



(11)

**EP 2 590 822 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**13.07.2022 Patentblatt 2022/28**

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**06.05.2015 Patentblatt 2015/19**

(21) Anmeldenummer: **11738610.2**

(22) Anmeldetag: **01.07.2011**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B42D 25/29** <sup>(2014.01)</sup> **D21H 19/38** <sup>(2006.01)</sup>  
**D21H 19/40** <sup>(2006.01)</sup> **D21H 19/64** <sup>(2006.01)</sup>  
**D21H 19/82** <sup>(2006.01)</sup> **D21H 21/40** <sup>(2006.01)</sup>  
**B41M 5/52** <sup>(2006.01)</sup> **B42D 25/355** <sup>(2014.01)</sup>

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B42D 25/29; B42D 25/355; D21H 19/385;**  
**D21H 19/40; D21H 19/64; D21H 19/82;**  
**D21H 21/40; B41M 5/5218; B42D 2033/04**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2011/003279**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2012/003947 (12.01.2012 Gazette 2012/02)**

(54) **WERTDOKUMENT MIT EINER TRANSPARENTE FARBANNAHMESCHICHT UND MIT EINER OPAKEN FARBANNAHMESCHICHT**

VALUE DOCUMENT WITH A TRANSPARENT INK-ACCEPTING LAYER AND WITH AN OPAQUE INK-ACCEPTING LAYER

DOCUMENT DE VALEUR AVEC UNE COUCHE D'ABSORPTION TRANSPARENTE ET AVEC UNE COUCHE D'ABSORPTION OPAQUE

(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**

(30) Priorität: **05.07.2010 DE 102010026071**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.05.2013 Patentblatt 2013/20**

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**  
**81677 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **KROMBHOLZ, Markus**  
**85570 Markt Schwaben (DE)**  
• **REICHEL, Katharina**  
**83727 Dietramszell (DE)**  
• **LIEBLER, Ralf**  
**83727 Schliersee (DE)**  
• **RENNER, Patrick**  
**83677 Reichersbeuern (DE)**  
• **SEIDLER, Rudolf**  
**83703 Gmund (DE)**

(74) Vertreter: **Giesecke + Devrient IP**  
**Prinzregentenstraße 159**  
**81677 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A1- 1 174 278 WO-A1-98/13211**  
**WO-A1-2008/031170 WO-A1-2010/042999**  
**US-A- 5 387 013 US-A- 5 387 013**  
**US-A1- 2003 157 356 US-A1- 2003 213 550**  
**US-A1- 2004 053 017 US-A1- 2005 208 234**  
**US-A1- 2005 208 234 US-A1- 2007 241 553**  
**US-A1- 2008 036 193 US-A1- 2009 246 380**  
**US-A1- 2009 246 380 US-B1- 6 686 027**

- **RENESSE VAN R L: "Optical Document Security , Third edition", 2005, Artech House, Boston, Mass. page 89,**
- **RUDOLF L. VAN RENESSE: "Optical Document Security, Third edition", 2005, Artech House, Boston, Mass. [u.a.] pages 115-126,**

**EP 2 590 822 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement zur Herstellung von Wertdokumenten sowie ein Wertdokument umfassend ein solches Sicherheitselement.

**[0002]** Wertdokumente im Sinne der vorliegenden Erfindung sind beispielsweise Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, Lotteriescheine, hochwertige Eintrittskarten, Pässe, Ausweise, Kreditkarten und andere flächige Wertgegenstände. Solche flächigen Wertgegenstände können beispielsweise auch Verpackungen für gegebenenfalls hochwertige Produkte sein. Der Begriff Wertdokument umfasst im Sinne der vorliegenden Erfindung auch alle Vorstufen von fertig gestellten Wertdokumenten, die beispielsweise noch nicht umlauffähig sind, wie unter anderem Sicherheitspapier, Folie oder Folienverbunde. Ein solches Wertdokument kann auch nur ein Teil in einem Wertgegenstand sein.

**[0003]** Derartige Wertdokumente werden aus gestalterischen Gründen oder aus Sicherheitsgründen mit Sicherheitselementen versehen, die allein durch ihr Vorhandensein oder ihre Ausgestaltung eine Prüfung der Echtheit der Wertdokumente gestatten und zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen. Ein Sicherheitselement im Sinne der vorliegenden Erfindung kann z.B. ein Fenster bzw. Durchsichtsfenster, das z.B. durch eine transparente Folie gebildet ist, ein Sicherheitsfaden, ein drucktechnisch erzeugtes Merkmal wie z.B. ein Mikrodruck, ein Folienstreifen, ein Patch oder ein Etikett sein. Ein Sicherheitselement, insbesondere ein Sicherheitselement in Form eines Sicherheitsfadens oder eines Folienstreifens, kann als optisch variables Sicherheitselement ausgebildet sein, wobei im Sinne der vorliegenden Erfindung unter einem optisch variablen Sicherheitselement ein optisches Element verstanden wird, dessen bei einem Betrachter erzeugter visueller Eindruck von der Betrachtungsrichtung abhängt, das heißt dem Blickwinkel des Betrachters auf das optische Element und gegebenenfalls auch von der Einfallsrichtung eines Beleuchtungs-Lichtstrahles. Beispiele solcher optisch variabler Sicherheitselemente sind Beugungsstrukturen, die insbesondere durch Rekonstruktion von optisch wahrnehmbaren Mustern einen Betrachtungswinkel-abhängigen visuellen Eindruck erzeugen, wie beispielsweise Präge- oder Volumenhologramme und sonstige Kinegramme, wie achromatische matte Strukturen. Ein weiteres Beispiel solcher optisch variablen Elemente sind optische Elemente, die einen sogenannten Farbkippereffekt zeigen, wie beispielsweise ein- oder mehrlagige Dünnschicht-Interferenzschichten oder Flüssigkristallschichten, welche jeweils als durchgängige Schicht oder in Pigmentform (sogenannte Effektpigmente wie beispielsweise Iridine) vorliegen können. Weitere Beispiele sind Linsen- oder Mikrospiegelstrukturen innerhalb eines optisch variablen Sicherheitselements. Solchen optischen Elementen ist gemeinsam, dass sie üblicherweise auf Basis einer Polymerschicht, z.B. einer Kunststofffolie, aufgebaut sind oder zumindest eine Polymer-

schicht als Deck- oder Schutzschicht umfassen. Im Sinne der vorliegenden Erfindung werden solche Elemente allgemein als Sicherheitselemente bezeichnet. Im speziellen Fall, dass das optische Element auf Basis einer Kunststofffolie aufgebaut ist, kann das Element als optisches Folienelement bezeichnet werden.

**[0004]** Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit, das heißt um eine Nachahmung zu erschweren, eine Überprüfung der Echtheit zu erleichtern oder als zusätzliches Gestaltungselement ist es wünschenswert, solche Sicherheitselemente oder Wertdokumente, die solche Sicherheitselemente umfassen, mit einem weiteren Aufdruck zusätzlich zu einem gegebenenfalls bereits aufbrachten Aufdruck zu überdrucken. Jedoch ist die Farbannahme beim Überdrucken solcher Sicherheitselemente in der Regel nicht zufriedenstellend. Daher ist es bekannt, auf solchen Sicherheitselementen Druck- oder Farbannahmeschichten (im Folgenden der Einfachheit halber als Farbannahmeschichten bezeichnet) vorzusehen. Die für solche Sicherheitselemente geeigneten Farbannahmeschichten sind jedoch bei den notwendigen Schichtdicken oder infolge von Füllstoffen opak oder haben zumindest eine unerwünschte trübende Wirkung. Dadurch wird die visuelle Wahrnehmbarkeit oder die maschinelle Detektierbarkeit des Sicherheitselements negativ beeinflusst. Beispielsweise ist dann eine gute, ungestörte Durchsicht durch ein Fenster nicht mehr möglich. Handelt es sich bei dem Sicherheitselement um ein optisch variables Element, so kann dessen optisch variabler Effekt beeinträchtigt oder vollständig unterbunden werden.

**[0005]** Eine Maßnahme dagegen wäre es, die Farbannahmeschicht mit einer verringerten Schichtdicke oder mit einem solchen Füllstoffgehalt vorzusehen, so dass die Opazität und/ oder die trübende Wirkung der Farbannahmeschicht reduziert wird, um so eine verbesserte Wahrnehmbarkeit eines Sicherheitselements zu gewährleisten. Dies hat jedoch den Nachteil, dass sich dadurch die Haftung und Trocknung der Druckfarbe des aufzubringenden weiteren Aufdrucks verschlechtert. Besteht die Anforderung einer guten Farbannahme, muss eine mehr oder weniger stark ausgeprägte Trübung oberhalb des Sicherheitselementes hingenommen werden. Besteht dagegen die Anforderung, beispielsweise ein klares Durchsichtsfenster herzustellen, so ist eine befriedigende Farbannahme der Druckfarbe des weiteren Aufdrucks auf dem Fenster bislang nicht möglich.

**[0006]** US 5 387 013 offenbart ein Wertdokument gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. WO 2008/031170 A1 offenbart Sicherheitsvorrichtungen mit strahlungshärtbarer geprägter Tinte für Sicherheitsdokumente. US 2004/0053017 A1 offenbart ein Informationsträger mit Wasserzeichen.

**[0007]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Sicherheitselement, z.B. ein optisches Folienelement, für die Herstellung von Wertdokumenten anzugeben, das eine gute Farbannahme, Haftung und Trocknung einer Druckfarbe eines aufzubringenden weiteren

Aufdrucks gestattet, ohne dabei eine Mattierung oder Trübung des Sicherheitselements zu verursachen. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, ein Wertdokument mit einem solchen Sicherheitselement anzugeben.

**[0008]** Diese Aufgabe wird durch ein Sicherheitselement sowie ein Wertdokument mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche betreffen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung.

