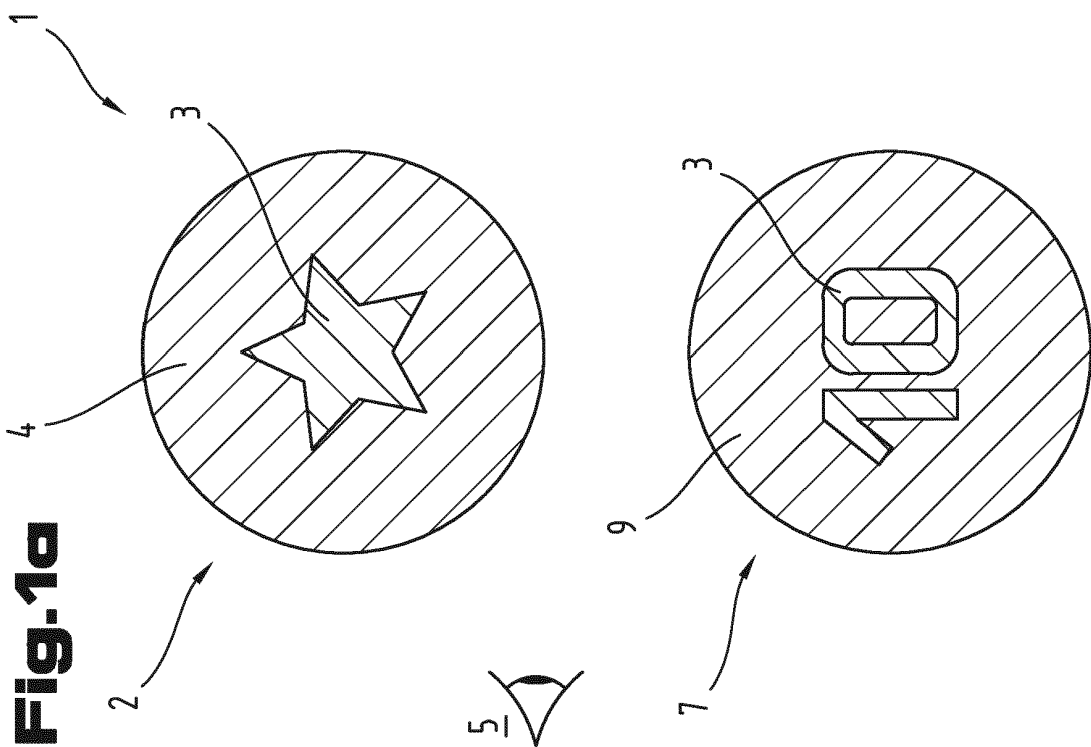
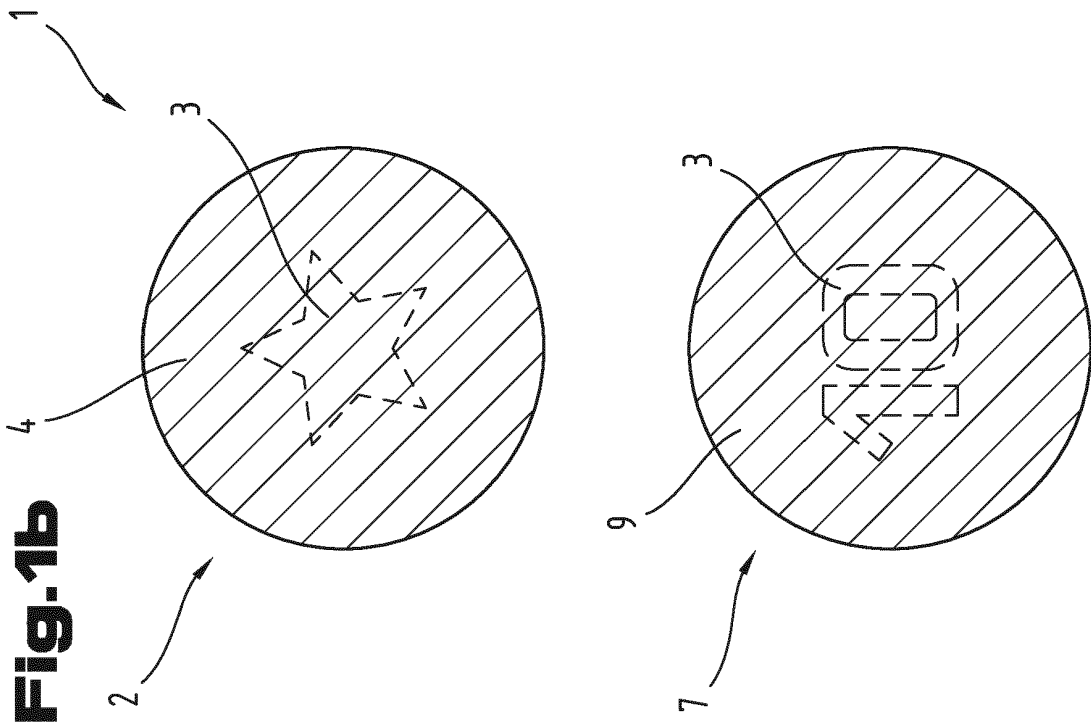
19. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (1) est muni de caractéristiques pouvant être lues par une machine, dans lequel ces caractéristiques pouvant être lues par une machine sont des codages magnétiques, des couches électro-conductrices, des matières absorbant et/ou réémettant les ondes électromagnétiques.

