



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.12.2009 Patentblatt 2009/53

(51) Int Cl.:
B41M 3/14 ^(2006.01) **B42D 15/00** ^(2006.01)
D21H 21/40 ^(2006.01) **D21H 21/42** ^(2006.01)
D21H 21/44 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09008141.5**

(22) Anmeldetag: **22.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(71) Anmelder: **Giesecke & Devrient GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder: **Schmitz, Christian**
83727 Schliersee (DE)

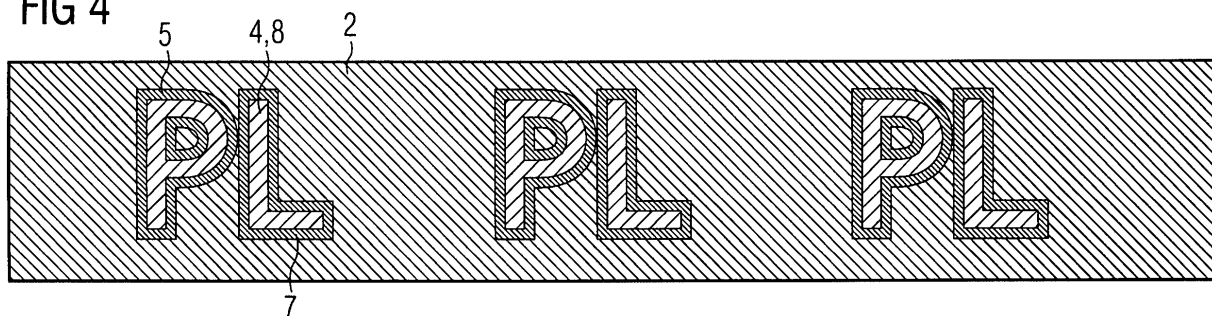
(30) Priorität: **27.06.2008 DE 102008030409**

(54) **Sicherheitselement mit Aussparungen und Verfahren zur Herstellung desselben**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements für Wertgegenstände, umfassend die Schritte (A) Drucken einer Druckfarbe auf eine Seite eines transluzenten Substrats 1, wobei die dabei entstehende Druckschicht 2 zumindest eine erste Aussparung 3 aufweist, und Drucken einer Waschfarbe innerhalb der ersten Aussparung 3, so dass die dabei entstehende Waschfarbschicht einen Teilbereich 4 der ersten Aussparung 3 überdeckt, wobei das Drucken der

Druckfarbe und das Drucken der Waschfarbe in einem Druckvorgang geschieht; (B) Aufbringen einer Abdeckschicht 5' auf die bedruckte Seite des Substrats, wobei die Abdeckschicht 5' einen von der Druckfarbe verschiedenen Farbeindruck vermittelt; und (C) Auswaschen der Waschfarbe einschließlich der darauf aufgetragenen Abdeckschicht 5', wodurch eine innerhalb der ersten Aussparung 3 der Druckschicht 2 liegende zweite Aussparung 4 in der Abdeckschicht 5' geschaffen wird.

FIG 4



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Wertgegenstände mit einem Substrat, auf dessen Oberfläche eine Druckfarbe mit mindestens einer Aussparung aufgebracht ist, ein Sicherheitspapier, einen Wertgegenstand sowie ein Verfahren zur Herstellung eines solchen Sicherheitselements.

[0002] Wertgegenstände im Sinne der vorliegenden Erfindung umfassen insbesondere Wertdokumente, wie Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, Lotteriescheine, hochwertige Eintrittskarten, Pässe, Ausweise, Kreditkarten, sowie andere Wertgegenstände. Solche Wertgegenstände werden durch Einbringen oder Aufbringen von Sicherheitselementen gegen Fälschungen gesichert. Im Folgenden wird die Erfindung am Beispiel von aus Sicherheitspapier hergestellten Wertdokumenten erläutert. Die Erfindung kann jedoch auch auf Wertgegenstände aus anderen Materialien angewendet werden.

[0003] Bei dem Sicherheitselement handelt es sich üblicherweise um einen Sicherheitsfaden, der vollständig oder auch nur teilweise in das Papier des Wertdokuments eingebettet ist, um einen Folienstreifen, der über eine Öffnung oder ein Fenster im Papier auf das Wertdokument aufgebracht ist, oder ein Transferelement, wie einem sogenannten Patch, der in Form eines Etiketts auf das Wertdokument oder gegebenenfalls über eine Öffnung darin aufgebracht wird.

[0004] Sicherheitselemente dieser Art beinhalten typischerweise eine transluzente, also transparente oder semi-transparente Kunststoffolie als Substrat, welche metallisch beschichtet, bedruckt, eingefärbt oder auch mit pigmenthaltigen Substanzen versehen ist. Ist ein solches Sicherheitselement teilweise oder ganz im Inneren eines Wertdokuments angeordnet, so zeigen die Bereiche, in denen sich das Sicherheitselement befindet, in Aufsicht ein anderes Erscheinungsbild als in Durchsicht. Beispielsweise ist ein Sicherheitsfaden in Aufsicht eher unauffällig, erscheint in Durchsicht dagegen als auffälliger, beispielsweise vorwiegend dunkler Streifen. Ein derartiger Effekt kann durch einen Aufdruck auf das Papier nicht nachgeahmt werden und trägt daher besonders zur Fälschungssicherheit bei.

[0005] Es sind auch Sicherheitselemente bekannt, die Beugungsmuster, wie Hologramme, Kinegramme oder Pixelgramme, enthalten, wobei der Fälschungsschutz solcher Elemente auf dem variablen Farbeindruck beruht, den diese dem Betrachter abhängig von der Blickrichtung vermitteln.

[0006] Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit sind solche Sicherheitselemente häufig mit Aussparungen, beispielsweise beschichtungsfreien Bereichen, in Form von Mustern, graphischen Zeichen oder Codierungen versehen.

[0007] Zur Herstellung metallfreier Bereiche ist in der Druckschrift WO 99/13157 ein sogenanntes Waschverfahren beschrieben, bei dem ein Substrat, beispielsweise

eine transluzente Trägerfolie, unter Verwendung einer Druckfarbe mit hohem Pigmentanteil mit einem gewünschten Muster bedruckt wird. Diese Druckfarbe wird als Waschfarbe bezeichnet und bildet nach dem Trocknen aufgrund des hohen Pigmentanteils einen porigen, erhabenen Farbauftrag auf dem Substrat. Auf das derart bedruckte Substrat wird dann eine dünne Abdeckschicht, beispielsweise eine metallische Schicht, aufgebracht, die den Farbauftrag der Waschfarbe wegen deren großer Oberfläche und deren poröser Struktur nur teilweise abdeckt. Der Farbauftrag der Waschfarbe und die darüberliegende Abdeckschicht können dann durch Auswaschen mit einem geeigneten Lösungsmittel entfernt werden, so dass in der Abdeckschicht an den zuvor mit der Waschfarbe bedruckten Bereichen des Substrats Aussparungen in der Abdeckschicht erzeugt werden. Durch die dabei erreichbaren scharfen Konturen kann ein gut lesbarer Schriftzug in das Sicherheitselement eingebracht werden. Ein solcher Schriftzug, insbesondere als sogenannte Negativschrift, ist dann in Durchsicht besonders gut zu erkennen.

[0008] Eine Weiterentwicklung dieses Waschverfahrens ist in der WO 03/091042 A2 beschrieben. Darin ist ein Sicherheitselement mit zwei Metallschichten beschrieben, in welche mithilfe des Waschverfahrens Aussparungen eingebracht werden. Dabei werden auf einem Substrat beispielsweise zunächst die Bereiche mit Waschfarbe bedruckt, in denen Aussparungen in beiden Metallschichten entstehen sollen und dann die erste Metallschicht aufgebracht. Anschließend werden auf der ersten Metallschicht die Bereiche mit Waschfarbe bedruckt, in denen Aussparungen nur in der zweiten Metallschicht entstehen sollen, und danach wird die zweite Metallschicht aufgebracht. Schließlich wird die Waschfarbe ausgewaschen und somit die gewünschten Aussparungen geschaffen. Gegebenenfalls kann auch ein weiterer Auswaschschritt zwischen dem Aufbringen der beiden Metallschichten liegen. Durch die Verwendung verschiedener Materialien und verschiedener Schichtdicken für die beiden Metallschichten können unterschiedliche Farb- und Helligkeitseindrücke in Auf- und Durchsicht erzeugt werden.

[0009] In der Druckschrift EP 1609 619 A2 werden weitere Sicherheitselemente mit Aussparungen beschrieben, welche bei Betrachtung von einer Seite metallisch erscheinen und bei Betrachtung von der anderen Seite einen Farbkippereffekt aufweisen, welcher durch eine auf Flüssigkristallen basierende Effektschicht erzeugt wird.

[0010] Ein Nachteil der bekannten Sicherheitselemente bzw. deren Herstellungsverfahren ist, dass mehrfarbige Sicherheitselemente, also Sicherheitselemente, die dem Betrachter verschiedene Farbeindrücke vermitteln, nur durch komplexe Herstellungsverfahren erhältlich sind. So muss bei der Herstellung eines mehrfarbigen Sicherheitselementes in der vorgenannten WO 03/091042 A2 zweimal metallisiert und auch zweimal eine Waschfarbe aufgedruckt werden. Das zweimalige Metallisieren ist aufwendig und kostspielig.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein kostengünstiges Herstellungsverfahren mit einer geringen Anzahl von Herstellungsschritten anzugeben, welches ein mehrfarbiges Sicherheitselement mit hoher Fälschungssicherheit schafft. Es ist weiterhin Aufgabe der Erfindung, ein Sicherheitspapier und einen Wertgegenstand mit hoher Fälschungssicherheit zu schaffen sowie eine geeignete Verwendung eines solchen Sicherheitselements anzugeben.

[0012] Diese Aufgabe wird durch ein Herstellungsverfahren, ein Sicherheitselement, ein Sicherheitspapier, einen Wertgegenstand sowie eine Verwendung mit den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Die abhängigen Ansprüche und die nachfolgende Beschreibung betreffen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen.

[0013] Die vorliegende Erfindung stützt sich auf die Erkenntnis, dass ein passergenaues Einbringen von Bereichsgrenzen, wie beispielsweise Aussparungen in Sicherheitselementen, als Echtheitsmerkmal dienen kann. Die Fälschungssicherheit kann dabei durch eine möglichst geringe Passertoleranz erhöht werden.