**[0009]** Farbannahmeschichten haben die Aufgabe, die Farbannahme, das heißt das Wegschlagen der Druckfarbe eines weiteren Aufdrucks oder von bestimmten Inhaltsstoffen solcher Druckfarben, wie Ölen, und somit die Haftung und Trocknung der Druckfarbe des weiteren Aufdrucks zu gewährleisten. Im Sinne der vorliegenden Erfindung werden unter dem Begriff Farbannahmeschicht auch Schichten verstanden, die eine verbesserte Haftung auf einer Oberfläche, insbesondere auf eine Polymer-, Kunststoff- oder Folienoberfläche, vermitteln. Die Farbannahmeschicht kann einschichtig oder mehrschichtig, das heißt aus mehreren Teilschichten aufgebaut sein, wobei die einzelnen Schichten jeweils homogen sind. Beispielsweise vermittelt eine gegebenenfalls direkt auf der Oberfläche des Sicherheitselements angeordnete erste Teilschicht der Farbannahmeschicht vornehmlich eine erhöhte Haftung einer weiteren Teilschicht der Farbannahmeschicht auf dem Sicherheitselement, während die weitere Teilschicht vornehmlich die Farbannahmefähigkeit der Druckfarbe eines weiteren Aufdrucks gewährleistet. Dabei wird die direkt auf der Oberfläche des Sicherheitselementes angeordnete, eine Klebefähigkeit aufweisende erste Teilschicht auch als Primer- oder Klebstoffschicht bezeichnet.

**[0010]** Erfindungsgemäß ist die transparente Farbannahmeschicht oberhalb einer ersten Oberfläche des Sicherheitselementes angeordnet, das heißt die transparente Farbannahmeschicht ist z.B. entweder direkt auf eine Folie oder Polymer- bzw. Kunststoffschicht des Sicherheitselements appliziert oder durch eine oder mehrere weitere, vorzugsweise transparente Zwischenschichten davon getrennt. Beim Bedrucken des Sicherheitselements mit einem weiteren Aufdruck bildet die transparente Farbannahmeschicht vorteilhafterweise die oberste Schicht und stellt somit die Farbannahme, die Haftung und die Trocknung der Druckfarbe des weiteren Aufdrucks sicher. Der weitere Aufdruck kann dabei mit Hilfe eines Offset-Verfahrens, eines Tiefdruckverfahrens oder eines anderen geeigneten Druckverfahrens aufgebracht werden. Dabei kann es sich um einen Untergrunddruck handeln.

**[0011]** Die erfindungsgemäße Verwendung einer transparenten Farbannahmeschicht ermöglicht zumindest vor dem Aufbringen eines weiteren Aufdrucks eine unbeeinträchtigte Wahrnehmung des Sicherheitselementes. Insbesondere entsteht keine Beeinträchtigung der Wahrnehmbarkeit durch eine Mattierung oder Trübung. Handelt es sich bei dem Sicherheitselement um ein einfaches Fenster oder Durchsichtsfenster, das z.B.

auf Grundlage einer transparenten Folie gebildet ist, so ermöglicht die Verwendung der transparenten Farbannahmeschicht weiterhin eine klare Durchsicht durch das Fenster. Besteht das Sicherheitselement aus einem optisch variablen Sicherheitselement, so gestattet die transparente Farbannahmeschicht eine Wahrnehmung eines unbeeinträchtigten optisch variablen Effekts.

**[0012]** Die erfindungsgemäße transparente Farbannahmeschicht umfasst zumindest einen Füllstoff und ein Bindemittel.

**[0013]** Als Füllstoff wird Böhmit, pseudo-Böhmit, Zeolith,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  oder Kieselgel oder ein Gemisch von diesen Stoffen verwendet. Im Hinblick auf die Transparenz der transparenten Farbannahmeschicht weisen diese Füllstoffe vorzugsweise eine Partikelgröße in einem Bereich von 1 nm bis 1  $\mu\text{m}$  auf, wobei der Bereich von 5 nm bis 200 nm besonders bevorzugt wird. Die Verwendung von Böhmit oder Pseudo-Böhmit wird bevorzugt. Unter Böhmit versteht man laut "Römpp Lexikon der Chemie", 10. Auflage, Georg Thieme Verlag, 1996, das rhombisch kristalline Metahydroxid  $\gamma\text{-AlO(OH)}$ , das beispielsweise aus kristallinem  $\text{Al(OH)}_3$  durch 14-tägiges Erhitzen auf 150°C im zugeschmolzenen Rohr unter Wasserabspaltung erhältlich ist. Pseudo-Böhmit ist ein Agglomerat aus Aluminiumoxidhydroxid der Formel  $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot n \text{H}_2\text{O}$  ( $n = 1$  bis 1,5).

**[0014]** Als Bindemittel werden Polyvinylalkohol, modifizierter Polyvinylalkohol, Polyurethandispersionen, Acrylatdispersionen, sowie Derivate oder Mischungen derselben verwendet. Vorzugsweise liegt das Füllstoff-zu-Bindemittel-Verhältnis zwischen 6:1 und 30:1, wobei sich das genannte Verhältnis auf die Masse bezieht. Damit umfasst die transparente Farbannahmeschicht deutlich mehr Füllstoff als Bindemittel. Das Füllstoff-zu-Bindemittel-Verhältnis kann beispielsweise 6:1, 8:1, 10:1, 12:1, 15:1, 20:1, 25:1 oder 30:1 betragen, wobei jedes der genannten Verhältnisse eine Unter- oder Obergrenze des oben genannten Bereichs darstellen kann.

**[0015]** Neben dem genannten Füllstoff und Bindemittel umfasst die Farbannahmeschicht vorzugsweise einen Vernetzer, insbesondere aus der Stoffklasse Isocyanat, Aziridin, Carbodiimid oder Glycidether. Weiterhin kann die transparente Farbannahmeschicht weitere Zusatzstoffe wie etwa Entlüfter oder einprotonige Säuren umfassen.

**[0016]** Eine derart aufgebaute Farbannahmeschicht zeichnet sich durch eine gute Haftung auf Kunststoffschichten, insbesondere Kunststofffolien, aus und stellt weiterhin eine gute Farbannahmefähigkeit der aufzubringenden Druckfarbe des weiteren Aufdrucks sowie deren Trocknung und Haftung sicher. Diese Rezeptur kann daher auch als Ausgangspunkt zur Entwicklung von nicht-transparenten Farbannahmeschichten verwendet werden. Dazu werden der Rezeptur der Farbannahmeschicht weitere Zusatzstoffe, wie beispielsweise Pigmente, zugegeben, die die gewünschte Eigenschaft erzeugen. Dies können beispielsweise Pigmente wie  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{BaSO}_4$ ,  $\text{CaCO}_3$ , Kieselensäuren, oder Hohlkugelpigmente

auf Polymerbasis wie z.B. "ROPAQUE" der Firma Rohm & Haas sein oder auch Effektpigmente, die einen Perlglanz oder einen metallischen Glanz erzeugen, Interferenzpigmente, Flüssigkristallpigmente, thermochrome oder magnetische Pigmente, oder Pigmente, die eine Phosphoreszenz oder Fluoreszenz erzeugen oder eine antistatische Wirkung aufweisen, sein. Weist eine solche Farbannahmeschicht aufgrund ihrer Zusatzstoffe beispielsweise eine hohe Opazität auf, empfiehlt es sich, gegebenenfalls eine gewünschte Basisfarbe des Sicherheitselementes oder eines Substrats über die Farbannahmeschicht zu realisieren.

**[0017]** Die Haftung der erfindungsgemäßen Farbannahmeschicht auf Kunststoffschichten, insbesondere Kunststofffolien, kann mittels einer als Haftvermittler dienenden Primer-Schicht verbessert werden.

**[0018]** In einer bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Sicherheitselements ist dieses als Durchsichtsfenster bzw. Fenster, drucktechnisch erzeugtes Merkmal, Sicherheitsfaden, Folienstreifen, Patch oder Etikett ausgebildet und die transparente Farbannahmeschicht ist vollflächig aufgebracht. Das Sicherheitselement umfasst weiter bevorzugt eine Polymerschicht, z.B. eine Kunststoffolie, auf der die transparente Farbannahmeschicht aufgebracht ist. Ein solches Sicherheitselement kann direkt auf einem zu sichernden Wertzokument erzeugt werden oder auf einem separaten Träger als Transferelement vorbereitet werden. Ein solcher separater Träger weist bevorzugt ein Kunststoff- bzw. Polymermaterial auf und kann beispielsweise ein Folienmaterial, insbesondere ein Transfermaterial, sein oder aufweisen. Für das Folienmaterial kommen dabei Kunststoffe wie PET (Polyethylenterephthalat), PBT (Polybutylenterephthalat), PEN (Polyethylennaphthalat), PP (Polypropylen), PA (Polyamid) und PE (Polyethylen) in Betracht. Dieses Folienmaterial kann ferner monoaxial oder biaxial gereckt sein.

**[0019]** Die Befestigung des Sicherheitselements auf einem zu sichernden Wertzokument erfolgt dabei mit Hilfe einer Klebstoffschicht, wobei hierfür vorzugsweise ein Heißschmelzkleber verwendet wird. Nach dem Transfer des Sicherheitselements auf ein zu sicherndes Wertzokument wird das Trägermaterial gegebenenfalls wieder abgezogen, so dass das Sicherheitselement auf dem zu sichernden Wertzokument verbleibt. Die transparente Farbannahmeschicht dient dabei als Trennschicht bzw. Release-Schicht.

**[0020]** Auf bekannten Sicherheitselementen, insbesondere auf Transferelementen, wird häufig ein transparenter UV-Lack als Deck- und Schutzschicht verwendet. In der bevorzugten Ausgestaltung wird diese UV-Lackschicht entweder mit der transparenten Farbannahmeschicht überzogen oder durch die transparente Farbannahmeschicht ersetzt.

**[0021]** Die transparente Farbannahmeschicht bildet beim Bedrucken des Folienstreifens oder Transferelementes mit dem weiteren Aufdruck die oberste Schicht des Sicherheitselements, wodurch sich die Farbannah-

meffähigkeit für die Druckfarbe des weiteren Aufdrucks erhöht, da die transparente Farbannahmeschicht eine gegenüber dem bekannten transparenten UV-Lack verbesserte Druckfarbannahmeffähigkeit aufweist.

**[0022]** In einer bevorzugten Ausgestaltung kann das Sicherheitselement als Patch oder Etikett ausgebildet sein und beispielsweise eine flächige Form mit vergleichbaren Längenabmessungen in allen Richtung aufweisen oder eine längliche Form beispielsweise in Form eines Streifens aufweisen, wie dies bei Sicherheitsfäden oder Folienstreifen, beispielsweise sogenannten LEAD-Streifen, der Fall ist. Ist ein solches Sicherheitselement als Transferelement mit einer gegebenenfalls transparenten Folie als Träger ausgebildet, so wird es auch als Folienelement, Folienpatch oder Folienstreifen bezeichnet.