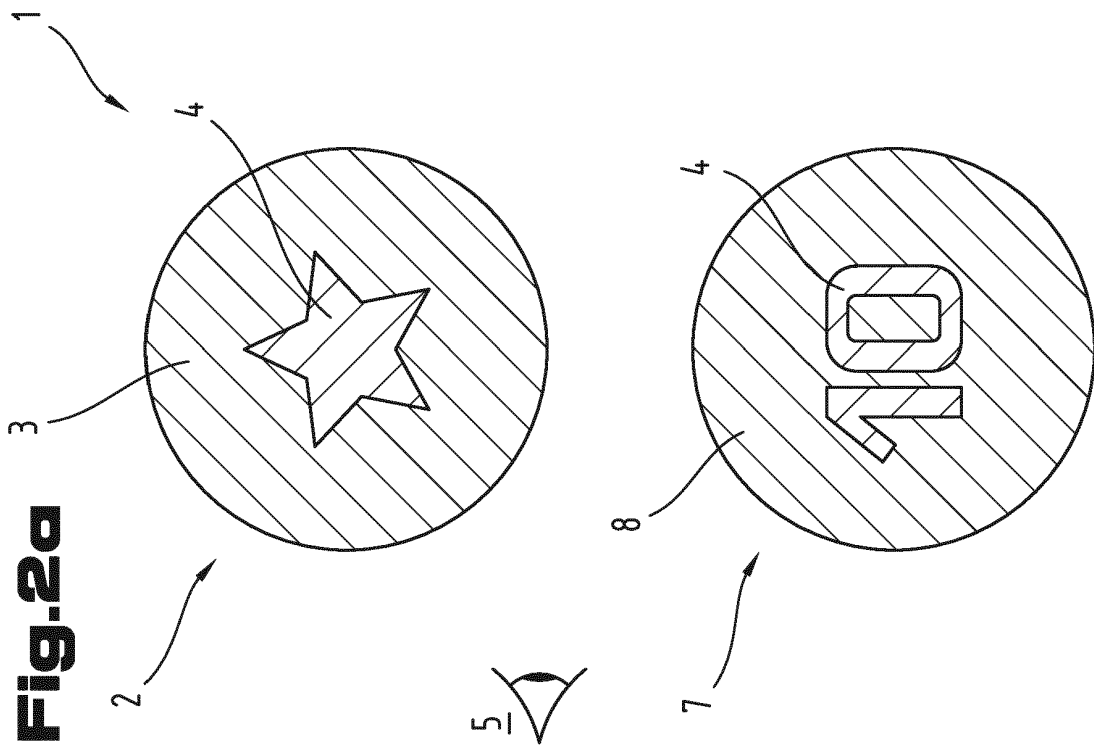
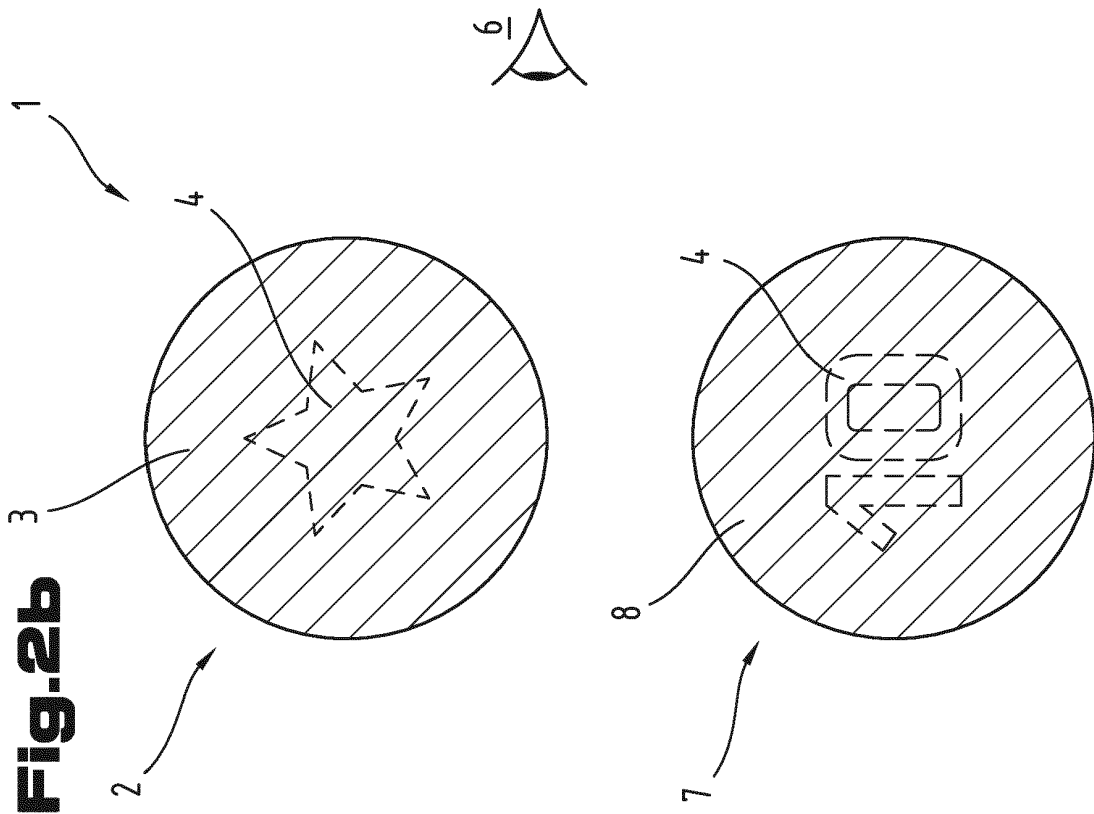
45

20. Élément de sécurité (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité (1) comprend des couches supplémentaires, ces couches supplémentaires comprenant plus particulièrement des vernis protecteurs, des vernis thermoscellables, des colles, des apprêts et/ou des films.

50

55





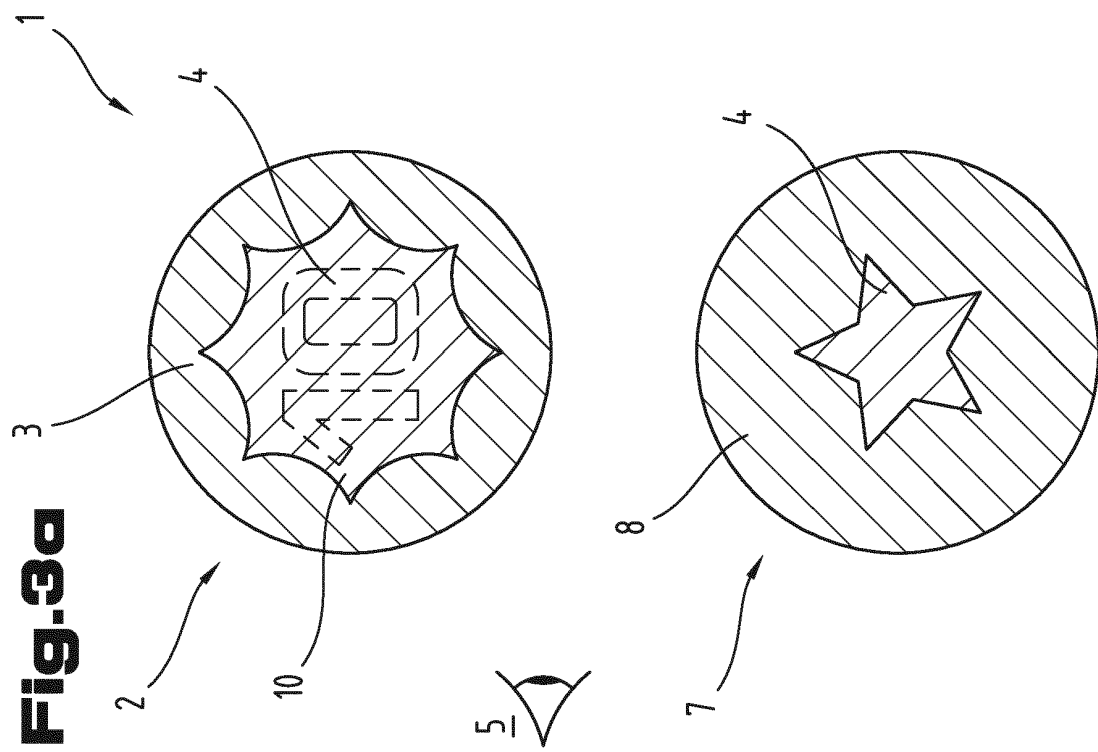
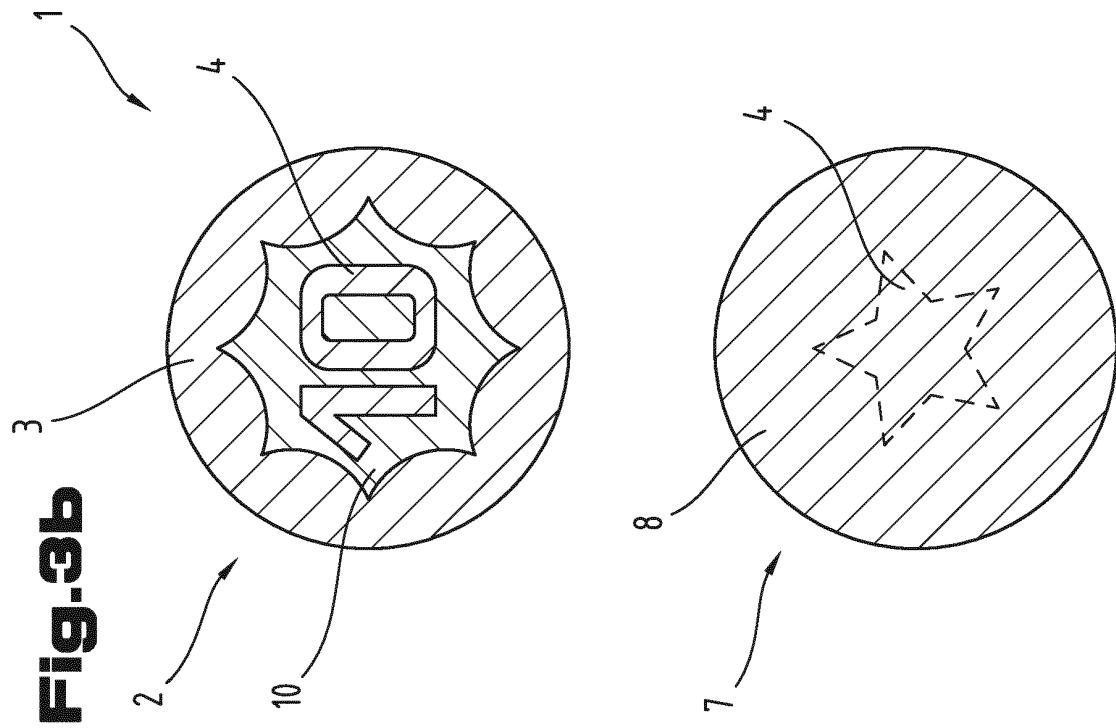


Fig.4

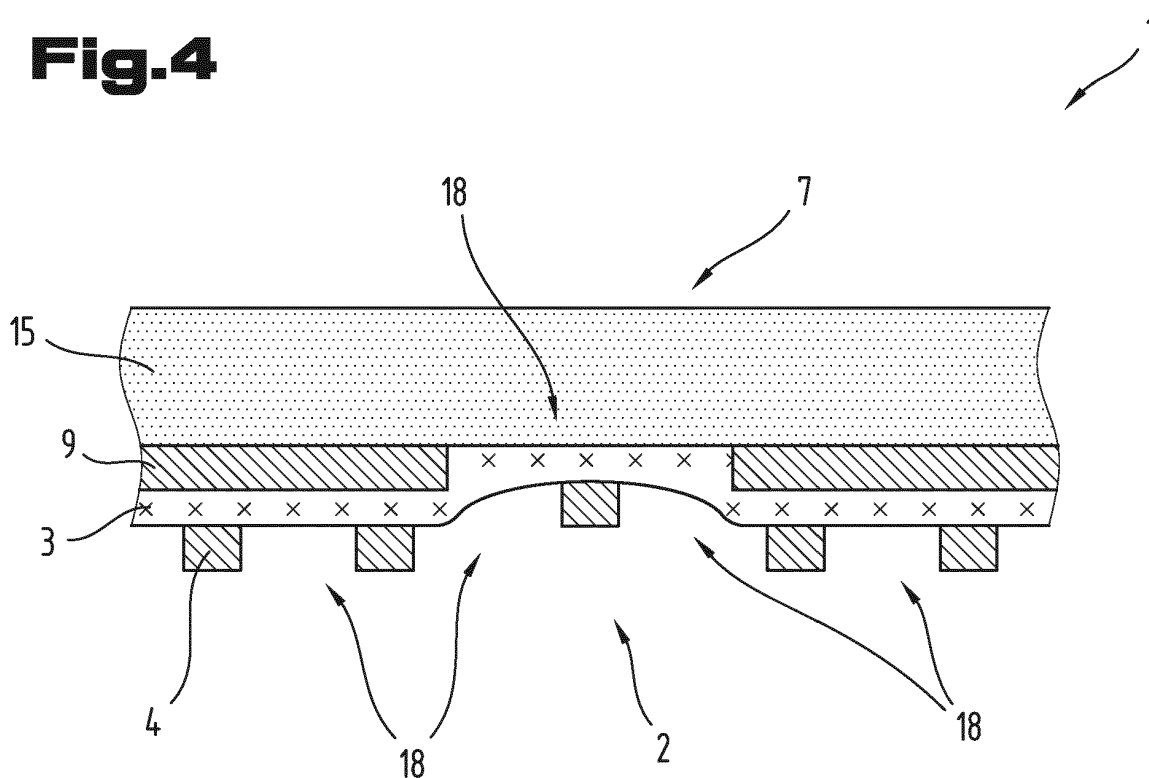