[0014] Dementsprechend wird zur Herstellung des Sicherheitselements eine Druckfarbe auf eine Seite eines transluzenten Substrats aufgedruckt. Die dabei entstehende Druckschicht weist eine erste Aussparung auf, vorzugsweise in Form von alphanumerischen oder sonstigen graphischen Zeichen. Im gleichen Druckvorgang wird innerhalb der Aussparung auch eine Waschfarbe derart aufgedruckt, dass die dabei entstehende Waschschiicht einen Teilbereich der ersten Aussparung überdeckt. Die Waschfarbe wird dadurch mit der höchstmöglichen Passergenauigkeit relativ zu den Konturen der Aussparung positioniert. Anschließend wird eine Abdeckschicht auf die bedruckte Seite des Substrats aufgebracht, welche einen von der Druckfarbe verschiedenen Farbeindruck vermittelt. Danach wird die Waschfarbe ausgewaschen. Die Waschfarbe enthält dabei, wie zuvor beschrieben, einen hohen Pigmentanteil und bildet nach dem Aufdrucken einen porig erhabenen Farbauftrag mit einer porösen Struktur. Die Schichtdicke der aufgetragenen Abdeckschicht wird ausreichend dünn gewählt, so dass diese die poröse Struktur der Waschfarbe nur teilweise abdeckt. Daher wird durch das Auswaschen der Waschfarbe auch die auf dem Druckauftrag der Waschfarbe aufgetragene Abdeckschicht durch das Auswaschen der Waschfarbe entfernt und es entsteht eine Aussparung in der Abdeckschicht, wobei diese zweite Aussparung sich räumlich innerhalb der ersten Aussparung in der Druckschicht der Druckfarbe befindet. Die zweite Aussparung entsteht in dem Teilbereich, in dem zuvor die Waschfarbe aufgebracht war, und bildet einen nach dem Auswaschen beschichtungsfreien Teilbereich auf dem Substrat, in welchem weder die Abdeckschicht noch die Druckfarbe aufgebracht sind. Wegen der passergenaue Positionierung relativ zu den Konturen der ersten Aussparung, erhält man auf diese Weise eine entsprechend passergenaue Positionierung der

zweiten Aussparung innerhalb der ersten Aussparung. Die Transluzenz der zweiten Aussparung entspricht dabei unmittelbar nach dem Auswaschen, also abgesehen von möglichen weiteren Beschichtungen des Sicherheitselements, der Transluzenz des Substrats.

[0015] Mit dem Herstellungsverfahren wird ein Sicherheitselement geschaffen, welches ein transluzentes Substrat mit einer bedruckten Seite umfasst, auf welcher eine Druckschicht einer Druckfarbe mit einer ersten Aussparung aufgebracht ist. Ein Teil der ersten Aussparung ist durch die Abdeckschicht abgedeckt, welche einen von der Druckfarbe verschiedenen Farbeindruck vermittelt. Der nicht durch die Abdeckschicht abgedeckte Teil bildet eine weitere, zweite Aussparung, welche somit innerhalb der ersten Aussparung liegt. Die zweite Aussparung ist aufgrund des Herstellungsverfahrens passerhaltig zu der ersten Aussparung angeordnet, d. h. beide Aussparungen weisen wegen des Aufbringens der Druck- und Waschfarbe im gleichen Druckvorgang eine geringe Passertoleranz auf.

[0016] Die Druckfarbe überdeckt vorzugsweise einen Großteil der Oberfläche des Substrats und wird vom Betrachter des Sicherheitselementes dann als Hintergrund des Sicherheitselementes wahrgenommen.

[0017] In dem Sicherheitselement werden als Abdeckschicht und als Druckfarbe Materialien verwendet, welche nach dem Aufbringen auf das Substrat beim Betrachter unterschiedliche Farbeindrücke erzeugen. Dadurch kann ein Betrachter zumindest in Aufsicht die Bereiche der Druckfarbe, also den Hintergrund des Sicherheitselementes, deutlich von den beiden Aussparungen unterscheiden und somit die visuellen Informationen, die durch die beiden Aussparungen geschaffen werden, gut erkennen. Somit schafft die Erfindung ein Sicherheitselement mit wenigstens drei passerhaltig zu einander angeordneten Bereichen, welche jeweils beim Betrachter verschiedene Farbeindrücke erzeugen und somit leicht erkennbar sind.

[0018] Die Erfindung nutzt bei der Herstellung des Sicherheitselements zum einen die Vorteile, die der Druck verschieden löslicher Farben bietet. Zum Auswaschen der Waschfarbe wird ein Lösungsmittel verwendet, in welchem die Waschfarbe löslich und die Druckfarbe unlöslich ist, was ein selektives Entfernen der Waschfarbe von dem Substrat ermöglicht. Im einfachsten Fall ist das Lösungsmittel Wasser und die Waschfarbe ist wasserlöslich, während die Druckfarbe wasserfest, also in Wasser unlöslich, ist.

[0019] Die Erfindung nutzt zum anderen die Möglichkeit, die Druckfarbe und die Waschfarbe in einem einzigen, gemeinsamen Druckvorgang auf das Substrat aufzubringen. Das Drucken von Druck- und Waschfarbe geschieht vorzugsweise gleichzeitig oder zumindest unmittelbar nacheinander im selben Druckvorgang, so dass kein weiterer Verfahrensschritt zwischen dem Aufdrucken der Druckfarbe und dem Aufdrucken der Waschfarbe liegt. Dadurch können die Druckfarbe und die Waschfarbe passergenaue, d. h. mit einer minimalen Passertole-

ranz auf das Substrat aufgedruckt werden.

[0020] In dem in der vorgenannten WO 03/091042 A2 beschriebenen Verfahren werden die verschiedenen Aussparungen durch Aufdrucken der Waschfarbe erzeugt, wobei das Aufdrucken teilweise vor dem Aufbringen der ersten Metallschicht und teilweise danach geschieht. Mit anderen Worten wird das Aufdrucken der Waschfarbe durch eine Metallisierung und gegebenenfalls durch weitere Schritte beispielsweise Ätzschritte unterbrochen. Dadurch weisen die entsprechenden Aussparungen eine große Passertoleranz von bestenfalls 0,3 mm zueinander auf. Durch das Aufdrucken von Druck- und Waschfarbe in einem Druckvorgang kann ein solcher Insetterdruck vermieden werden.

[0021] Bei dem erfindungsgemäßen Aufdrucken von Druck- und Waschfarbe in einem Druckvorgang, beträgt die Passertoleranz der beiden Druckschichten dagegen weniger als 0,1 mm, vorzugsweise weniger als 0,05 mm, 0,02 mm oder sogar weniger als 0,01 mm.

[0022] Das erfindungsgemäße Drucken von Druck- und Waschfarbe in einem Druckvorgang kann gleichzeitig oder nacheinander, d.h. sequentiell in vorzugsweise unmittelbar aufeinanderfolgenden Teil-Druckvorgängen geschehen. Dabei müssen die einzelnen Teil-Druckvorgänge mit einer hohen Passergenauigkeit relativ zueinander durchgeführt werden, damit die unterschiedlich Druckschichten von Druck- und Waschfarbe nicht lateral, in der Ebene des transluzenten Substrats gegeneinander verschoben sind.

[0023] Dazu wird bei einer Druckmaschine üblicherweise das zu bedruckende Substrat zwischen zwei parallel stehenden, drehbar gelagerten Zylindern hindurchgeführt. Auf dem einen Zylinder, dem Druckzylinder, ist auf der Oberfläche eine eingefärbte Druckplatte angeordnet. Der andere Zylinder dient als Gegenzylinder, um unter Druck ein zu druckendes Motiv von der Druckplatte auf das Substrat zu übertragen.

[0024] Zum sequentiellen Drucken mehrerer Farben ist beispielsweise eine Mehrzylinderdruckmaschine bekannt. Bei dieser durchläuft das Substrat nacheinander mehrere Druckwerke, von denen jedes ein Paar von Zylindern und Einrichtungen zum Auftragen der Farbe auf den jeweiligen Druckzylinder aufweist. Mit jedem Druckwerk wird eine andere Farbe, beispielsweise Druck- und Waschfarbe, gedruckt. Dazwischen läuft das Substrat mehr oder weniger frei.

[0025] Als weitere Druckmaschine ist die Einzylinder- oder Zentralzylinderdruckmaschine bekannt. Bei einer solchen Zentralzylinderdruckmaschine läuft das Substrat straff gespannt um einen einzigen Zentralzylinder, an dessen Umfang mehrere Druckwerke mit jeweils einem Druckzylinder angeordnet sind. Auf jedem der Druckzylinder ist eine Druckplatte für eine andere Farbe angeordnet. Das um den Zentralzylinder umlaufende Substrat passiert so in Umfangsrichtung des Zentralzylinders nacheinander die Druckzylinder für die unterschiedlichen Farben, beispielsweise Druck- und Waschfarbe. Der Vorteil einer solchen Zentralzylinderdruckma-

schine ist, dass das zu bedruckende Substrat stets auf dem Zentralzylinder anliegt und somit zwischen den Druckwerken keine freie Bahnlänge des Substrats verläuft, wodurch eine optimale Substratführung des zu bedruckenden Substrats zwischen den einzelnen Druckwerken gewährleistet ist. Daher gestattet die Zentralzylinderdruckmaschine ein Drucken von mehreren Farben in einem Druckvorgang, was eine besonders hohe Passergenauigkeit gewährleistet.

[0026] Durch die Wahl der geometrischen Form sowohl der ersten als auch der zweiten Aussparung auf dem Substrat können jeweils visuell Informationen an den Betrachter gegeben werden, beispielsweise in Form von alphanumerischen oder anderen graphische Zeichen oder auch in Form von künstlerischen Motiven. Die Information der ersten Aussparung kann sich dabei von der Information der zweiten Aussparung unterscheiden.

[0027] Beide Aussparungen können jedoch dem Betrachter auch eine identische Information vermitteln. Vorteilhafterweise umschließt dazu die Abdeckschicht die zweite Aussparung vollständig und bildet für die zweite Aussparung eine Kontur mit gleichmäßiger, konstanter Breite innerhalb der ersten Aussparung. Die geometrische Form der ersten und zweiten Aussparung unterscheiden sich dann nur um einen Vergrößerungsfaktor. Eine solche Kontur erhöht zum einen die Lesbarkeit der visuellen Information, da sowohl die Form der zweiten Aussparung, als auch die Form der ersten Aussparung im Hintergrund des Sicherheitselements dem Betrachter die gleiche Information geben. Zum anderen können Abweichungen von einer solchen konstanten Breite der Kontur von einem Betrachter leicht wahrgenommen werden, weswegen die konstante Konturbreite als weiteres Echtheitsmerkmal zur Verfügung steht. Wegen der hohen Passergenauigkeit der in einem Druckvorgang aufgetragenen Druck- und Waschfarbe kann eine solche Kontur konstanter Breite leicht hergestellt werden. Schlechte Passertoleranzen sind insbesondere bei Konturen geringer Breite leicht erkennbar.

[0028] Als Abdeckschicht kann eine weitere Druckfarbe oder auch eine metallische Schicht verwendet werden. Im letzteren Fall ist es mithilfe der Erfindung möglich, zweite Aussparungen in eine metallische Schicht einzubringen, welche eine hohe Passergenauigkeit zu ersten Aussparungen in der Druckschicht der Druckfarbe aufweisen. Dadurch kann um jede der zweiten Aussparungen des Sicherheitselements herum eine metallische Kontur mit einer sehr hohen Gleichförmigkeit der Breite erzeugt werden.