**[0023]** In der Erfindung umfasst ein Wertzokument ein Substrat sowie ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement, das derart auf dem Substrat des Wertzokumentes angeordnet ist, dass die erste Oberfläche des Sicherheitselementes mit einer ersten Oberfläche des Substrats eine gemeinsame Oberfläche bildet. Dabei ist die transparente Farbannahmeschicht oberhalb der gemeinsamen Oberfläche entweder vollflächig oder zumindest in einem ersten Teilbereich der gemeinsamen Oberfläche angeordnet. Die transparente Farbannahmeschicht kann somit auch in einem Bereich außerhalb des Sicherheitselements angeordnet sein. Mit der Formulierung "außerhalb des Sicherheitselements" ist gemeint, dass die transparente Farbannahmeschicht bei der Betrachtung des Wertzokumentes im Aufricht nicht oberhalb des Sicherheitselements angeordnet ist.

**[0024]** Als Substrat des Wertzokumentes können ein- oder mehrlagige Substrate verwendet werden. Im Fall von einlagigen Substraten kommt jede Art von Papier oder Papier-artigem Material in Betracht, insbesondere Baumwoll-Velin-Papier. Es kann auch Papier eingesetzt werden, welches einen gewissen Anteil x eines Polymermaterials im Bereich von 0 bis 100 Gew.-% enthält. Weiterhin kann als Substrat eine Kunststoffschicht, beispielsweise eine Kunststoffolie, oder ein Folienverbund verwendet werden. Eine solche Folie kann zusätzlich monoaxial oder biaxial gereckt sein. Eine solche Reckung der Folie führt unter anderem dazu, dass sie polarisierende Eigenschaften erhält, die als Sicherheitsmerkmal in dem Wertzokument genutzt werden können.

**[0025]** Als mehrlagiges Substrat kann ein mehrlagiger Verbund verwendet werden, der beispielsweise eine Schicht aus Papier oder einem Papier-artigen Material aufweist. Auf diese Schicht ist beispielsweise von beiden Seiten eine transparente Kunststoff- oder Polymerschicht aufkaschiert, wodurch ein solcher mehrlagiger Verbund eine außerordentlich große Stabilität und Haltbarkeit aufweist. Dabei werden Sicherheitspapiere mit Kunststoff- oder Polymerbeschichteten Papierschichten zur Herstellung von Folienverbundbanknoten verwendet. Umgekehrt kann der mehrlagige Verbund auch eine zentrale Schicht aus einem Kunststoff- oder Polymermaterial aufweisen, welche beidseitig mit jeweils einer Lage

aus Papier oder einem Papier-artigen Material beschichtet ist. Als mehrlagiges Substratmaterial kann auch ein mehrschichtiges, papierfreies Komposit-Material eingesetzt werden.

**[0026]** Das Sicherheitselement kann auf der Oberfläche des Substrats angeordnet werden. Es kann jedoch auch innerhalb des Substrats angeordnet sein und beispielsweise nur bereichsweise an die Oberfläche des Substrats treten, wie dies bei Sicherheitsfäden wie Fenster- oder Pendel-Sicherheitsfäden der Fall ist. Das Sicherheitselement kann auch eine Aussparung in dem Substrat füllen, wie dies bei Fenstern, insbesondere Durchsichtsfenstern der Fall ist. Auch kann das Sicherheitselement im Falle eines aus mehreren Schichten bestehenden Verbundes, wie etwa einer Folienverbundbanknote, auch unterhalb einer transparenten Schicht, z.B. einer Kunststoffolie, angeordnet sein oder innerhalb der transparenten Schicht eingebettet sein.

**[0027]** Ein als Transferelement ausgebildetes Sicherheitselement mit einer vollflächigen transparenten Farbannahmeschicht eignet sich besonders zur Aufbringung auf einem Wertdokument, dessen Substratoberfläche aus Papier oder einem Papier-artigen Material besteht, insbesondere wenn die transparente Farbannahmeschicht derart realisiert ist, das sie die gleiche oder eine ähnliche Farbannahmefähigkeit wie die Papier- oder Papier-artige Substratoberfläche des Wertdokuments aufweist, da somit ein Wertdokument mit einem Sicherheitselement realisiert werden kann, welches ohne weitere Beschichtungsschritte notwendig zu machen, eine hohe Farbannahmefähigkeit auf seiner gesamten Oberfläche aufweist.

**[0028]** Die transparente Farbannahmeschicht kann unmittelbar auf der gemeinsamen Oberfläche von Sicherheitselement und Substrat angeordnet werden. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist jedoch eine weitere transparente Schicht, beispielsweise eine Kunststoffolie, insbesondere eine PET-Folie bzw. Polyesterfolie, zwischen der gemeinsamen Oberfläche und der transparenten Farbannahmeschicht angeordnet. Dabei bildet die transparente Schicht beispielsweise eine Deck- oder Schutzschicht für das Sicherheitselement und das Substrat. Die transparente Farbannahmeschicht stellt dann die Bedruckbarkeit mit der Druckfarbe eines weiteren Aufdrucks sicher. Bevorzugt ist die weitere transparente Schicht unmittelbar auf der gemeinsamen Oberfläche angeordnet und/ oder die transparente Farbannahmeschicht unmittelbar auf der weiteren transparenten Schicht, z.B. einer Kunststoffolie, angeordnet.

**[0029]** Erfindungsgemäß ist oberhalb der gemeinsamen Oberfläche neben der transparenten Farbannahmeschicht zusätzlich eine opake Farbannahmeschicht angeordnet. In einem zweiten Teilbereich der gemeinsamen Oberfläche, welcher außerhalb, das heißt bei der Betrachtung des Wertdokuments im Auflicht nicht oberhalb, des Sicherheitselements liegt, weist die opake Farbannahmeschicht eine erste, vorzugsweise gleich bleibende Schichtdicke auf. Ein dritter Teilbereich der

gemeinsamen Oberfläche befindet sich oberhalb des Sicherheitselements und ist vorzugsweise durch die Ausdehnung des Sicherheitselements definiert. In diesem dritten Teilbereich weist die opake Farbannahmeschicht eine Aussparung auf, das heißt eine Schichtdicke von null oder zumindest eine gegenüber der ersten Schichtdicke verringerte Schichtdicke. Dadurch ist das Sicherheitselement vollständig nur von der transparenten Farbannahmeschicht überzogen. Die opake Farbannahmeschicht ist nur in Bereichen außerhalb des Sicherheitselements angeordnet.

**[0030]** Eine derartige Ausgestaltung gestattet eine Anordnung einer opaken Farbannahmeschicht auf dem Wertdokument, ohne die Wahrnehmbarkeit des Sicherheitselements zu beeinträchtigen, wobei gleichzeitig eine gute Bedruckbarkeit des Wertdokumentes auch oberhalb des Sicherheitselements gewährleistet ist.

**[0031]** In den Randbereichen der opaken Farbannahmeschicht, beispielsweise dort, wo die opake Farbannahmeschicht an die transparente Farbannahmeschicht unmittelbar angrenzt, kann es jedoch zu unerwünschten Glanzkanten (Tesaefekt) kommen. Solche Glanzkanten stehen einem gewünschten einheitlichen Erscheinungsbild der Oberfläche des Wertdokumentes entgegen. In einer bevorzugten Ausgestaltung nimmt daher die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht innerhalb des dritten Teilbereiches und/ oder in einem vierten Teilbereich ausgehend von der ersten Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht in dem zweiten Teilbereich treppenförmig oder stufenlos ab, vorzugsweise bis auf null oder etwa null. Dieser abnehmende Verlauf zeigt vorzugsweise einen konstanten Gradienten. Der vierte Teilbereich der gemeinsamen Oberfläche liegt dabei zwischen dem zweiten und dem dritten Teilbereich und grenzt vorzugsweise unmittelbar an den dritten Teilbereich und umgibt diesen vollständig. Im einfachsten Fall definiert der dritte Teilbereich den Bereich des Sicherheitselements, wodurch der vierte Teilbereich einen Randbereich des Sicherheitselements definiert, welcher außerhalb des Sicherheitselements liegt und diesen unmittelbar umgibt. Dabei weist der vierte Teilbereich vorzugsweise eine konstante Breite auf. Die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht nimmt im dritten und/ oder vierten Teilbereich bis auf null oder etwa null ab. Besonders bevorzugt beträgt die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht im gesamten dritten Teilbereich null und die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht nimmt in dem vierten Teilbereich ausgehend von dem Randbereich zum zweiten Teilbereich bis hin zum Randbereich zum dritten Teilbereich von der ersten Schichtdicke auf null ab.

**[0032]** Durch einen derartigen graduellen Verlauf der Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht ist der Randbereich der opaken Farbannahmeschicht nur noch geringfügig zu erkennen und störende Glanzkanten beispielsweise am Übergangsbereich zwischen opaker und transparenter Farbannahmeschicht werden vermieden.

**[0033]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist

die transparente Farbannahmeschicht innerhalb des zweiten, dritten und gegebenenfalls vierten Teilbereichs unterhalb oder oberhalb der opaken Farbannahmeschicht angeordnet, weist dort eine gleich bleibende Schichtdicke auf und ist vorzugsweise als zusammenhängende Schicht ausgebildet. Im einfachsten Fall ist dazu die transparente Farbannahmeschicht mit gleich bleibender Schichtdicke auf dem Wertzokument aufgetragen. Alternativ kann die transparente Farbannahmeschicht im dritten und gegebenenfalls vierten Teilbereich eine gegenüber dem zweiten Teilbereich erhöhte Schichtdicke aufweisen, um die reduzierte Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht in diesem Bereich vollständig oder zumindest teilweise auszugleichen. Besonders bevorzugt ist die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht dabei derart ausgestaltet, dass die Summe der Schichtdicken von transparenter und opaker Farbannahmeschicht im zweiten, dritten und gegebenenfalls vierten Teilbereich, vorzugsweise vollflächig auf der gesamten Oberfläche des Wertzokumentes, gleich bleibend ist. In diesem Fall weist die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht in dem dritten und/oder vierten Teilbereich ausgehend von dem zweiten Teilbereich einen der opaken Farbannahmeschicht entsprechenden, in Richtung des dritten Teilbereichs treppenförmig oder stufenlos zunehmenden Verlauf, vorzugsweise mit einem konstanten Gradienten, auf. Besonders bevorzugt weist die transparente Farbannahmeschicht in dem dritten Teilbereich eine konstante Schichtdicke auf und zeigt nur in dem vierten Teilbereich eine unterschiedliche Schichtdicke.