Fig.5

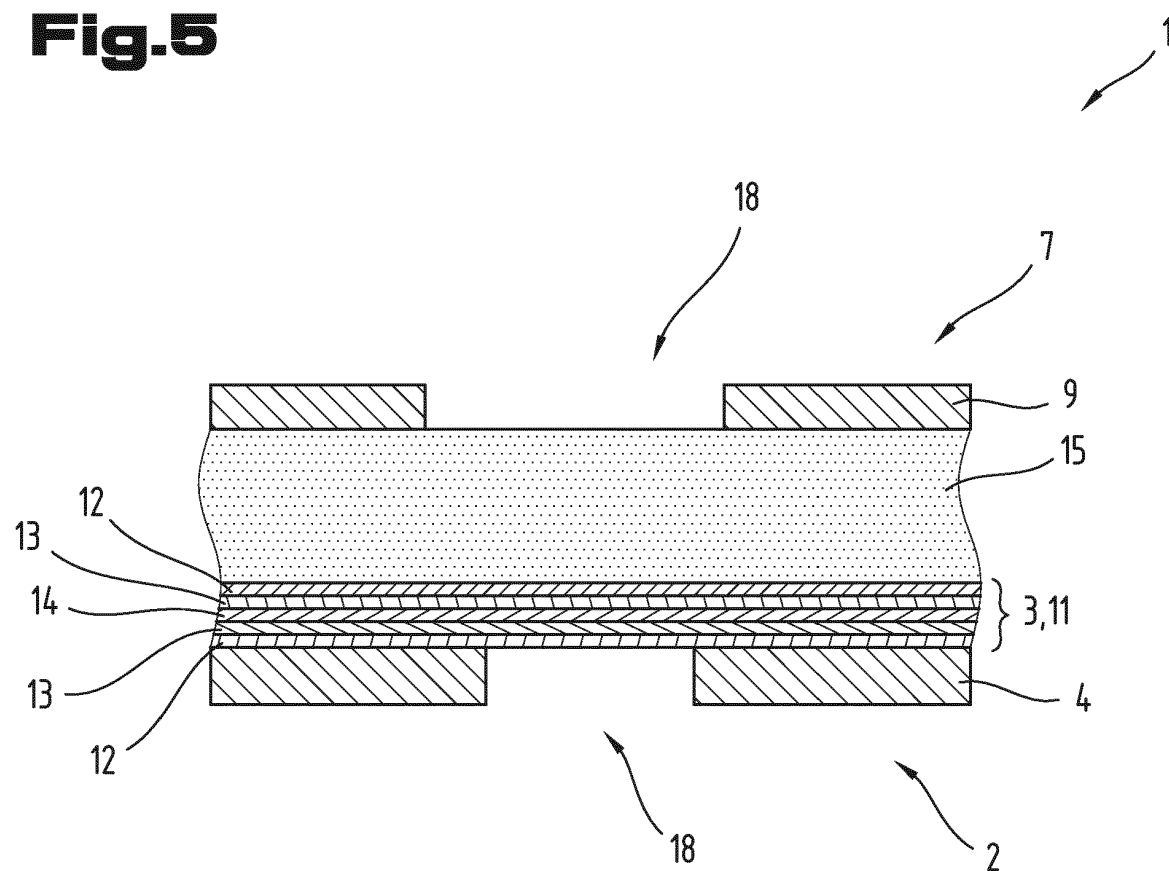
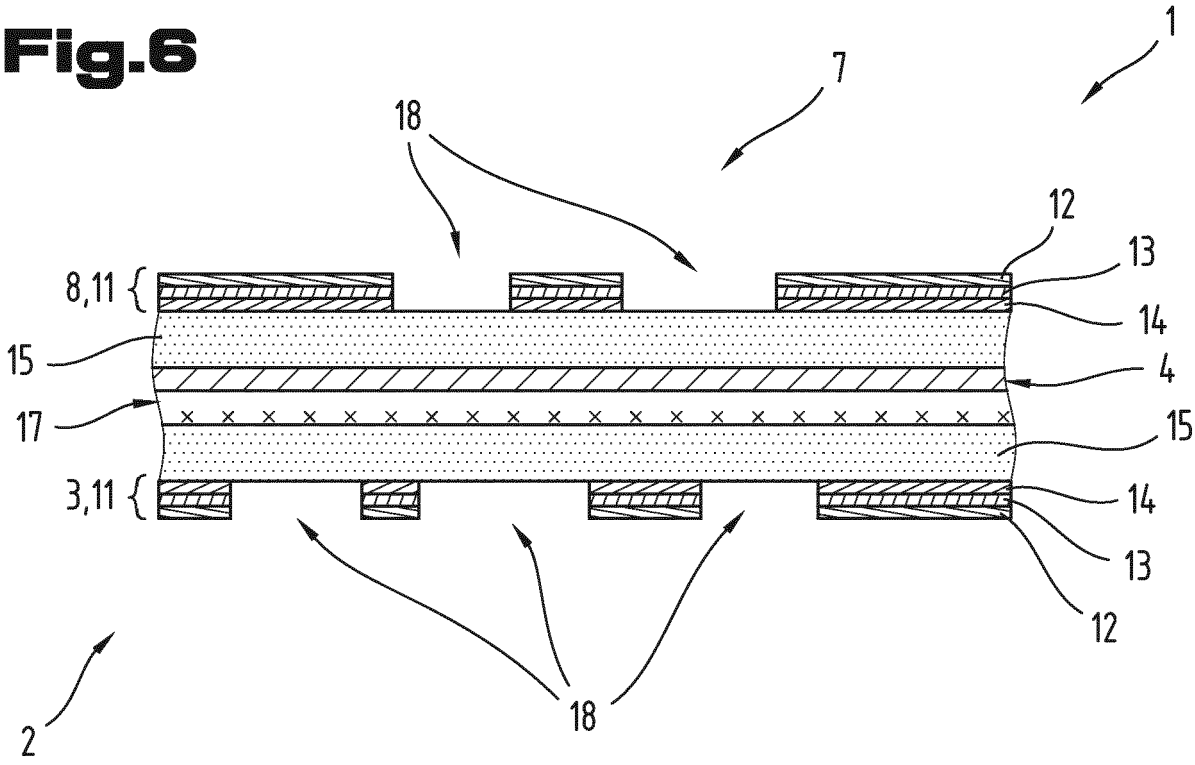


Fig.6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007061827 A1 **[0002]**
- EP 2522529 A2 **[0002]**
- EP 1700711 A2 **[0002]**
- EP 3514585 A1 **[0002]**
- EP 2965920 A1 **[0002]**
- EP 1806238 A2 **[0002]**