[0029] Die metallische Beschichtung wird bei der Herstellung vorzugsweise vollflächig aufgetragen und überdeckt somit auch die Druckfarbe. Bei Verwendung einer lasierenden oder semi-transparenten Druckfarbe kann somit optisch ein metallischer Eindruck nicht nur in einem Teilbereich der zweiten Aussparung, also beispielsweise im Bereich der Kontur, sondern auch im Bereich der Druckfarbe erzeugt werden. Mit anderen Worten kann damit ein metallischer optischer Eindruck auch im ge-

samten Hintergrundbereich des Sicherheitselements erzeugt werden. Bei Verwendung eines hellen Metalls, wie beispielsweise Aluminium, kann dabei in Kombination mit einer gelb lasierenden Druckfarbe in diesem Bereich ein goldfarbener metallischer Eindruck erzeugt werden, während bei Verwendung einer rot lasierenden Druckfarbe ein kupferfarbener metallischer Eindruck erzeugt werden kann. Es können somit mehrere verschiedene metallische Farbeindrücke erzeugt werden, während nur eine einzige metallische Schicht aufgetragen wird.

[0030] Vorzugsweise wird in einem sich anschließenden Herstellungsschritt eine weitere Schicht auf die bedruckte Seite des Sicherheitselements aufgebracht. Diese weitere Schicht ist dann durch die zweiten Aussparungen des Sicherheitselementes, also durch die Teilbereiche, in denen zuvor die Waschfarbe aufgedruckt wurde, hindurch sichtbar und bestimmt den Farbeindruck der zweiten Aussparungen. Dadurch wird ein weiterer Freiheitsgrad zum Erreichen der gewünschten Farbeindrücke des herzustellenden Sicherheitselements geschaffen.

[0031] In einer vorteilhaften Ausgestaltung besteht diese weitere Schicht aus einer Metallschicht, welche einen Farbeindruck erzeugt, der von dem Farbeindruck der Druckfarbe und dem Farbeindruck der Abdeckschicht verschieden ist. Wird als Abdeckschicht eine Metallschicht verwendet, so wird für die weitere Schicht ein davon verschiedenes Metall verwendet. Bei geeigneter Wahl des Farbeindrucks (Farbton, Farbwert, etc.) der Druckfarbe und der Abdeckschicht kann ein hoher Kontrast und damit eine gute Erkennbarkeit der durch die erste und zweite Aussparung geschaffenen Bereiche erreicht werden.

[0032] In einer alternativen vorteilhaften Ausgestaltung umfasst die weitere Schicht Deckweiß. In Aufsicht auf das Sicherheitselement ist die zweite Aussparung somit als helle, weiße Fläche visuell wahrnehmbar. Wird weiterhin als Abdeckschicht ein helles Metall, wie beispielsweise Aluminium, und als Druckfarbe eine lasierende und somit abdunkelnde Druckfarbe verwendet, so erscheint dem Betrachter der gesamte Bereich der ersten Aussparung hell, während der Hintergrund des Sicherheitselements dunkel erscheint.

[0033] Werden die weitere Schicht weiterhin als transluzente Schicht und die Abdeckschicht als opake Schicht ausgebildet, so erscheint, wenn die Abdeckschicht auch die Druckfarbe überdeckt oder die Druckfarbe selbst bereits opak ist, in Durchsicht lediglich der Bereich der zweiten Aussparung hell, während die übrigen Bereiche des Sicherheitselements, also der durch die Abdeckschicht abgedeckte Teil der ersten Aussparung und der Bereich der Druckfarbe, dunkel erscheinen.

[0034] Erzeugt die Abdeckschicht dabei eine Kontur um die zweite Aussparung, das heißt, bilden die erste und die zweite Aussparung das gleiche nur um einen Vergrößerungsfaktor unterschiedliche, graphische Zeichen, so erscheint dem Betrachter das gleiche Zeichen in Aufsicht größer als in Durchsicht, was ein weiteres

leicht zu prüfendes Echtheitsmerkmal des Sicherheitselements bildet.

[0035] In einem weiteren Schritt des Herstellungsverfahrens wird vorzugsweise eine Effektschicht aufgebracht, welche einen optisch variablen Effekt erzeugt. Die Effektschicht wird vorzugsweise auf der der bedruckten Seite gegenüberliegenden Seite des Substrats aufgebracht. Die Effektschicht kann beispielsweise eine thermochrome Schicht, eine beugungserzeugende Schicht, wie beispielsweise eine Schicht mit Reliefstruktur, oder eine einen Farbkippeffekt zeigende Schicht, wie beispielsweise eine Interferenzschicht, eine Flüssigkristallschicht oder eine Schicht mit Interferenzschichtpigmenten oder Flüssigkristallpigmenten umfassen. Die Hintergrundfarbe des Sicherheitselementes, also der Farbton im Bereich der aufgetragenen Druckfarbe, wird dabei vorzugsweise so gewählt, dass die Sichtbarkeit des optisch variablen Effekts unterstützt wird. Beispielsweise wird bei Verwendung einer Effektschicht mit Farbkippeffekt eine dunkle, vorzugsweise schwarze Druckfarbe für den Hintergrund verwendet, welche dann gegebenenfalls nicht lasierend ist.

[0036] Weitere Ausführungsformen und Vorteile der Erfindung werden nachfolgend beispielhaft anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig.1 eine Banknote;

Fig. 2a - 2c ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens;

Fig. 3 einen Schichtaufbau eines ersten Ausführungsbeispiels des erfindungsgemäßen Sicherheitselementes;

Fig. 4 eine Draufsicht auf ein zweites Ausführungsbeispiel des Sicherheitselementes;

Fig. 5 einen Schichtaufbau des zweiten Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes;

Fig. 6 einen Schichtaufbau eines dritten Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes;

Fig. 7a - 7c Herstellungsschritte eines vierten Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes;

Fig. 8a, 8b Herstellungsschritte eines fünften Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes;

Fig. 9a, 9b einen weiteren Herstellungsschritt und Schichtaufbau eines sechsten Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes;

rungsbeispiels des Sicherheitselementes; und

Fig.10a - 10e Herstellungsschritte und Schichtaufbau eines siebenten Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes.

[0037] In Fig. 1 ist beispielhaft eine Banknote mit einem Sicherheitselement in Form eines Sicherheitsfadens 11 schematisch dargestellt. Die nachfolgend beispielhaft erläuterte Erfindung kann etwa in einem solchen Sicherheitsfaden realisiert sein, der als Fensterfaden oder als vollständig eingebetteter Sicherheitsfaden oder gegebenenfalls auch als auf die Oberfläche aufgebrachtes Patch vorliegen kann. Auch andere Formen und Anbringungsorte, insbesondere über Öffnungen in der Banknote, sind möglich.

[0038] In den Fig. 2a bis 2c sind die Schritte eines ersten Ausführungsbeispiels zur Herstellung eines solchen Sicherheitselements skizziert. In Fig. 3 ist der Schichtaufbau des dabei erhaltenen Sicherheitselements im Querschnitt dargestellt.

[0039] Auf eine transparente Kunststoffolie, wie beispielsweise eine PET-Folie 1, als Substrat wird zunächst eine Druckschicht 2 einer wasserfesten Druckfarbe mit Aussparungen 3 aufgebracht (Fig. 2a). Die Aussparungen 3 können die Form von alphanumerischen oder sonstigen graphischen Zeichen oder anderen Motiven annehmen. In den Teilbereichen 4 der Aussparungen 3 wird eine wasserlösliche Waschfarbe aufgedruckt. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel entspricht die geometrische Form der Teilbereiche 4 bis auf einen Vergrößerungsfaktor derjenigen der Aussparungen 3, und es bleibt in den Aussparungen 3 jeweils ein Randbereich 5 konstanter Breite, welcher weder mit der wasserfesten Druckfarbe, noch mit der wasserlöslichen Waschfarbe bedruckt ist. Dieser nicht bedruckte Randbereich trennt die mit der Waschfarbe bedruckten Teilbereiche 4 von der wasserfesten Druckfarbe räumlich auf dem Substrat 1. Anschließend wird vollflächig eine metallische Schicht 5' aus Aluminium aufgebracht und danach die Waschfarbe zusammen mit der darüber aufgetragenen Metallschicht entfernt, wodurch weitere, zweite Aussparungen in der Metallschicht an den Stellen der Teilbereich 4 entstehen (Fig. 2c). Das entstehende Sicherheitselement erhält dadurch eine silbrig glänzende, metallische Kontur in den Randbereichen 5 der Aussparungen 3, welche sich für einen Betrachter in Aufsicht klar von der wasserfesten Druckfarbe unterscheidet, die selbst beispielsweise gelb lasierend ist. Die metallische Schicht 5', welche auch oberhalb der Druckschicht 2 der wasserfesten Druckfarbe aufgetragen ist, wird durch den Waschschrift nicht entfernt, weswegen die aufgetragene Metallschicht 5' einen definierten Hintergrund für die gelb lasierende, also semitransparente Druckfarbe, bildet. Auf das Sicherheitselement wird dann eine weitere transparente Kunststoffolie 6 und/ oder ein Kaschierkleber und eine Deckweißschicht 7 aufgebracht (Fig. 3).

[0040] Das dadurch geschaffene Sicherheitselement zeigt dem Betrachter drei Bereiche mit verschiedenen Farbeindrücken. Die in den Fig. 2a bis 2c gezeigte Ansicht in Aufsicht (Draufsicht) entspricht der Betrachtung des in Fig. 3 im Querschnitt gezeigten Sicherheitselementes von unten. Der die zweiten Aussparungen bildende Teilbereich 4, in welchem während des Herstellungsverfahrens zeitweilig die wasserlösliche Waschfarbe aufgetragen war, erscheint in Aufsicht wegen der dahinter liegenden Deckweißschicht 7 weiß, während die durch den Randbereich 5 gebildete Kontur wegen der aufgetragenen Aluminiumschicht 5' silbrig, metallisch-glänzend erscheint. Im Bereich der wasserfesten Druckfarbe ergibt sich aufgrund der aufgedruckten Metallschicht 5' ebenfalls ein metallischer Farbeindruck. Wegen der lasierenden Eigenschaft der für die Druckschicht 2 verwendeten Druckfarbe wird der silbrig glänzende Farbeindruck der dahinter liegenden Aluminiumschicht 5' jedoch eingefärbt. Dabei ergibt sich bei Verwendung einer gelb lasierenden Druckfarbe für die Druckschicht 2 im Zusammenspiel mit der dahinter liegenden Aluminiumschicht 5' ein goldfarbener Farbeindruck, während sich bei Verwendung beispielsweise einer rot lasierenden Druckfarbe im Zusammenspiel mit der dahinter liegenden Aluminiumschicht 5' ein kupferfarbener Farbeindruck ergibt.