**[0034]** Durch derartige Ausgestaltungen von opaker und transparenter Farbannahmeschicht auf dem Wertzokument wird eine vollständig ebene gemeinsame Oberfläche von opaker und transparenter Farbannahmeschicht geschaffen.

**[0035]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die transparente Farbannahmeschicht nur innerhalb des dritten und gegebenenfalls vierten Teilbereichs angeordnet, das heißt die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht im zweiten Teilbereich beträgt null. Innerhalb des dritten und/oder gegebenenfalls vierten Teilbereichs zeigt die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht ausgehend von der Schichtdicke null am Randbereich zum zweiten Teilbereich wiederum einen in Richtung des dritten Teilbereichs treppenförmig oder stufenlos zunehmenden Verlauf, vorzugsweise mit einem konstanten Gradienten, so dass die Summe der Schichtdicken von transparenter und opaker Farbannahmeschicht im zweiten, dritten und gegebenenfalls vierten Teilbereich, vorzugsweise vollflächig auf dem gesamten Wertzokument, gleich bleibend ist. Beträgt die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht im dritten Teilbereich den Wert null, so ist die Schichtdicke der Farbannahmeschicht in dem dritten Teilbereich gleich bleibend und gleich der Schichtdicke der Farbannahmeschicht in dem zweiten Teilbereich.

**[0036]** Durch derartige Ausgestaltungen von opaker

und transparenter Farbannahmeschicht auf dem Wertzokument wird eine vollständig ebene gemeinsame Oberfläche von opaker und transparenter Farbannahmeschicht geschaffen.

**[0037]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Wertzokumentes weist die transparente Farbannahmeschicht einen ersten und einen zweiten Unterbereich auf, wobei die transparente Farbannahmeschicht in dem ersten und zweiten Unterbereich eine erste und zweite Ausgestaltung besitzt, welche voneinander verschieden sind. Der Bereich, in dem die transparente Farbannahmeschicht aufgetragen ist, ist somit in wenigstens zwei Unterbereiche unterteilt, welche bevorzugt aneinandergrenzen. Die Ausgestaltung in den beiden Unterbereichen ist dabei derart, dass die beiden Unterbereiche zumindest bei Betrachtung aus einer vorbestimmten Betrachtungsrichtung und vorzugsweise bei Betrachtung aus allen Betrachtungsrichtungen einen optisch gleichen Eindruck bei einem Betrachter erzeugen, während sich beide Unterbereiche in einer technischen Eigenschaft unterscheiden. Dies kann beispielsweise das Farbannahmeverhalten bezüglich des aufzubringenden weiteren Aufdrucks oder das Verhalten bei Verprägung des Wertzokumentes und/oder des Sicherheitselements sein.

**[0038]** Ebenso kann alternativ oder zusätzlich die opake Farbannahmeschicht einen ersten und einen zweiten Unterbereich aufweisen, wobei die opake Farbannahmeschicht in dem ersten und zweiten Unterbereich eine erste und zweite Ausgestaltung besitzt, welche voneinander verschieden sind. Der Bereich, in dem die opake Farbannahmeschicht aufgetragen ist, ist somit in wenigstens zwei Unterbereiche unterteilt, welche bevorzugt aneinandergrenzen. Die Ausgestaltung in den beiden Unterbereichen ist dabei derart, dass die beiden Unterbereiche zumindest bei Betrachtung aus einer vorbestimmten Betrachtungsrichtung und vorzugsweise bei Betrachtung aus allen Betrachtungsrichtungen einen optisch gleichen Eindruck bei einem Betrachter erzeugen, während sich beide Unterbereiche in einer technischen Eigenschaft unterscheiden. Dies kann beispielsweise das Farbannahmeverhalten bezüglich des aufzubringenden weiteren Aufdrucks oder das Verhalten bei Verprägung des Wertzokumentes und/oder des Sicherheitselements sein.

**[0039]** Unmittelbar nach dem Aufbringen der opaken und/oder transparenten Farbannahmeschicht sind die jeweils beiden Unterbereiche für einen Betrachter zumindest bei Betrachtung einer vorbestimmten Betrachtungsrichtung und vorzugsweise bei Betrachtung aus allen Betrachtungsrichtungen für einen Betrachter ununterscheidbar. Unterscheiden sich die jeweils beiden Unterbereiche beispielsweise in ihrem Farbannahmeverhalten bezüglich der Druckfarbe des aufzubringenden weiteren Aufdrucks, so sind die beiden Unterbereiche im unbedruckten Zustand, wie oben beschrieben, ununterscheidbar. Beim Aufbringen der Druckfarbe des weiteren Druckbildes auf die jeweils beiden Unterbereiche von transparenter oder opaker Farbannahmeschicht werden diese zumindest bei Betrachtung aus einer vorbestimm-

ten Richtung vorzugsweise bei Betrachtung aus allen Betrachtungsrichtungen für einen Betrachter unterscheidbar, indem sie einen unterschiedlichen optischen Eindruck beim Betrachter erzeugen, beispielsweise eine unterschiedliche Farbbrillanz zeigen. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Druckfarbe des weiteren Druckbildes als Untergrunddruck vollflächig auf die jeweils beiden Unterbereiche aufgebracht wird.

**[0040]** Alternativ oder zusätzlich können sich die jeweils beiden Unterbereiche auch in ihrem Verhalten gegenüber einer Verprägung unterscheiden, das heißt sie weisen beispielsweise eine voneinander verschiedene mechanische Stabilität auf.

**[0041]** Die notwendige unterschiedliche Ausgestaltung der jeweils beiden Unterbereiche von opaker und/ oder transparenter Farbannahmeschicht können im Falle eines mehrschichtigen Aufbaus durch einen unterschiedlichen Schichtaufbau oder durch verschiedene Rezepturen für die Farbannahmeschichten in den jeweiligen Unterbereichen erreicht werden. Beispielsweise können in einem Unterbereich zusätzliche Pigmente in der Farbannahmeschicht vorgesehen sein, deren Vorhandensein nur bei Betrachtung in einer vorbestimmten Betrachtungsrichtung erkennbar ist, wie dies beispielsweise bei Effektpigmenten wie Interferenzpigmenten oder Flüssigkristallpigmenten der Fall ist, welche beispielsweise einen Farbkippeffekt zeigen. Alternativ können bei Verwendung solcher Effektpigmente auch die gleichen Rezepturen für die Farbannahmeschicht in beiden Unterbereichen verwendet werden, wobei die Ausrichtung der Effektpigmente in diesen Unterbereichen voneinander verschieden ausgebildet wird. Für die verschiedenen Unterbereiche einer opaken Farbannahmeschicht können auch das Transmissionsverhalten verändernde unterschiedliche Inhaltsstoffe verwendet werden, wodurch die beiden Unterbereiche der opaken Farbannahmeschicht im Auflicht einen identischen optischen Eindruck erzeugen, im Durchlicht jedoch voneinander unterscheidbar sind.

**[0042]** In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung sind die jeweiligen Unterbereiche von opaker und/ oder transparenter Farbannahmeschicht derart angeordnet, dass sich für den Betrachter eine erkennbare Information ergibt, wenn diese Unterbereiche voneinander unterscheidbar sind. Die durch die beiden jeweiligen Unterbereiche gebildete Substruktur bildet beispielsweise ein Motiv oder ein graphisches oder alphanumerisches Zeichen.

**[0043]** Bei dem erfindungsgemäßen Sicherheitselement sowie dem erfindungsgemäßen Wertaokument kann die transparente Farbannahmeschicht zusätzlich mit einer Überlackierung versehen werden, durch die eine Mattierung und/oder eine Verlängerung der Lebensdauer und Umlauffähigkeit erreicht werden kann. Als Lackschicht eignet sich z.B. ein aus einer unteren und einer oberen Lackschicht bestehendes Lacksystem, das z.B. in der WO 2004/072378 A1 offenbart ist, deren Offenbarungsgehalt hierin durch Bezugnahme mit einge-

schlossen ist. Die untere Lackschicht kann eine wasserbasierte Dispersionslackschicht sein, die z.B. auf wasserbasierten Dispersionen aliphatischer Polyester-Polyurethane oder Acryl-Styrol-Polyurethane basiert. Die obere Lackschicht ist vorzugsweise eine strahlungshärtende und/ oder physikalisch trocknende Lackschicht. Als physikalisch trocknende Lackschicht eignen sich wasserbasierte Dispersionen, vorzugsweise ohne Polyurethananteil, z.B. auf Acryl-Styrol-Basis. Die obere Lackschicht kann aber auch einen Hybridlack enthalten, der sowohl physikalisch trocknende, als auch einen strahlungshärtenden Lackanteil enthält.

**[0044]** Weitere Ausführungsbeispiele und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend beispielhaft anhand der begleitenden Figuren 2 bis 4 erläutert. Die Beispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, die die Erfindung in keiner Weise beschränken. Die gezeigten Figuren sind schematische Darstellungen, die die realen Proportionen nicht widerspiegeln sondern einer verbesserten Anschaulichkeit der verschiedenen Ausführungsbeispiele dienen.

**[0045]** Im Einzelnen zeigen die Figuren:

Figur 1a  
eine Banknote mit einem Sicherheitselement in Draufsicht;  
Figur 1b  
einen Schnitt durch die Banknote aus Figur 1a;  
Figur 2a bis 2f  
Schnittansichten durch Ausführungsbeispiele;  
Figur 3a bis 3c  
Draufsichten auf verschiedene Ausgestaltungen von Teilbereichen; und  
Figur 4 eine  
Draufsicht auf ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Wertaumentes.

**[0046]** In den Figuren 1a und 1b ist als Wertaument eine Banknote mit einem Substrat 1 dargestellt. Auf dem Substrat 1 ist die Denomination "50" aufgedruckt. Das Substrat 1 des Wertaumentes besteht in einer Ausgestaltung aus einem Papier oder einem Papier-ähnlichen Material und weist eine entsprechend hohe Farbannahmefähigkeit und gute Bedruckbarkeit für einen aufzubringenden, in Figur 1a nicht dargestellten, weiteren Aufdruck auf. Auf dem Substrat 1 ist weiterhin ein Sicherheitselement 2, z.B. ein optisches Folienelement, angeordnet, welches in der gezeigten Ausgestaltung ein Transferelement ist. Das Sicherheitselement 2 umfasst eine Klebstoffschicht 3, die einen aktivierbaren Kleber, beispielsweise einen Heißkleber umfasst. Mit Hilfe der Klebstoffschicht 3 wird der zentrale Folienbestandteil 4 des optischen Folienelements 2 auf der Oberfläche von Substrat 1 fixiert. Um eine gute Bedruckbarkeit des optischen Folienelementes 2 und insbesondere des zentralen Folienbestandteils 4 zu gewährleisten, umfasst das optische Folienelement 2 weiterhin eine transparente Farbannahmeschicht 5. Entsprechend besteht die re-

sultierende Oberfläche der Banknote im Bereich des optischen Folienelementes 2 aus der transparenten Farbannahmeschicht 5 und im übrigen Bereich aus der Oberfläche des Substrats 1. Entsprechend wird auf dem gesamten Wertzokument vollflächig eine hohe Farbannahmefähigkeit und somit eine gute Bedruckbarkeit geschaffen, das heißt die Farbannahmefähigkeit des Substrats wird durch das Applizieren des beschriebenen, als Transferelement ausgebildeten optischen Folienelements nicht beeinträchtigt. Diese Ausgestaltung weist nicht alle beanspruchten Merkmale, insbesondere die opake Farbannahmeschicht, auf.

**[0047]** In Figur 2a ist ein zweites, nicht beanspruchtes Ausführungsbeispiel eines Wertzokumentes in Form einer Banknote dargestellt. Das Wertzokument umfasst wiederum ein Substrat 1, welches aus Papier oder einem Papier-artigen Material oder auch aus Kunststoff oder einer Folie bestehen kann. Das Substrat ist typischerweise opak. Im Falle einer Kunststoff-Banknote allerdings ist das Substrat üblicherweise eine transparente Folie. In dem Substrat 1 ist ein erstes optisches Folienelement in Form eines Fensters 6 (Durchgangsfenster) und ein zweites optisches Folienelement in Form eines Sicherheitsfadens 7 angeordnet. Sowohl Fenster 6 als auch Sicherheitsfaden 7 treten in dem Substrat 1 an die Oberfläche, womit die gemeinsame Oberfläche von Substrat 1, Fenster 6 und Sicherheitsfaden 7 im Allgemeinen aus verschiedenen Materialien besteht. Um eine einheitliche Farbannahmefähigkeit für den weiteren aufzubringenden Aufdruck zu gewährleisten, kann unmittelbar auf dieser gemeinsamen Oberfläche eine transparente Farbannahmeschicht 5 angeordnet werden. Das in Figur 2a dargestellte Ausführungsbeispiel ist jedoch eine Folienvverbundbanknote, in welcher Substrat 1, wie auch Fenster 6 und Sicherheitsfaden 7 von einer Kunststoffschicht 8, beispielsweise einer PET-Folie, überzogen sind. Die transparente Farbannahmeschicht 5 ist in diesem Fall unmittelbar auf der Kunststoffschicht 8 angeordnet. Weiterhin kann die in Figur 2a dargestellte Banknote weitere nicht dargestellte Schichten, wie beispielsweise Klebstoff- oder Primerschichten, aufweisen, die beispielsweise eine ausreichende Haftung der verschiedenen Schichten aufeinander gewährleisten. Die transparente Farbannahmeschicht 5 bildet somit eine einheitliche Oberfläche des Wertzokumentes und schafft somit eine einheitliche und hohe Farbannahmefähigkeit auf dem gesamten Wertzokument.

**[0048]** Das in Figur 2b im Schnitt dargestellte, erfindungsgemäße Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Figur 2a dargestellten Ausführungsbeispiel durch eine zusätzliche opake Farbannahmeschicht 9. Die transparente Farbannahmeschicht 5 kann, wie im Ausführungsbeispiel dargestellt, vollflächig auf dem Wertzokument angeordnet sein oder auch nur in einem ersten Teilbereich oberhalb der gemeinsamen Oberfläche von Substrat 1, Fenster 6 und Sicherheitsfaden 7, das heißt oberhalb der Oberfläche des Wertzokumentes, wobei die transparente Farbannahmeschicht 5 zumin-

dest oberhalb der optischen Folienelemente, das heißt oberhalb von Fenster 6 und Sicherheitsfaden 7 angeordnet ist. Die opake Farbannahmeschicht 9 ist nicht vollflächig auf der Oberfläche des Wertzokumentes aufgetragen. Die Oberfläche des Wertzokumentes gliedert sich in jeweils einen oder mehrere zweite Teilbereiche B, dritte Teilbereiche C und vierte Teilbereiche D. Die zweiten Teilbereiche B sind vollständig außerhalb der optischen Folienelemente, das heißt sie überlappen nicht mit Fenster 6 oder Sicherheitsfaden 7. Die dritten Teilbereiche C entsprechen in dem in Figur 2b dargestellten Ausführungsbeispiel den Bereichen der optischen Folienelemente, das heißt sie sind oberhalb von Fenster 6 und Sicherheitsfaden 7 angeordnet. Die dritten Teilbereiche C besitzen im Ausführungsbeispiel die Abmessungen der optischen Folienelemente, sie können alternativ jedoch auch einen größeren oder einen kleineren Bereich überdecken. Die vierten Teilbereiche D sind Übergangsbereiche zwischen den zweiten Teilbereichen B und den dritten Teilbereichen C und schließen sich unmittelbar an die zweiten Teilbereiche B und die dritten Teilbereiche C an. Da die dritten Teilbereiche C den Bereichen der optischen Elemente entsprechen, bilden die vierten Teilbereiche D einen außen liegenden Randbereich um die optischen Folienelemente. Die vierten Teilbereiche D weisen vorzugsweise eine konstante Breite auf.

**[0049]** In den zweiten Teilbereichen ist die opake Farbannahmeschicht 9 mit einer ersten, gleich bleibenden Schichtdicke aufgetragen. In den dritten Teilbereichen C beträgt die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht 9 null, das heißt in den dritten Teilbereichen C ist keine opake Farbannahmeschicht 9 aufgetragen. Somit wird die optische Wahrnehmbarkeit der optischen Folienelemente durch das Vorhandensein der opaken Farbannahmeschicht 9 nicht beeinträchtigt. In den vierten Teilbereichen D zeigt die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht 9 einen zu den dritten Teilbereichen C hin abnehmenden Verlauf, welcher wie im Ausführungsbeispiel dargestellt stufenlos sein kann oder auch treppenförmig ausgebildet sein kann. Durch diesen abnehmenden Verlauf der Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht 9 in den vierten Teilbereichen D wird ein Übergangsbereich der opaken Farbannahmeschicht 9 geschaffen, die beispielsweise das Auftreten von so genannten Glanzkanten und das Auftreten des so genannten Tesaeffekts verhindert.

**[0050]** In dem in Figur 2b dargestellten Ausführungsbeispiel ist die opake Farbannahmeschicht 9 oberhalb der transparenten Farbannahmeschicht 5 angeordnet. Es ist jedoch auch möglich, die transparente Farbannahmeschicht 5 oberhalb der opaken Farbannahmeschicht 9 anzuordnen, wie dies in dem in Figur 2c dargestellten Ausführungsbeispiel dargestellt ist. Dies hat den Vorteil, dass damit eine bezüglich der Farbannahmefähigkeit einheitliche Oberfläche des Wertzokumentes geschaffen wird.

**[0051]** In dem in Figur 2c dargestellten Ausführungs-



beispiel ist die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht 5 auf dem gesamten Wertdokument und somit in den zweiten B, dritten C und vierten D Teilbereichen gleich bleibend. In dem in Figur 2d dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht 5 in den dritten Teilbereichen C und vierten Teilbereichen D im Vergleich mit der Schichtdicke in den zweiten Teilbereichen B erhöht, so dass die in diesen Bereichen reduzierte Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht 9 ausgeglichen wird, so dass die Gesamtschichtdicke von opaker 9 und transparenter 5 Farbannahmeschicht gleich bleibend ist und sich somit eine vollständig ebene Oberfläche des Wertdokuments ergibt.

**[0052]** In dem in Figur 2e dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht 5 in den zweiten Teilbereichen B null und ist nur in den dritten Teilbereichen C und vierten Teilbereichen D von null verschieden. Die transparente Farbannahmeschicht 5 füllt somit die Aussparungen in der opaken Farbannahmeschicht 9 auf, wodurch auch auf diese Weise eine vollständig ebene Oberfläche des Wertdokuments geschaffen wird.

**[0053]** In den in den Figuren 2c, 2d und 2e dargestellten Ausführungsbeispielen ist die transparente Farbannahmeschicht 5 oberhalb der opaken Farbannahmeschicht 9 angeordnet, das heißt die transparente Farbannahmeschicht 5 wird in einem späteren Verfahrensschritt als die opake Farbannahmeschicht 9 aufgetragen. In dem in Figur 2f dargestellten Ausführungsbeispiel wird die transparente Farbannahmeschicht 5 jedoch in einem früheren Verfahrensschritt als die opake Farbannahmeschicht 9 auf das Wertdokument aufgebracht, wodurch die transparente Farbannahmeschicht 5 unterhalb der opaken Farbannahmeschicht 9 liegt. Auch in diesem Fall ist es möglich, eine vollständig ebene Oberfläche des Wertdokumentes bereitzustellen.

**[0054]** In einer nicht dargestellten Variante des in Figur 2f dargestellten Ausführungsbeispiels ist die transparente Farbannahmeschicht 5 vollflächig auf dem Wertdokument angeordnet und weist in den dritten Teilbereichen C und vierten Teilbereichen D eine erhöhte Schichtdicke auf, derart dass wiederum die Gesamtschichtdicke von opaker 9 und transparenter 5 Farbannahmeschicht gleich bleibend ist.

**[0055]** In Figur 3a ist das in den Figuren 2a bis 2f gezeigte Fenster 6 in Draufsicht dargestellt. Es ist kreisförmig ausgebildet und der dritte Teilbereich C ist exakt oberhalb des Fensters 6 angeordnet und somit selbst kreisförmig ausgebildet. Der vierte Teilbereich D bildet einen Ring konstanter Breite um den dritten Teilbereich C, wobei sich der vierte Teilbereich D unmittelbar an den dritten Teilbereich C anschließt. Der zweite Teilbereich B schließt sich unmittelbar an den vierten Teilbereich D an. Somit zeigt die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht 9 einen graduellen Verlauf in radialer Richtung ausgehend von dem Mittelpunkt des kreisförmigen Fensters 6 in einem Ringbereich, der sich in radialer Richtung

nach außen unmittelbar an das Fenster 6 anschließt.