[0041] Das Sicherheitselement gemäß dem in den Fig. 2a bis 2c und 3 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel erzeugt beim Betrachter daher zwei verschiedene metallische Farbeindrücke, während nur eine Metallschicht 5', also nur ein einziger metallischer Stoff, vorhanden ist.

[0042] In Aufsicht erzeugt die Aluminiumschicht 5' in der durch den Randbereich 5 gebildeten Kontur wie auch die Deckweißschicht 7 beim Betrachter einen insgesamt hellen Farbeindruck, so dass die gesamte Aussparung 3 hell erscheint, während der Hintergrund des Sicherheitselements, also der Bereich der Druckschicht 2, dunkler erscheint. Der Betrachter nimmt somit als Information besonders den gesamten Bereich der Aussparung 3 wahr. Dagegen sind wegen der aufgetragenen Aluminiumschicht 5' sowohl der Hintergrund des Sicherheitselements, also der Bereich der Druckschicht 2, als auch der die Kontur bildende Randbereich 5 innerhalb der Aussparung 3 opak und erscheinen in Durchsicht dunkel, wohingegen der die zweite Aussparung bildende Teilbereich 4 wegen der transluzenten Deckweißschicht 7 beim Betrachter in Durchsicht einen hellen Farbeindruck erzeugt. Somit erscheint dem Betrachter das durch die Aussparung gebildete graphische Zeichen in Aufsicht größer als in Durchsicht.

[0043] In den Fig. 4 und 5 ist ein zweites Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselementes in Aufsicht und im Querschnitt dargestellt. Der Aufbau und die Herstellung entsprechen dabei in weiten Teilen dem in den Fig. 2a bis 2c und 3 gezeigten ersten Ausführungsbeispiel. Zusätzlich wird hierbei unterhalb der Deckweißschicht 7 eine weitere metallische Schicht 8 aus Gold aufgebracht. Dadurch erscheinen die Teilbereiche 4 der Aussparun-

gen 3 anders als in dem ersten Ausführungsbeispiel in Aufsicht nicht mehr weiß, sondern goldfarben. Insbesondere bei Verwendung einer rot lasierenden, wasserfesten Druckfarbe für die Druckschicht 2 können somit in Aufsicht durch Aufdruck von zwei metallischen Schichten 5', 8 drei metallische Farbeindrücke erzeugt werden, nämlich kupferfarben als Hintergrund, also im Bereich der wasserfesten Druckschicht 2, silberfarben im den Bereichen der die Konturen bildenden Randbereiche 5 und goldfarben in den die zweiten Aussparungen bildenden Teilbereichen 4. Die Schichtdicke der aufgetragenen Goldschicht 8 wird dabei ausreichend gering gewählt, so dass der zentrale Teilbereich 4 der Aussparungen 3 weiterhin transluzent ist und somit in Durchsicht hell erscheint.

[0044] In Fig. 6 ist ein drittes Ausführungsbeispiel eines Sicherheitselementes im Querschnitt gezeigt. Darin werden auf der der Druckschicht 2 der wasserfesten Druckfarbe gegenüberliegenden Seite des Substrats 1 zunächst ein Kaschierlack 9 und anschließend eine Effektschicht 10 aufgetragen, welche durch eine weitere transparente Kunststoffolie 6 geschützt ist. Die Effektschicht erzeugt dabei einen Farbkippeffekt (Color-Shift-Effect) und umfasst dazu eine gerichtet reflektierende Schicht, die bei Änderung des Betrachtungswinkels in Reflexion unterschiedliche Farbeindrücke erzeugt. Derartige optische variable Eigenschaften können beispielsweise mit Interferenzschichtpigmenten und/oder Flüssigkristallpigmenten erzeugt werden, die einem transparenten Bindemittel oder einer transparenten Kunststoffolie beigemischt werden.

[0045] Im in Fig. 6 gezeigten, dritten Ausführungsbeispiel umfasst die Effektschicht 10 cholesterische Flüssigkristalle, die je nach Betrachtungswinkel einen Farbwechsel zwischen Magenta und Grün zeigen. Dieser Farbwechsel ist vor einem dunklen Hintergrund besonders gut sichtbar, weswegen als wasserfeste Druckfarbe 2 hier eine schwarze Druckfarbe anstelle der gelb oder rot lasierenden Druckfarbe gewählt wird. Die Effektschicht 10 ist trotz des Farbkippeffekts hochtransparent, wodurch in Aufsicht innerhalb der Aussparung 3 sowohl der die silbrig glänzende Aluminiumkontur bildende Randbereich 5 wie auch der zentrale, wegen der Deckweißschicht 7 weiße Teilbereich 4 visuell gut erkennbar sind.

[0046] In einer nicht dargestellten Variante des dritten Ausführungsbeispiels kann auch hier eine zusätzliche Goldschicht 8, wie in dem zweiten Ausführungsbeispiel gezeigt, hinzugefügt werden. Dann erscheint auch bei Verwendung der Effektschicht der zentrale Teilbereich 4 der Aussparungen 3 in Aufsicht goldfarben.

[0047] Anstelle der den Farbkippeffekt erzeugenden Effektschicht 10 kann auch eine andersartige Effektschicht vorgesehen sein, beispielsweise eine thermochrome Schicht, die unterhalb einer bestimmten Umschlagtemperatur, beispielsweise 30° C, opak ist und oberhalb der Umschlagtemperatur farblos oder durchscheinend wird, so dass erst dann die darunterliegende

Information erkennbar wird. Alternativ kann der erwünschte optisch variable Effekt der Effektschicht 10 auch durch eine Reliefstruktur erzeugt werden, die in einer transparenten Lack- oder Kunststoffschicht in Form von Beugungsstrukturen eingepreßt ist.

[0048] In den Fig. 7a bis 7c sind die Herstellungsschritte eines Sicherheitselementes gemäß eines vierten Ausführungsbeispiels gezeigt. Auch hierbei wird zunächst eine Waschfarbe in Aussparungen 3 einer Druckschicht einer wasserfesten Druckfarbe in einem gemeinsamen Druckvorgang passergenau zueinander gedruckt (Fig. 7a, 7b). Dabei unterscheidet sich jedoch die geometrische Form des Teilbereichs 4, in dem die Waschfarbe aufgedruckt ist, von der Form der Aussparung 3. Nach dem Metallisieren und Auswaschen erhält man wiederum ein Sicherheitselement, welches wenigstens drei verschiedene Farbeindrücke vermittelt (Fig. 7c). Hierbei vermittelt die geometrische Form der Aussparungen 3 dem Betrachter jedoch eine andere Information als die Form der zweiten Aussparungen 3. Auch in diesem Ausführungsbeispiel liegt der transluzente Teilbereich 4 in einem metallischen Randbereich 5, welcher durch eine Aluminiumschicht 5 gebildet wird. Dieser Randbereich 5 bildet jedoch im Gegensatz zu den vorher gezeigten Ausführungsbeispielen keine Kontur konstanter Breite. Dennoch lässt sich zumindest maschinell die Passerhaltigkeit der Bereiche 3 und 4 als Echtheitsmerkmal überprüfen.

[0049] In den Fig. 8a und 8b ist das Herstellungsverfahren eines fünften Ausführungsbeispiels skizziert. Darin zeigt die aufgedruckte wasserfeste Druckfarbe zwei verschiedene Arten von Aussparungen 3, zum einen alphanumerische Zeichen in Form einer Negativschrift und zum anderen durchgehend freie Bereiche in Form von Schrägstreifen. In diese Schrägstreifen wird in Teilbereiche 4 die wasserlösliche Waschfarbe gedruckt (Fig. 8a). Nach dem Metallisieren mit z.B. Aluminium 5' und dem anschließenden Auswaschen der Waschfarbe ergeben sich alternierend zwei Arten von Schrägstreifen, welche aus insgesamt drei verschiedenen Farbeindrücken zusammengesetzt sind: In einem ersten Schrägstreifen ist die Druckschicht 2 der gelb lasierenden, wasserfesten Druckfarbe von der Aluminiumschicht 5' unterlegt, und die aufgedruckte Information zeigt sich dem Betrachter in Form von silberfarbenen Motiven "100" in einem goldfarbenen Hintergrund. In dem benachbarten Schrägstreifen zeigt sich dem Betrachter die Information in Form von transluzenten Motiven "PL", gebildet durch die Teilbereiche 4, in einem silberfarbenen Hintergrund.

[0050] In Fig. 9a ist ein Herstellungsschritt dargestellt, welcher sich an die in den Fig. 2a bis 2c gezeigten Herstellungsschritte des ersten Ausführungsbeispiels anschließt und ein sechstes Ausführungsbeispiel des Sicherheitselementes schafft. Fig. 9b zeigt eine Schnittansicht des Schichtaufbaus des resultierenden sechsten Ausführungsbeispiels. Im ersten Ausführungsbeispiel ist die wasserfeste Druckfarbe 2 auf der Seite des Substrats 1 angeordnet, die die Rückseite des Sicherheitselemen-

tes bildet, also in Blickrichtung eines Betrachters hinter dem Substrat 1 liegt. Auf der gegenüberliegenden Seite des Substrats 1, die die Vorderseite des Sicherheitselementes bildet, wird zur Schaffung des siebenten Ausführungsbeispiels zunächst im Bereich 11 wiederum eine wasserlösliche Waschfarbe aufgedruckt. Anschließend wird auf diese Substratseite eine Effektschicht 10 vollflächig aufgetragen, welche einen Farbkippeffekt (Color-Shift-Effect) erzeugt. In Fig. 9b ist die Effektschicht einschichtig dargestellt und sie enthält beispielsweise Interferenzschichtpigmente und/oder Flüssigkristallpigmente. Die Effektschicht 10 kann jedoch auch als durchgehende Interferenzschicht ausgebildet werden und dazu einen mehrschichtigen Aufbau aufweisen mit einer Reflektorschicht, einer Dielektrikumschicht und einer Teilreflektorschicht, welche beispielsweise aus Al, SiO₂ und Cr gebildet sind. Anschließend wird die wasserlösliche Waschfarbe von der Vorderseite des Sicherheitselementes zusammen mit der darauf angeordneten Effektschicht 10 entfernt, wodurch eine Aussparung 11 in der Effektschicht 10 geschaffen wird. Liegen die Aussparungen 4 auf der Rückseite des Sicherheitselementes in Blickrichtung vollständig innerhalb der Aussparungen 11 auf der Vorderseite des Sicherheitselementes, wie dies in den Fig. 9a und 9b dargestellt ist, so liegt die Effektschicht 10 auf der Vorderseite des Sicherheitselementes vollständig innerhalb von Bereichen, in denen auf der Rückseite des Sicherheitselementes die metallische Schicht 5' aufgetragen ist. Diese metallische Schicht 5' schafft wegen ihrer Opazität einen ausreichend dunklen Hintergrund, vor welchem der Farbkippeffekt der Effektschicht 10 gut beobachtet werden kann. Der Farbkippeffekt schafft beispielsweise einen Farbwechsel zwischen Magenta und Grün. Dieser Farbkippeffekt zeigt sich in den Bereichen außerhalb der Aussparung 11. Innerhalb der Aussparung 11 sieht der Betrachter die Druckschicht 2 der wasserfesten Druckfarbe. Ist die Druckfarbe gelb lasierend und die in Betrachtungsrichtung dahinter liegende metallische Schicht 5' eine Aluminumschicht, so ergibt sich ein goldfarbener Farbeindruck für einen Betrachter. Ist die Druckfarbe rot lasierend, ergibt sich ein kupferfarbener Farbeindruck. Im Bereich der Aussparung 4 ist das Sicherheitselement sowohl auf der Vorderseite als auch auf der Rückseite transparent und gestattet somit den Blick auf eine gegebenenfalls dahinter liegende weitere Schicht, beispielsweise eine Deckweißschicht 7 oder eine weitere Metallschicht, wie aus dem zweiten Ausführungsbeispiel bekannt. Die Aussparung 4 besitzt weiterhin die bereits in dem ersten Ausführungsbeispiel beschriebene Kontur 5, welche wenn sie durch eine Aluminiumschicht 5' geschaffen wird, einen silberfarbenen Farbeindruck schafft.