**[0056]** Der dritte Teilbereich C kann jedoch auch einen von dem Bereich des optischen Folienelements abweichenden Bereich bilden, wie dies beispielhaft in Figur 3b dargestellt ist, wo der dritte Teilbereich C ein streifenförmiger Bereich ist, in dem das kreisförmige Fenster 6 vollständig zu liegen kommt. Die vierten Teilbereiche D und zweiten Teilbereiche B bilden weitere streifenförmige Bereiche, die sich unmittelbar anschließen.

**[0057]** Ein solcher streifenförmiger dritter Teilbereich C eignet sich insbesondere für längliche optische Folienelemente, wie beispielsweise den bereits in den Figuren 2a bis 2f dargestellten Sicherheitsfaden 7. In dem in Figur 3c dargestellten Ausführungsbeispiel ist der dritte Teilbereich C breiter als der Sicherheitsfaden 7, wobei sich wiederum die vierten Teilbereiche D als weitere streifenförmige Bereiche an den dritten Teilbereich C anschließen, und sich daran unmittelbar weiter die zweiten Teilbereiche B anschließen.

**[0058]** Somit kann die Ausgestaltung der dritten Teilbereiche C, der vierten Teilbereiche D und der zweiten Teilbereiche B an das Applikationsverfahren der opaken und der transparenten Farbannahmeschicht angepasst werden. Diese können mit gängigen Druckverfahren wie dem Tiefdruck, dem Siebdruck oder dem Flexodruck aber auch mit Beschichtungsverfahren aufgebracht werden, in denen die transparente und/oder opake Farbannahmeschicht auf die Oberfläche gegossen oder gesprüht wird oder mit Walzen aufgetragen wird. Eine wie in den Figuren 3b und 3c dargestellte streifenförmige Ausgestaltung der dritten C, vierten D und zweiten B Teilbereiche eignet sich insbesondere dann, wenn die opake und/oder transparente Farbannahmeschicht mit Hilfe von Druckwalzen auf das Wertdokument aufgebracht wird.

**[0059]** In dem in Figur 4 dargestellten Ausführungsbeispiel ist über einem optischen Folienelement 2, welches als Transferelement ausgebildet sein kann, eine transparente Farbannahmeschicht 5 angeordnet, welche in den Unterbereichen 5a und 5b unterschiedliche Ausgestaltungen aufweist. Vor dem Überdruck mit einem weiteren Aufdruck sind die Unterbereiche 5a und 5b für einen Betrachter nicht erkennbar. Die Ausgestaltungen der transparenten Farbannahmeschicht 5 in den Unterbereichen 5a und 5b unterscheiden sich jedoch in ihrem Farbannahmeverhalten. Dadurch erscheint der aufgebraute weitere Aufdruck in den Unterbereichen 5a und 5b beispielsweise mit unterschiedlicher Brillanz. Somit kann eine zusätzliche, durch die Unterbereiche 5a und 5b gebildete Substruktur in der transparenten Farbannahmeschicht geschaffen werden, welche erst nach dem Überdrucken mit einem weiteren Aufdruck erkennbar wird. Alternativ oder zusätzlich können sich die Ausgestaltungen der transparenten Farbannahmeschicht in den Unterbereichen 5a und 5b auch in anderen Eigenschaften unterscheiden. Beispielsweise können in der transparenten Farbannahmeschicht 5 in einem der beiden Unterbereiche Effektpigmente vorgesehen sein, wo-

durch die Unterbereiche nur bei Betrachtung aus einer vorbestimmten Betrachtungsrichtung unterscheidbar sind. Weiterhin kann sich die transparente Farbannahmeschicht in den Unterbereichen 5a und 5b in ihrem Prägeverhalten unterscheiden, wodurch die verschiedenen Unterbereiche 5a und 5b erst nach einem Verprägen des Wertdokumentes erkennbar werden.

**[0060]** Die Unterbereiche 5a und 5b können dabei eine Substruktur bilden, die dem Betrachter eine Information vermittelt, beispielsweise ein Motiv oder ein graphisches oder alphanumerisches Symbol.

**[0061]** Ebenso kann auch die opake Farbannahmeschicht 9 einen Unterbereiche 9a aufweisen, in dem die opake Farbannahmeschicht eine Ausgestaltung aufweist, die in einem von dem übrigen Bereich der opaken Farbannahmeschicht 9 verschiedenen Farbannahmeverhalten, oder in einem verschiedenen Prägeverhalten resultiert. Ebenso können auch nur in einem Unterbereich 9a der opaken Farbannahmeschicht Effektpigmente vorgesehen sein oder Effektpigmente, die sich in ihrer Zusammensetzung und/oder Ausrichtung von den Effektpigmenten in der übrigen Farbannahmeschicht unterscheiden. Im Falle der opaken Farbannahmeschicht bietet sich auch die Möglichkeit durch die Verwendung beispielsweise verschiedener Füllstoffe in dem Unterbereich 9a ein Durchlichtverhalten zu erzeugen, das sich von der übrigen opaken Farbannahmeschicht 9 unterscheidet. Der Unterbereich 9a ist dann im Auflicht nicht zu erkennen, jedoch im Durchlicht wahrnehmbar.

**[0062]** In den in Figuren 2 bis 4 gezeigten Ausführungsbeispielen wurde die Erfindung anhand von als optische Folienelemente ausgebildeten Sicherheitselementen beschrieben, die auf der Grundlage einer Folie gebildet sind. Die vorliegende Erfindung ist allerdings nicht auf optische Folienelemente beschränkt. Es können genauso Sicherheitselemente verwendet werden, die anstelle einer Kunststoffolie eine Polymerschicht aufweisen. Ebenso kann es sich bei dem Sicherheitselement z.B. um ein drucktechnisch erzeugtes Merkmal, z.B. ein Mikrodruck, handeln.

## Patentansprüche

1. Wertdokument, umfassend ein Substrat (1) und ein Sicherheitselement (2, 7), wobei das Sicherheitselement (2, 7) zumindest eine transparente Farbannahmeschicht (5), die in einem Teilbereich oberhalb einer ersten Oberfläche des Sicherheitselements (2, 7) angeordnet ist, umfasst und derart in oder auf dem Substrat angeordnet ist, dass die erste Oberfläche des Sicherheitselements (2, 7) mit einer ersten Oberfläche des Substrats (1) eine gemeinsame Oberfläche bildet, **dadurch gekennzeichnet, dass** die transparente Farbannahmeschicht (5), welche einen Füllstoff, der von der Gruppe bestehend aus Böhmit, pseudo-Böhmit, Zeolith,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  und Kieselgel gewählt ist, und ein Bindemittel, das aus der

Gruppe umfassend Polyvinylalkohol, modifizierter Polyvinylalkohol, Polyurethandispersionen, Acrylatdispersionen, sowie Derivate oder Mischungen derselben gewählt ist, umfasst, oberhalb der gemeinsamen Oberfläche in einem ersten Teilbereich der gemeinsamen Oberfläche angeordnet ist, wobei oberhalb der gemeinsamen Oberfläche eine opake Farbannahmeschicht (9) in einem Teilbereich der gemeinsamen Oberfläche, welcher bei Betrachtung des Wertdokuments im Auflicht nicht oberhalb, d.h. außerhalb, des Sicherheitselements (2, 7) liegt, angeordnet ist, wobei oberhalb der gemeinsamen Oberfläche die opake Farbannahmeschicht (9) in einem zweiten Teilbereich (B) der gemeinsamen Oberfläche, welcher bei Betrachtung des Wertdokuments im Auflicht nicht oberhalb, d.h. außerhalb, des Sicherheitselements (2, 7) liegt, angeordnet ist, dort eine erste, gleich bleibende Schichtdicke aufweist und in einem dritten Teilbereich (C) der gemeinsamen Oberfläche, welcher bei Betrachtung des Wertdokuments im Auflicht oberhalb des Sicherheitselements liegt, eine Aussparung aufweist, wobei die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht (9) innerhalb eines vierten Teilbereichs (D) der gemeinsamen Oberfläche, welcher zwischen dem zweiten Teilbereich (B) und dem dritten Teilbereich (C) liegt, ausgehend von der ersten Schichtdicke in dem zweiten Teilbereich (B) einen treppenförmig oder stufenlos abnehmenden Verlauf, vorzugsweise mit einem konstanten Gradienten, aufweist, wobei die Schichtdicke der opaken Farbannahmeschicht (9) im vierten Teilbereich (D) bis auf null abnimmt und im gesamten dritten Teilbereich (C) null beträgt.

2. Wertdokument nach Anspruch 1, wobei das Bindemittel Polyvinylalkohol umfasst und vorzugsweise das Füllstoff-zu-Bindemittel-Verhältnis im Bereich von 6:1 bis 30:1 liegt.

3. Wertdokument nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Sicherheitselement (2) als Fenster, Sicherheitsfaden, Folienstreifen, drucktechnisch erzeugtes Merkmal, Patch oder Etikett ausgebildet ist.

4. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei eine transparente Schicht (8), vorzugsweise eine Kunststoffolie, zwischen der gemeinsamen Oberfläche und der transparenten Farbannahmeschicht (5) angeordnet ist.

5. Wertdokument nach Anspruch 1, wobei der vierte Teilbereich (D) unmittelbar an den zweiten Teilbereich (B) und den dritten Teilbereich (C) grenzt und den dritten Teilbereich (C) vollständig umgibt.

6. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die transparente Farbannahmeschicht (5) unterhalb oder oberhalb der opaken Farbannahme-

schicht (9) innerhalb des zweiten (B), dritten (C) und gegebenenfalls vierten (D) Teilbereichs angeordnet ist und dort eine gleich bleibende Schichtdicke aufweist oder im dritten (C) und gegebenenfalls vierten (D) Teilbereich eine gegenüber dem zweiten (B) Teilbereich erhöhte Schichtdicke aufweist, vorzugsweise derart, dass die Summe der Schichtdicken von transparenter Farbannahmeschicht (5) und opaker Farbannahmeschicht (9) im zweiten (B), dritten (C) und gegebenenfalls vierten (D) Teilbereich gleich bleibend ist.

7. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei die transparente Farbannahmeschicht (5) unterhalb oder oberhalb der opaken Farbannahmeschicht (9) nur innerhalb des dritten (C) und gegebenenfalls vierten (D) Teilbereichs angeordnet ist und vorzugsweise die Schichtdicke der transparenten Farbannahmeschicht (5), ausgehend von einer Schichtdicke von null in dem zweiten Teilbereich (B), einen treppenförmig oder stufenlos zunehmenden Verlauf, vorzugsweise mit einem konstanten Gradienten, aufweist, derart, dass die Summe der Schichtdicken von transparenter Farbannahmeschicht (5) und opaker Farbannahmeschicht (9) im zweiten (B), dritten (C) und gegebenenfalls vierten (D) Teilbereich gleich bleibend ist.
8. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die transparente Farbannahmeschicht (5) in einem ersten Unterbereich (5a) der transparenten Farbannahmeschicht eine erste Ausgestaltung und in mindestens einem zweiten Unterbereich (5b) der transparenten Farbannahmeschicht eine zweite Ausgestaltung aufweist, derart, dass beide Unterbereiche zumindest bei Betrachtung aus einer vorbestimmten Richtung, vorzugsweise bei Betrachtung aus allen Richtungen, einen optisch identischen Eindruck bei einem Betrachter erzeugen, wobei sich beide Unterbereiche in einer technischen Eigenschaft, insbesondere in ihrem Farbannahmeverhalten oder ihrem Prägeverhalten, unterscheiden.
9. Wertdokument nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die opake Farbannahmeschicht (9) in einem ersten Unterbereich (9a) der opaken Farbannahmeschicht eine erste Ausgestaltung und in mindestens einem zweiten Unterbereich der opaken Farbannahmeschicht eine zweite Ausgestaltung aufweist, derart, dass beide Unterbereiche zumindest bei Betrachtung aus einer vorbestimmten Richtung, vorzugsweise bei Betrachtung aus allen Richtungen, einen optisch identischen Eindruck bei einem Betrachter erzeugen, wobei sich beide Unterbereiche in einer technischen Eigenschaft, insbesondere in ihrem Farbannahmeverhalten oder ihrem Prägeverhalten, unterscheiden.

10. Wertdokument nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Unterbereiche (5a, 5b) der transparenten Farbannahmeschicht (5) und/ oder die Unterbereiche (9a) der opaken Farbannahmeschicht (9) eine für einen Betrachter erkennbare Information bilden.

## Claims

1. A document of value comprising a substrate (1) and a security element (2, 7), the security element (2, 7) comprising at least one transparent ink-receiving layer (5) disposed in a partial region above a first surface of the security element (2, 7) and being so disposed in or on the substrate that the first surface of the security element (2, 7) forms a common surface with a first surface of the substrate (1), **characterized in that** the transparent ink-receiving layer (5), which comprises a filler selected from the group consisting of boehmite, pseudo-boehmite, zeolite,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  and silica gel, and a binder selected from the group comprising polyvinyl alcohol, modified polyvinyl alcohol, polyurethane dispersions, acrylate dispersions, and derivatives or mixtures thereof, is disposed above the common surface in a first portion of the common surface, wherein an opaque ink-receiving layer (9) is disposed above the common surface in a portion of the common surface which is not above, i.e. outside, the security element when the value document is viewed in reflected light.i.e. outside the security element (2, 7), wherein above the common surface the opaque ink-receiving layer (9) is arranged in a second partial region (B) of the common surface which, when the document of value is viewed in incident light, is not above, i.e. outside, the security element (2, 7). outside the security element (2, 7) when the document of value is viewed in incident light, has a first, constant layer thickness there and has a recess in a third partial region (C) of the common surface which lies above the security element when the document of value is viewed in incident light, the layer thickness of the opaque ink-receiving layer (9) within a fourth partial region (D) of the common surface, which lies between the second partial region (B) and the third partial region (C), starting from the first layer thickness in the second partial region (B), has a staircase-shaped or continuously decreasing course, preferably with a constant gradient, the layer thickness of the opaque ink-receiving layer (9) decreasing in the fourth partial region (D) to zero and being zero in the entire third partial region (C).
2. The value document of claim 1, wherein the binder comprises polyvinyl alcohol and preferably the filler to binder ratio is in the range of 6:1 to 30:1.
3. Value document according to claim 1 or 2, wherein

the security element (2) is formed as a window, security thread, foil strip, print-generated feature, patch or label.

4. Value document according to any one of claims 1 to 3, wherein a transparent layer (8), preferably a plastic film, is arranged between the common surface and the transparent ink-receiving layer (5). 5
5. A document of value according to claim 1, wherein the fourth portion (D) is immediately adjacent to the second portion (B) and the third portion (C) and completely surrounds the third portion (C). 10
6. Value document according to one of claims 1 to 5, wherein the transparent ink-receiving layer (5) is arranged below or above the opaque ink-receiving layer (9) within the second (B), third (C) and optionally fourth (D) partial region and has a constant layer thickness there or has an increased layer thickness in the third (C) and optionally fourth (D) partial region compared with the second (B) partial region, preferably in such a way that the sum of the layer thicknesses of transparent ink-receiving layer (5) and opaque ink-receiving layer (9) in the second (B), third (C) and, if appropriate, fourth (D) partial region is constant. 20
7. Value document according to one of the claims 1 to 6, wherein the transparent ink-receiving layer (5) is arranged below or above the opaque ink-receiving layer (9) only within the third (C) and optionally fourth (D) partial region and preferably the layer thickness of the transparent ink-receiving layer (5), starting from a layer thickness of zero in the second partial region (B), has a staircase-like or continuously increasing course, preferably with a constant gradient, in such a way that the sum of the layer thicknesses of transparent ink-receiving layer (5) and opaque ink-receiving layer (9) in the second (B), third (C) and, if appropriate, fourth (D) subregion remains constant. 25
8. Value document according to one of the claims 1 to 7, wherein the transparent ink-receiving layer (5) has a first configuration in a first subregion (5a) of the transparent ink-receiving layer and a second configuration in at least one second subregion (5b) of the transparent ink-receiving layer, in such a way, that both subregions, at least when viewed from a predetermined direction, preferably when viewed from all directions, produce an optically identical impression on a viewer, wherein both subregions differ in a technical property, in particular in their ink-receiving behaviour or their embossing behaviour. 30
9. A document of value according to any one of claims 1 to 8, wherein the opaque ink-receiving layer (9) 35

has a first configuration in a first sub-region (9a) of the opaque ink-receiving layer and a second configuration in at least one second sub-region of the opaque ink-receiving layer, such that both sub-regions produce an optically identical impression on a viewer at least when viewed from a predetermined direction, preferably when viewed from all directions, wherein both sub-regions differ in a technical property, in particular in their ink-receiving behaviour or their embossing behaviour.

10. A document of value according to claim 8 or 9, wherein the sub-regions (5a, 5b) of the transparent ink-receiving layer (5) and/or the sub-regions (9a) of the opaque ink-receiving layer (9) form information recognisable to an observer. 40

## Revendications

1. Document de valeur comprenant un substrat (1) et un élément de sécurité (2, 7), l'élément de sécurité (2, 7) comprenant au moins une couche d'acceptation de couleur transparente (5) qui est disposée dans une zone partielle au-dessus d'une première surface de l'élément de sécurité (2, 7) et qui est disposée dans ou sur le substrat, en ce que la première surface de l'élément de sécurité (2, 7) forme une surface commune avec une première surface du substrat (1), **caractérisé en ce que** la couche transparente d'acceptation de couleur (5), qui contient une charge choisie dans le groupe constitué par la boehmite, pseudo-boehmite, zéolite,  $Al_2O_3$  et gel de silice, et un liant choisi dans le groupe comprenant l'alcool polyvinylique, l'alcool polyvinylique modifié, les dispersions de polyuréthane, les dispersions d'acrylate, ainsi que les dérivés ou les mélanges de ceux-ci, est disposée au-dessus de la surface commune dans une première zone partielle de la surface commune, dans laquelle, au-dessus de la surface commune, une couche d'acceptation de couleur opaque (9) est disposée dans une zone partielle de la surface commune qui, lorsque le document de valeur est vu en lumière incidente, n'est pas située au-dessus, c'est-à-dire au-dessus de la surface commune c'est-à-dire à l'extérieur de l'élément de sécurité (2, 7), la couche opaque d'acceptation de couleur (9) étant disposée au-dessus de la surface commune dans une deuxième zone partielle (B) de la surface commune qui, lorsque le document de valeur est observé à la lumière incidente, ne se trouve pas au-dessus, c'est-à-dire à l'extérieur de l'élément de sécurité (2, 7). (2, 7), y présente une première épaisseur de couche constante et présente un évidement dans une troisième zone partielle (C) de la surface commune, qui se trouve au-dessus de l'élément de sécurité lorsque le document de valeur est observé à la lumière incidente, l'épaisseur de couche de la 45

- couche opaque d'acceptation de l'encre (9) étant située à l'intérieur d'une quatrième zone partielle (D) de la surface commune, qui se trouve entre la deuxième zone partielle (B) et la troisième zone partielle (C), présente, à partir de la première épaisseur de couche dans la deuxième zone partielle (B), une évolution décroissante en escalier ou en continu, de préférence avec un gradient constant, l'épaisseur de couche de la couche opaque d'acceptation de l'encre (9) diminuant dans la quatrième zone partielle (D) jusqu'à zéro et étant nulle dans toute la troisième zone partielle (C).
2. Document de valeur selon la revendication 1, dans lequel le liant comprend de l'alcool polyvinylique et, de préférence, le rapport charge/liant est compris dans la plage de 6:1 à 30:1.
  3. Document de valeur selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément de sécurité (2) est réalisé sous la forme d'une fenêtre, d'un fil de sécurité, d'une bande de film, d'une caractéristique créée par impression, d'un patch ou d'une étiquette.
  4. Document de valeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel une couche transparente (8), de préférence un film plastique, est disposée entre la surface commune et la couche transparente (5) de réception de l'encre.
  5. Document de valeur selon la revendication 1, dans lequel la quatrième zone partielle (D) est directement adjacente à la deuxième zone partielle (B) et à la troisième zone partielle (C) et entoure complètement la troisième zone partielle (C).
  6. Document de valeur selon l'une des revendications 1 à 5, dans lequel la couche transparente de réception de couleur (5) est disposée en dessous ou au-dessus de la couche opaque de réception de couleur (9) à l'intérieur de la deuxième (B), troisième (C) et éventuellement quatrième (D) zone partielle et y présente une épaisseur de couche constante ou présente dans la troisième (C) et éventuellement quatrième (D) zone partielle une épaisseur de couche accrue par rapport à la deuxième (B) zone partielle, de préférence de telle sorte que la somme des épaisseurs de couche de la couche transparente de réception de couleur (5) et de la couche opaque de réception de couleur (9) soit constante dans la deuxième (B), la troisième (C) et éventuellement la quatrième (D) zone partielle.
  7. Document de valeur selon l'une des revendications 1 à 6, dans lequel la couche transparente de réception de l'encre (5) est disposée au-dessous ou au-dessus de la couche opaque de réception de l'encre (9) uniquement à l'intérieur de la troisième (C) et éventuellement de la quatrième (D) zone partielle, et de préférence l'épaisseur de couche de la couche transparente de réception de l'encre (5), en partant d'une épaisseur de couche nulle dans la deuxième zone partielle (B), présente une évolution croissante en escalier ou en continu, de préférence avec un gradient constant, de telle sorte que la somme des épaisseurs de couche de la couche de réception de couleur transparente (5) et de la couche de réception de couleur opaque (9) dans la deuxième (B), la troisième (C) et éventuellement la quatrième (D) zone partielle reste constante.
  8. Document de valeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel la couche transparente d'acceptation de couleur (5) présente une première configuration dans une première sous-zone (5a) de la couche transparente d'acceptation de couleur et une deuxième configuration dans au moins une deuxième sous-zone (5b) de la couche transparente d'acceptation de couleur, de telle sorte que, que les deux sous-zones produisent une impression optiquement identique chez un observateur au moins lorsqu'on les observe à partir d'une direction prédéterminée, de préférence lorsqu'on les observe à partir de toutes les directions, les deux sous-zones se distinguant par une propriété technique, en particulier par leur comportement d'acceptation des couleurs ou leur comportement de gaufrage.
  9. Document de valeur selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, dans lequel la couche opaque d'acceptation de l'encre (9) présente une première configuration dans une première sous-zone (9a) de la couche opaque d'acceptation de l'encre et une deuxième configuration dans au moins une deuxième sous-zone de la couche opaque d'acceptation de l'encre, de telle sorte que les deux sous-zones produisent une impression optiquement identique chez un observateur, au moins lorsqu'elles sont observées à partir d'une direction prédéterminée, de préférence lorsqu'elles sont observées à partir de toutes les directions, les deux sous-zones se distinguant par une propriété technique, notamment par leur comportement d'acceptation de l'encre ou leur comportement de gaufrage.
  10. Document de valeur selon la revendication 8 ou 9, dans lequel les sous-zones (5a, 5b) de la couche d'acceptation de couleur transparente (5) et/ ou les sous-zones (9a) de la couche d'acceptation de couleur opaque (9) forment une information reconnaissable par un observateur.

FIG 1a

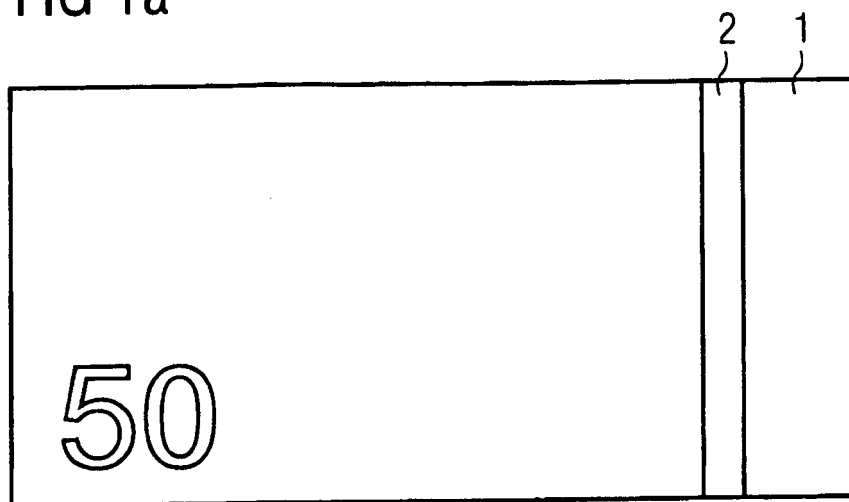


FIG 1b

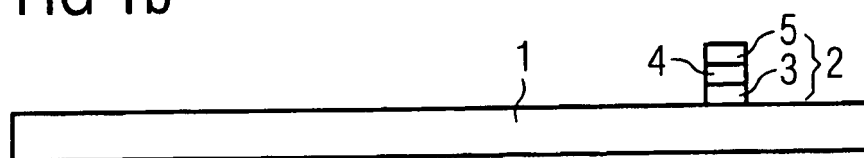


FIG 2a

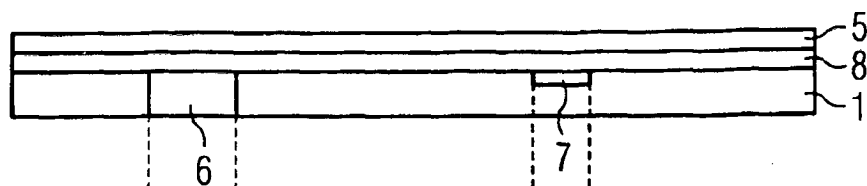


FIG 2b

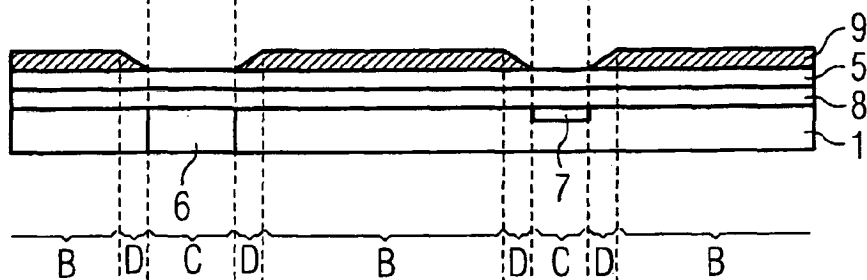


FIG 2c

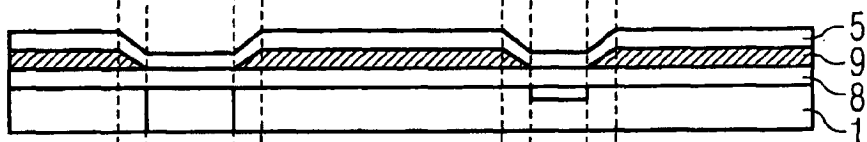


FIG 2d

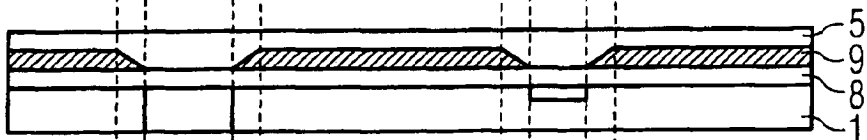


FIG 2e

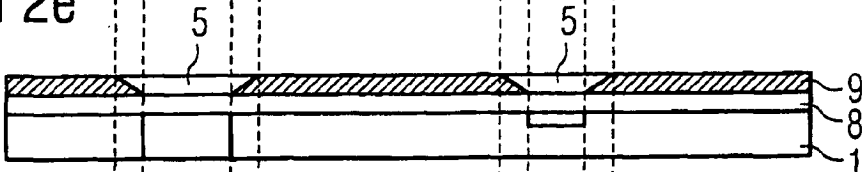


FIG 2f

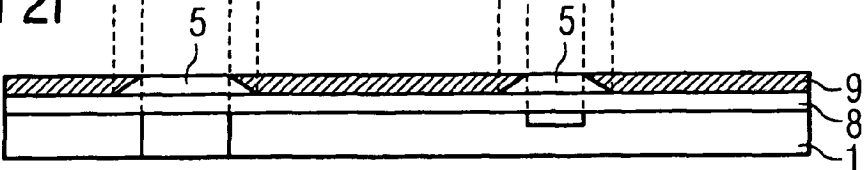


FIG 3a

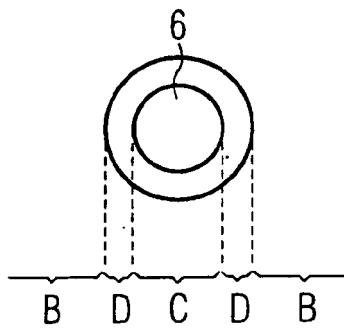


FIG 3b

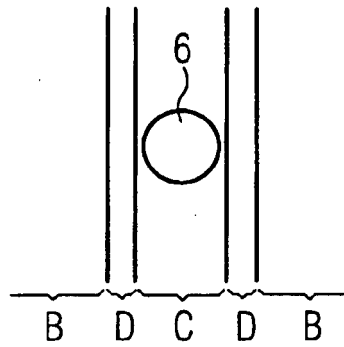


FIG 3c

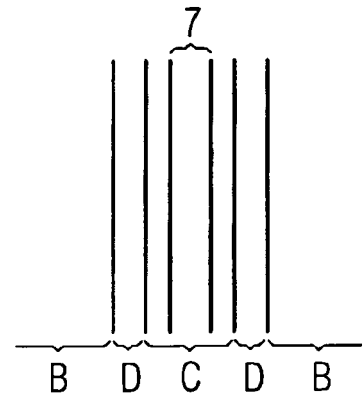
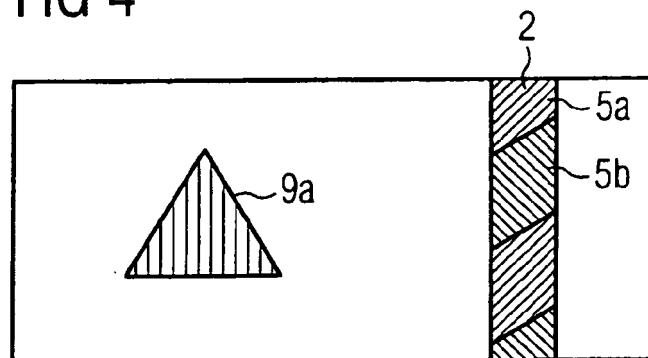


FIG 4





**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**

- US 5387013 A [0006]
- WO 2008031170 A1 [0006]
- US 20040053017 A1 [0006]
- WO 2004072378 A1 [0043]

**In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur**

- Römpp Lexikon der Chemie. Georg Thieme Verlag, 1996 [0013]