[0051] In den Fig. 10a bis 10d sind die Herstellungsschritte eines siebenten Ausführungsbeispiels des Sicherheitselementes dargestellt und in Fig. 10e eine Schnittansicht des Schichtaufbaus des resultierenden siebenten Sicherheitselementes. Auf ein transparentes Substrat 1 wird zunächst, wie in Fig. 10a dargestellt, im

Bereich 4 eine wasserlösliche Waschfarbe aufgebracht. Anschließend wird darüber eine metallische Schicht 5' beispielsweise aus Aluminium, Kupfer oder Gold aufgebracht, wodurch ein silberfarbener, ein kupferfarbener oder ein goldfarbener Farbeindruck geschaffen wird. Anschließend wird die Waschfarbe entfernt, wobei in der metallischen Schicht 5' Aussparungen 4 geschaffen werden, wie dies in Fig. 10b dargestellt ist. Die metallisierte Seite des Substrats 1 bildet die Rückseite des Sicherheitselementes. Auf der gegenüberliegenden Seite des Substrats 1, d.h. auf der Vorderseite des zu schaffenden Sicherheitselementes, wird im Bereich 11 wiederum eine wasserlösliche Waschfarbe aufgetragen. Anschließend wird auf der Vorderseite die Effektschicht 10 aufgetragen, wobei die Effektschicht 10 wiederum Interferenzschichtpigmente oder Flüssigkristallpigmente umfasst oder einen mehrschichtigen, durchgehenden Interferenzschichtaufbau oder eine durchgehende Flüssigkristallschicht aufweist. Anschließend wird die Waschfarbe auch auf die Vorderseite des Sicherheitselementes aufgewaschen, wodurch Aussparungen 11 in der Effektschicht 10 geschaffen werden. Der Farbkippeffekt der Effektschicht 10 kann in solchen Bereichen gut wahrgenommen werden, in denen keine Aussparung 4 in der metallischen Schicht 5' auf der Rückseite des Sicherheitselementes vorliegt. Im Bereich von Aussparung 4 in der metallischen Schicht 5' auf der Rückseite des Sicherheitselementes kann der Farbkippeffekt der Effektschicht dagegen im Wesentlichen nicht wahrgenommen werden. Mit anderen Worten kann ein Farbkippeffekt in Bereichen wahrgenommen werden, in denen weder Aussparungen 4 auf der Rückseite noch Aussparungen 11 auf der Vorderseite des Sicherheitselementes vorliegen. Die Anordnung der Aussparungen 4 und 11 auf der Rück- und Vorderseite des Sicherheitselementes zueinander kann auf verschiedene Art und Weise gestaltet werden. Einerseits kann die Aussparung 4 in Draufsicht auf das Sicherheitselement vollständig innerhalb einer Aussparung 11 liegen, wie beispielsweise auf der rechten und der linken Seite in Fig. 10d gezeigt wird. Andererseits können die Aussparungen 4 auch außerhalb von Aussparungen 11 liegen, wie in dem mittleren Bereich der Fig. 10d dargestellt ist. Weiterhin können die Aussparungen 4 auf der Rückseite des Sicherheitselementes eine Information für den Betrachter, beispielsweise in Form eines so genannten Cleartexts, bilden.

[0052] So kann somit zum einen diese Information direkt innerhalb des den Farbkippeffekt zeigenden Bereichs angeordnet werden, indem die Aussparung nur auf der Rückseite, nicht aber auf der Vorderseite des Sicherheitselementes vorliegt, wie dies im mittleren Bereich der Fig. 10d dargestellt ist. Zum anderen kann diese Information innerhalb eines metallfarbenen Bereichs angeordnet werden, wie dies auf der rechten und der linken Seite in Fig. 10d dargestellt ist. Im letzteren Fall ist der metallfarbene Bereich durch die Aussparung 11 in der Effektschicht 10 auf der Vorderseite des Sicherheitselementes begrenzt. Der metallfarbene Bereich zeigt dann

die Farbe des für die metallische Schicht 5' verwendeten Metalls.

[0053] Somit kann auf einem Sicherheitsfaden eine Abfolge von Informationen (Ausparungen) geschaffen werden, wobei diese Informationen beispielsweise abwechselnd von einem metallfarbenen Bereich umgeben sind oder direkt innerhalb eines einen Farbkippeffekt zeigenden Bereichs angeordnet sind, wie dies in Fig. 10d angedeutet ist.

[0054] Liegt die Effektschicht 10 in Form einer mehrlagigen Interferenzschicht vor, so genügt es, um deren Farbkippeffekt zu unterdrücken, in einer dieser mehreren Schichten eine Aussparung 11 vorzusehen. Bei der Herstellung des Sicherheitselement gemäß des siebenten Ausführungsbeispiels kann die jeweils auf der Rück- und Vorderseite aufgetragene wasserlösliche Waschfarbe auch in einem gemeinsamen Auswaschschritt entfernt werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements für Wertgegenstände umfassend die Schritte:

- Drucken einer Druckfarbe auf eine Seite eines transluzenten Substrats (1), wobei die dabei entstehende Druckschicht (2) zumindest eine erste Aussparung (3) aufweist, und Drucken einer Waschfarbe innerhalb der ersten Aussparung (3), so dass die dabei entstehende Waschfarbschicht einen Teilbereich (4) der ersten Aussparung (3) überdeckt, wobei das Drucken der Druckfarbe und das Drucken der Waschfarbe in einem Druckvorgang geschieht;
- Aufbringen einer Abdeckschicht (5') auf die bedruckte Seite des Substrats, wobei die Abdeckschicht (5') einen von der Druckfarbe verschiedenen Farbeindruck vermittelt; und
- Auswaschen der Waschfarbe einschließlich der darauf aufgetragenen Abdeckschicht (5'), wodurch eine innerhalb der ersten Aussparung (3) der Druckschicht (2) liegende zweite Aussparung (4) in der Abdeckschicht (5') geschaffen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckschicht (5') für die zweite Aussparung (4) eine Kontur mit gleichförmiger Breite bildet.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckschicht (5') eine metallische Schicht ist, welche vorzugsweise opak ist.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfarbe lasierend ist.

rend ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** den sich an das Auswaschen anschließenden Schritt:

- Aufbringen einer weiteren Schicht (7, 8), vorzugsweise einer Deckweißschicht (7) und/oder einer metallischen Schicht (8), auf die bedruckte Seite des Substrats (1), welche **durch** die zweite Aussparung (4) hindurch sichtbar ist und vorzugsweise transluzent ist.

6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet durch** den sich an das Auswaschen anschließenden Schritt:

- Aufbringen einer Effektschicht (10) auf die der bedruckten Seite gegenüberliegende Seite des Substrats (1), wobei die Effektschicht (10) einen optisch variablen Effekt erzeugt.

7. Sicherheitselement für Wertgegenstände, umfassend ein transluzentes Substrat (1) mit einer bedruckten Seite, auf welcher eine Druckschicht (2) einer Druckfarbe mit einer ersten Aussparung (3) aufgebracht ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** innerhalb der ersten Aussparung (3) eine Abdeckschicht (5') aufgebracht ist, welche einen von der Druckfarbe verschiedenen Farbeindruck vermittelt, wobei sich eine innerhalb der ersten Aussparung (3) liegende zweite Aussparung (4) passergenau zur ersten Aussparung (3) in der Abdeckschicht (5') befindet.

8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Passertoleranz der zweiten Aussparung (4) gegenüber der ersten Aussparung (3) weniger als 0,1 mm beträgt.

9. Sicherheitselement nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckschicht (5') für die zweite Aussparung (4) eine Kontur mit gleichförmiger Breite bildet.

10. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckschicht (5') eine metallische Schicht ist, welche vorzugsweise opak ist.

11. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckfarbe lasierend ist.

12. Sicherheitselement nach Anspruch 10 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die metallische Schicht (5') auf der bedruckten Seite des Substrats (1) zusätzlich über der Druckfarbe aufgebracht ist.

13. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 12, **gekennzeichnet durch** eine auf der bedruckten Seite des Substrats (1) angeordnete weitere Schicht (7, 8), vorzugsweise eine Deckweißschicht (7) oder eine metallische Schicht (8), welche den Farbeindruck der zweiten Aussparung (4) bestimmt und vorzugsweise transluzent ist. 5
14. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 13, **gekennzeichnet durch** eine auf der der bedruckten Seite gegenüberliegenden Seite angeordnete Effektschicht (10), welche einen optisch variablen Effekt erzeugt. 10
15. Sicherheitspapier, umfassend ein Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 14, wobei das Sicherheitselement vorzugsweise einen Fensterbereich oder ein Loch des Sicherheitspapiers bedeckt. 15
16. Wertgegenstand, umfassend ein Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 7 bis 14, wobei das Sicherheitselement vorzugsweise einen Fensterbereich oder ein Loch des Wertgegenstands bedeckt. 20
17. Verwendung eines Sicherheitselements nach einem der Ansprüche 7 bis 14, eines Sicherheitspapiers nach Anspruch 15 oder eines Wertgegenstands nach Anspruch 16 zur Sicherung von Waren. 25

30

35

40

45

50

55

FIG 1



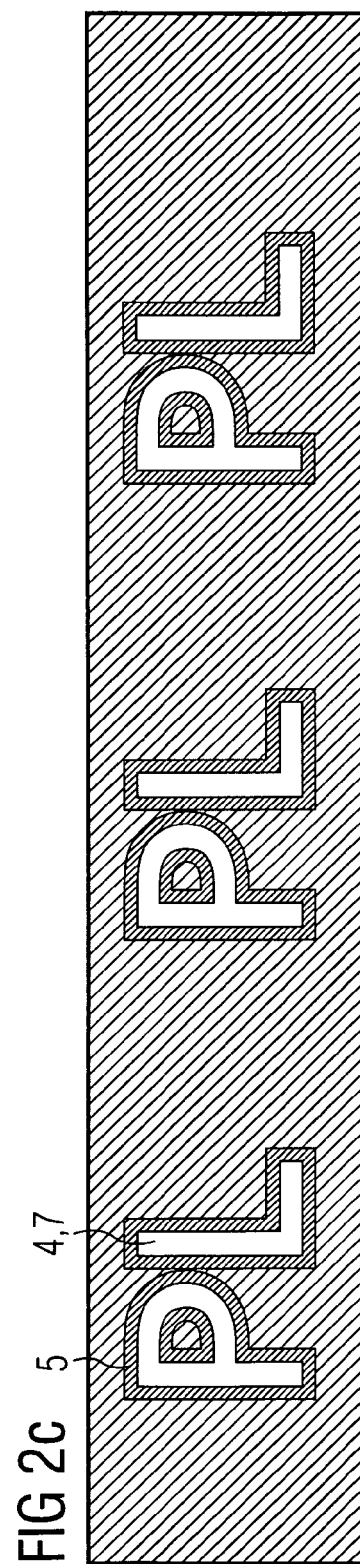
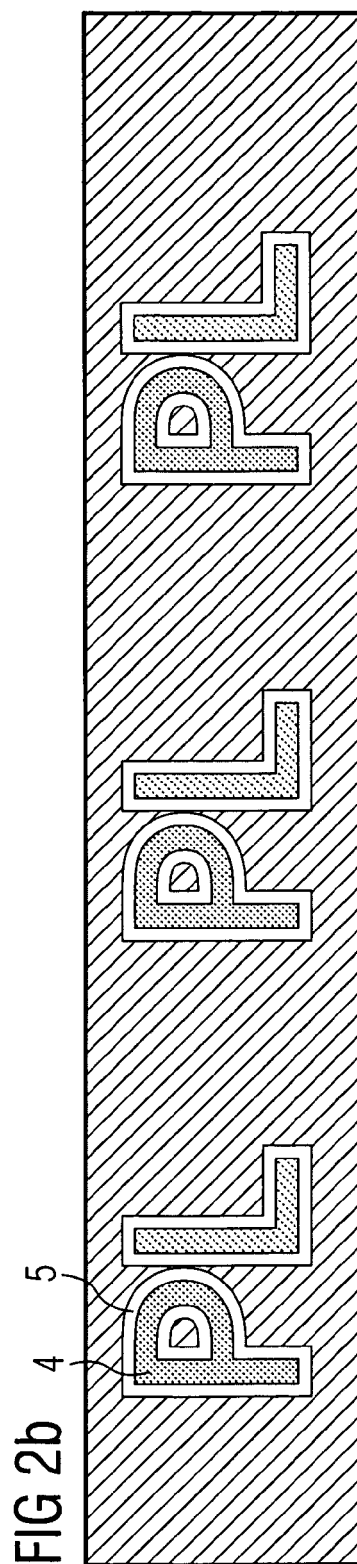
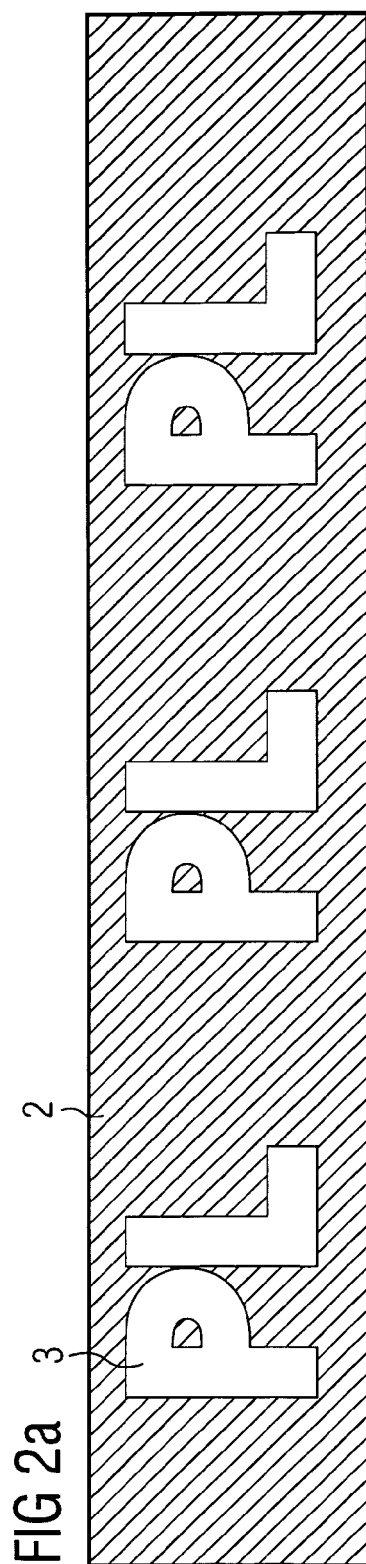


FIG 3

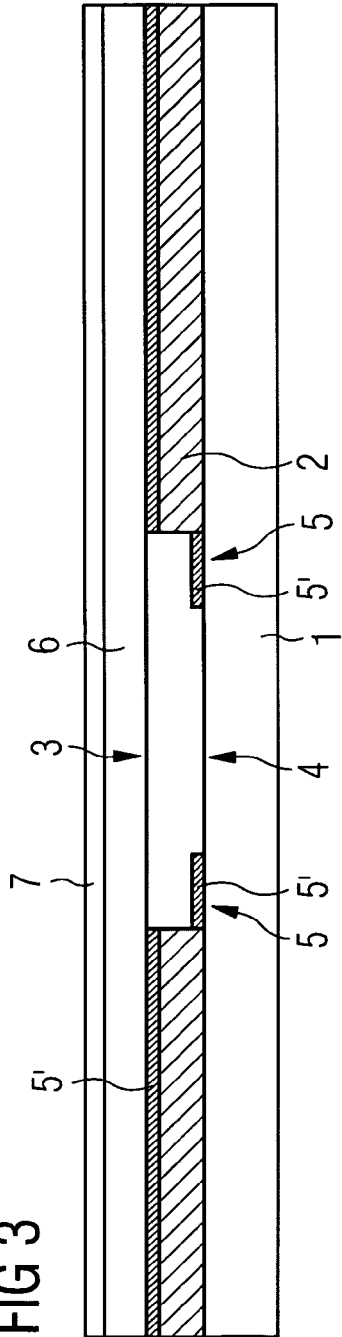


FIG 4

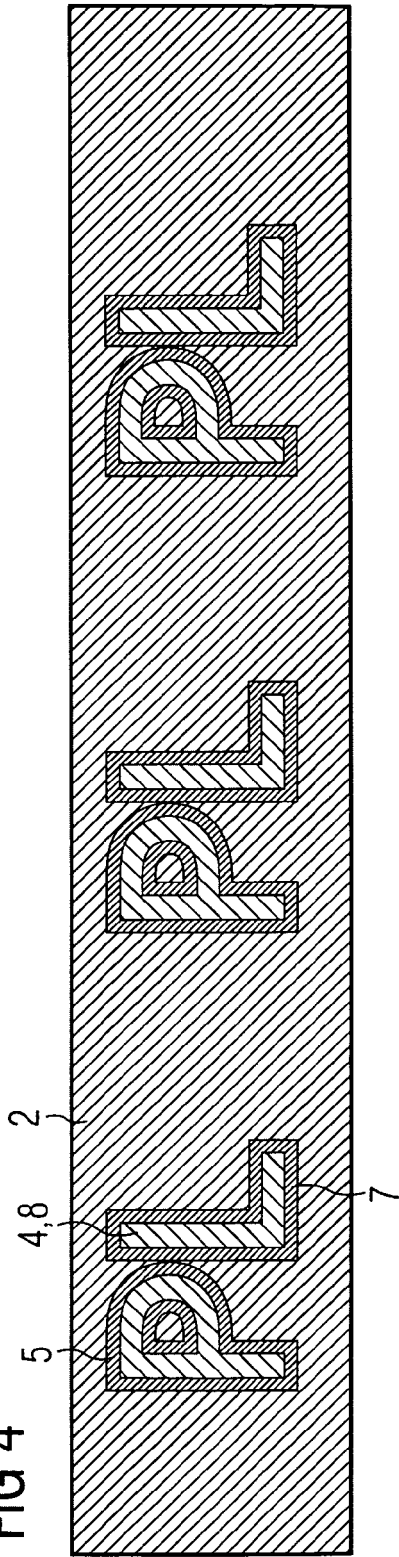


FIG 5

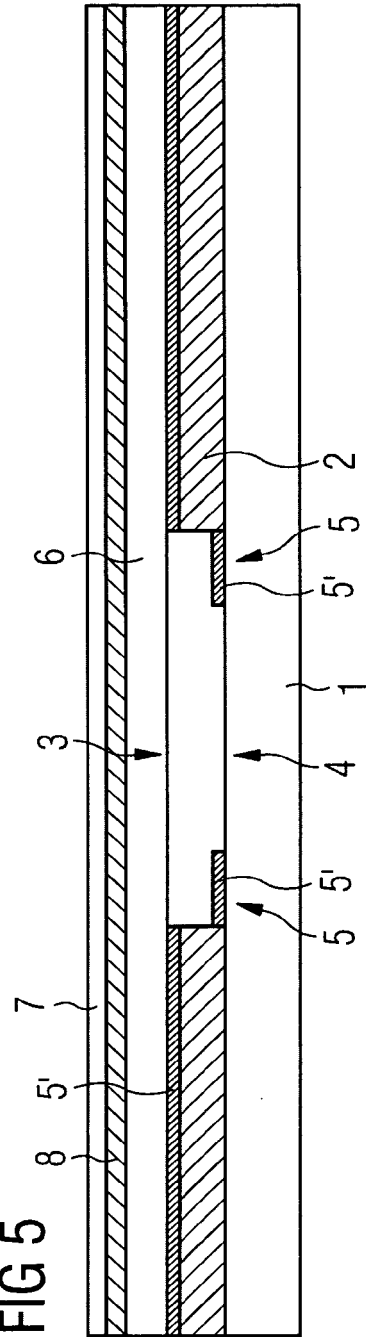


FIG 6

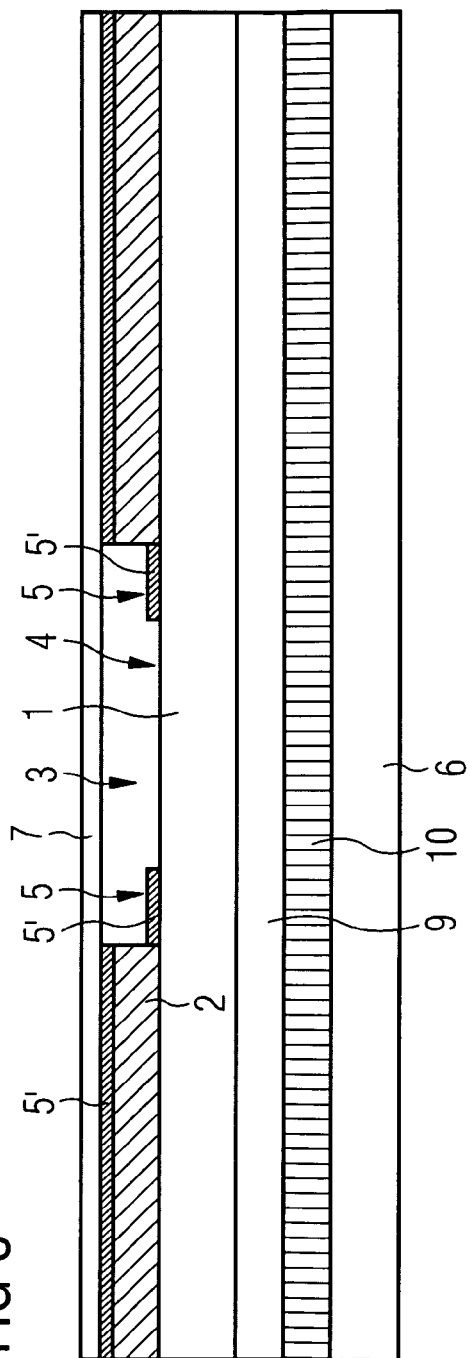


FIG 7a

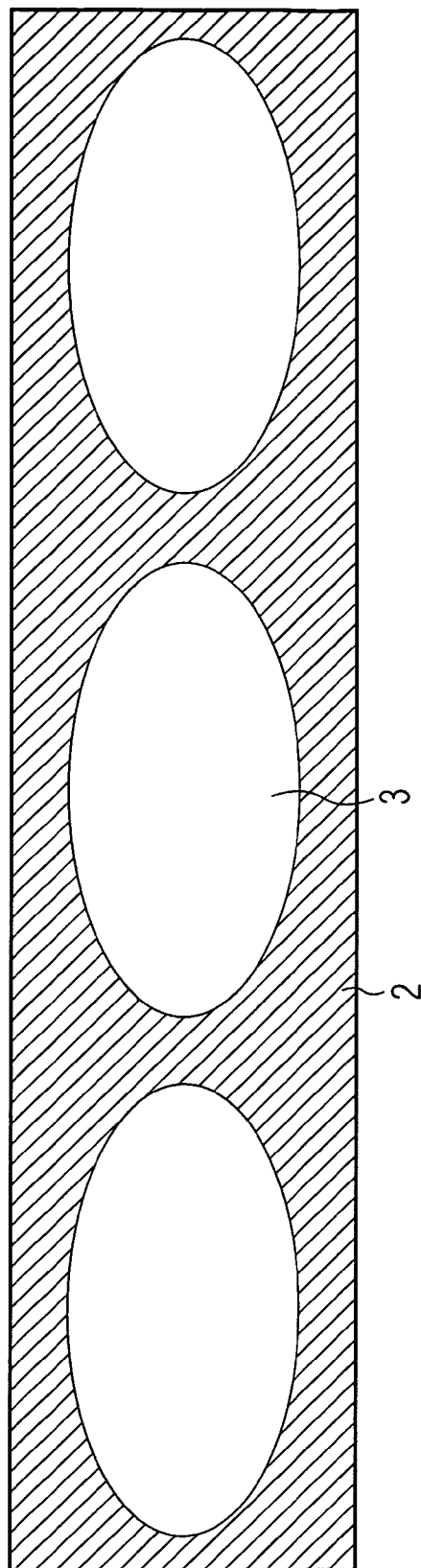


FIG 7b

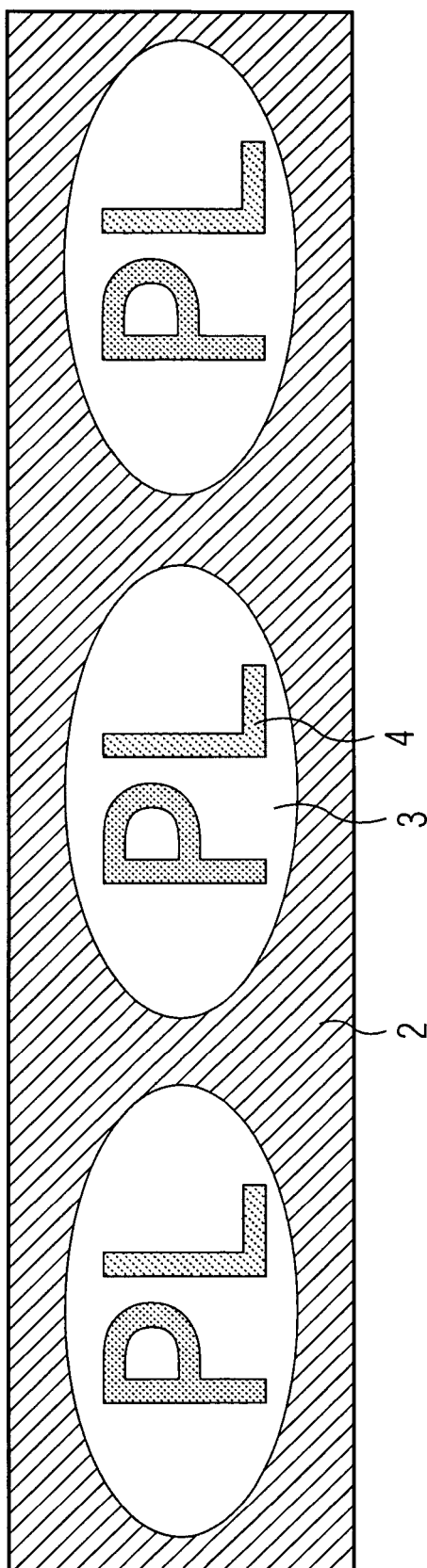
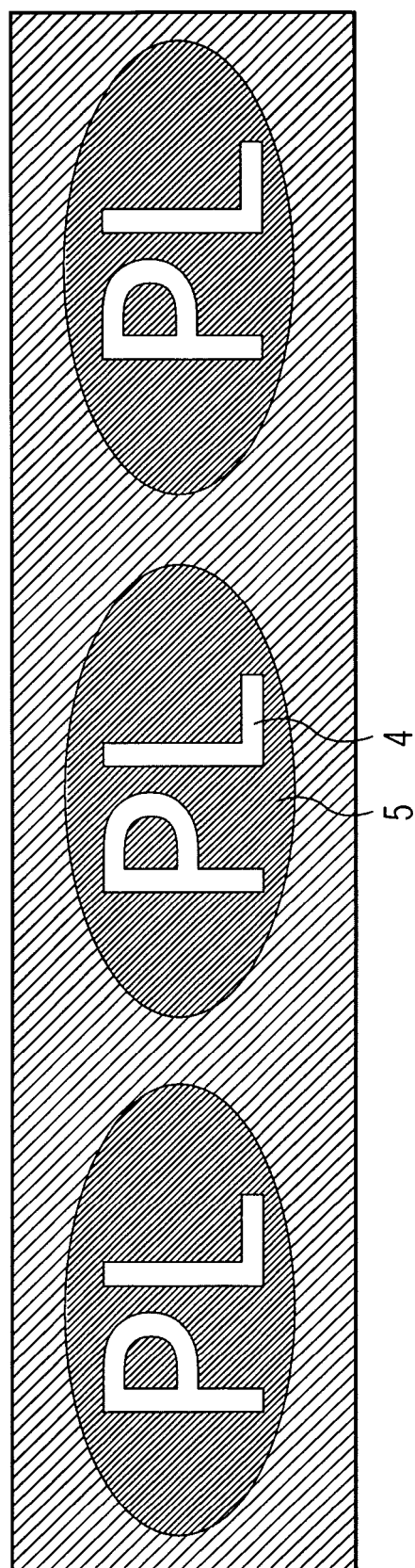


FIG 7c



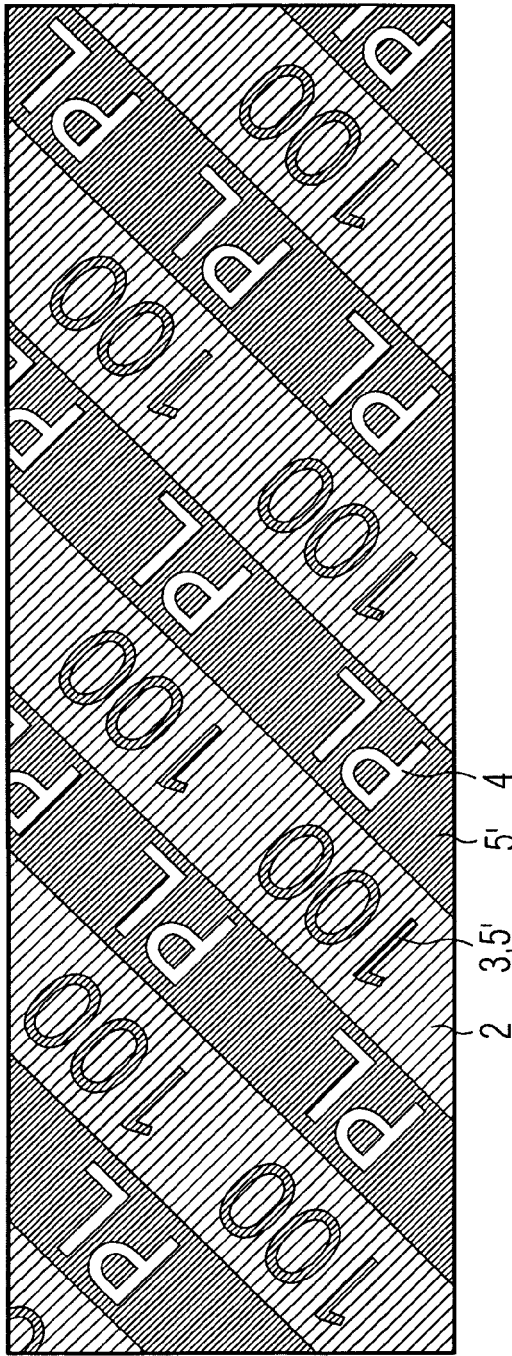
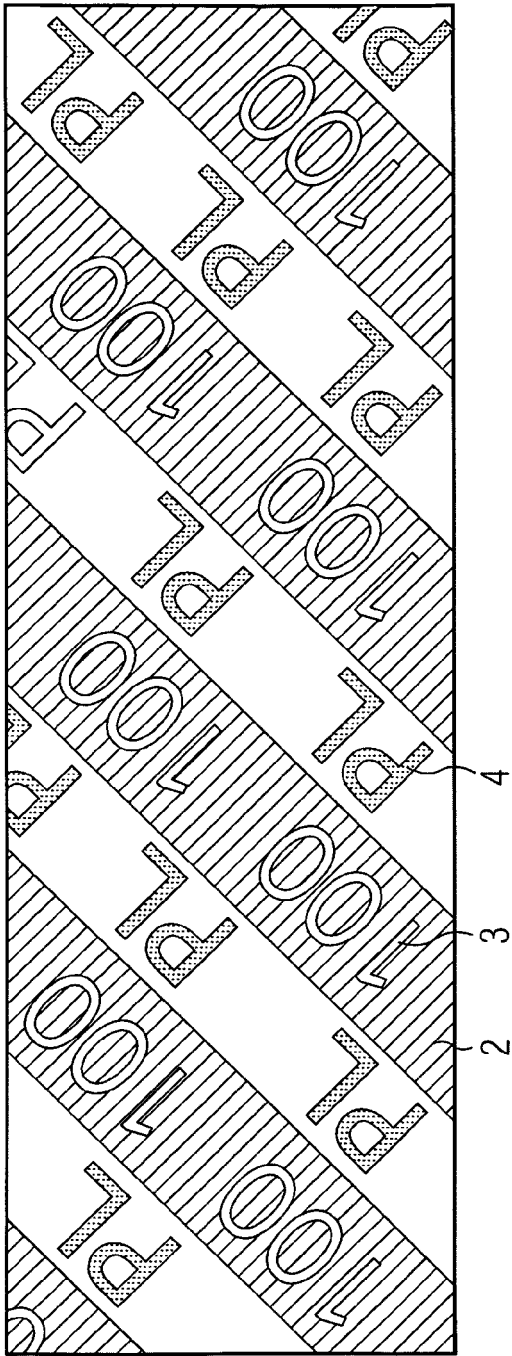


FIG 9a

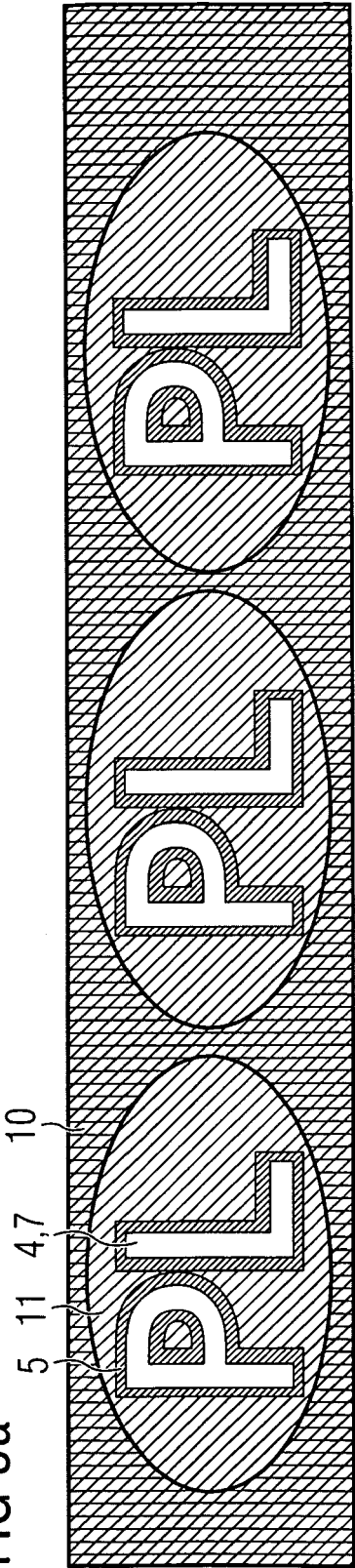


FIG 9b

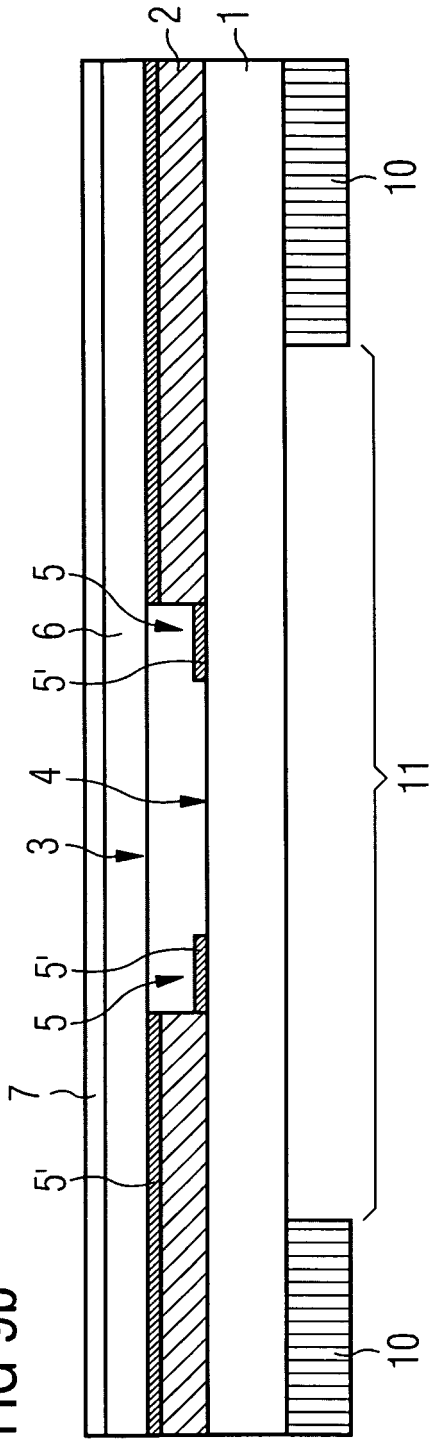


FIG 10a

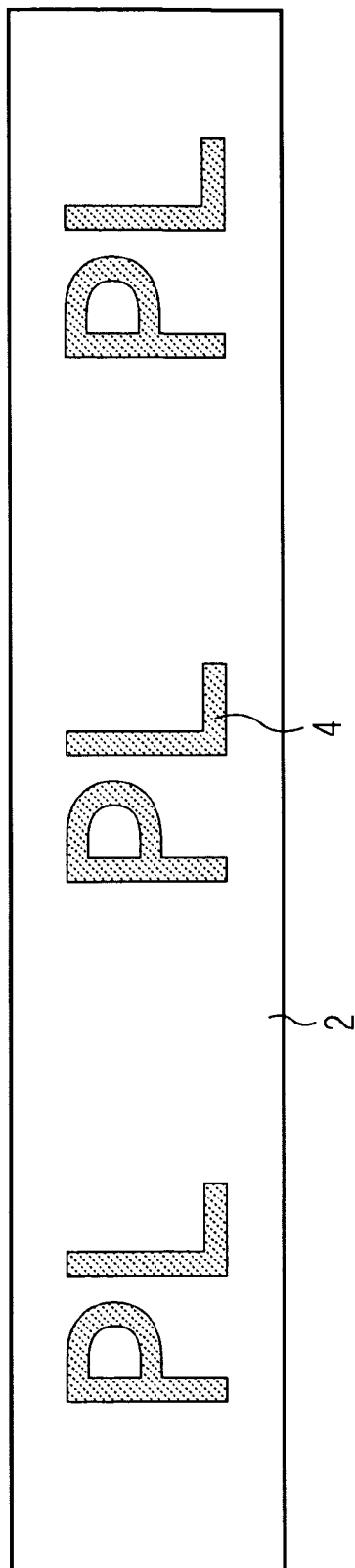


FIG 10b

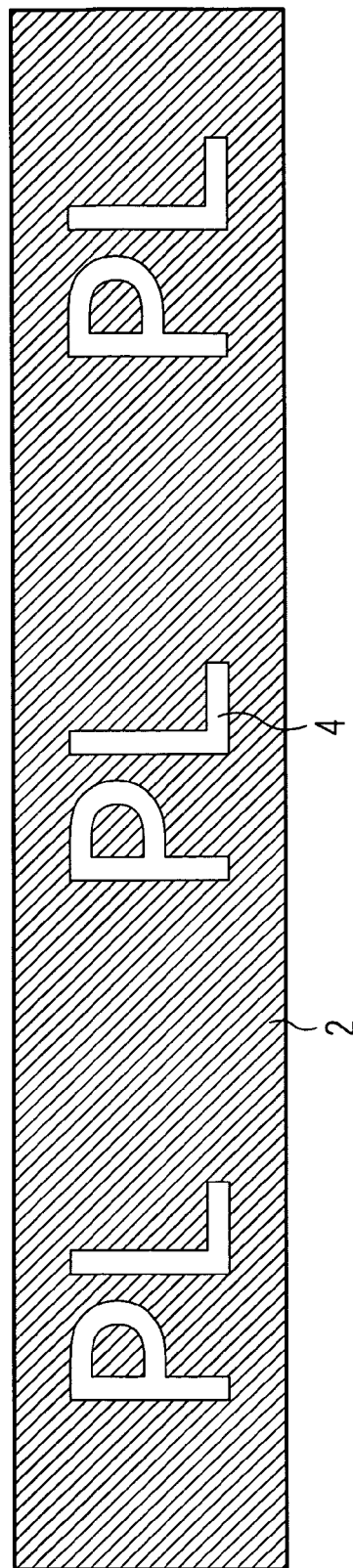


FIG 10c

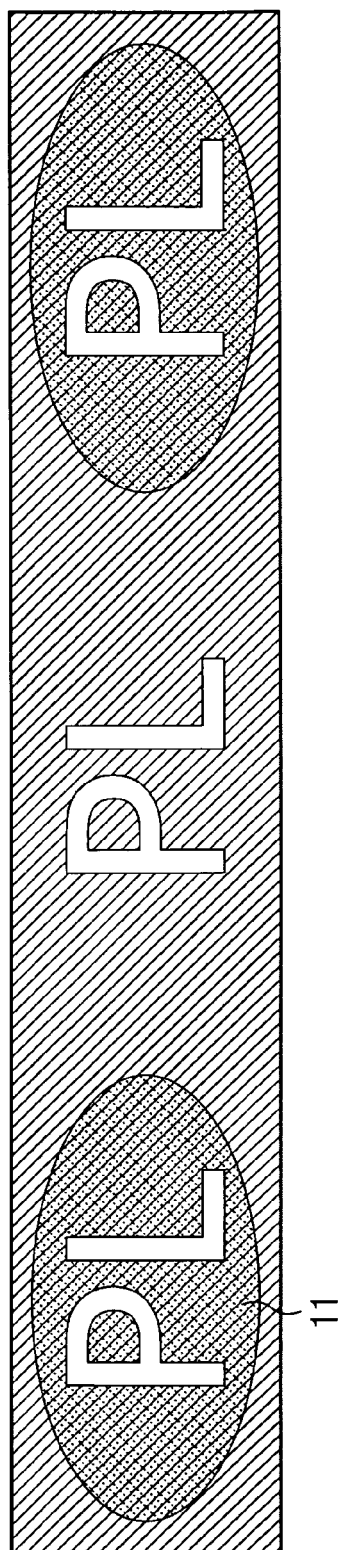


FIG 10d

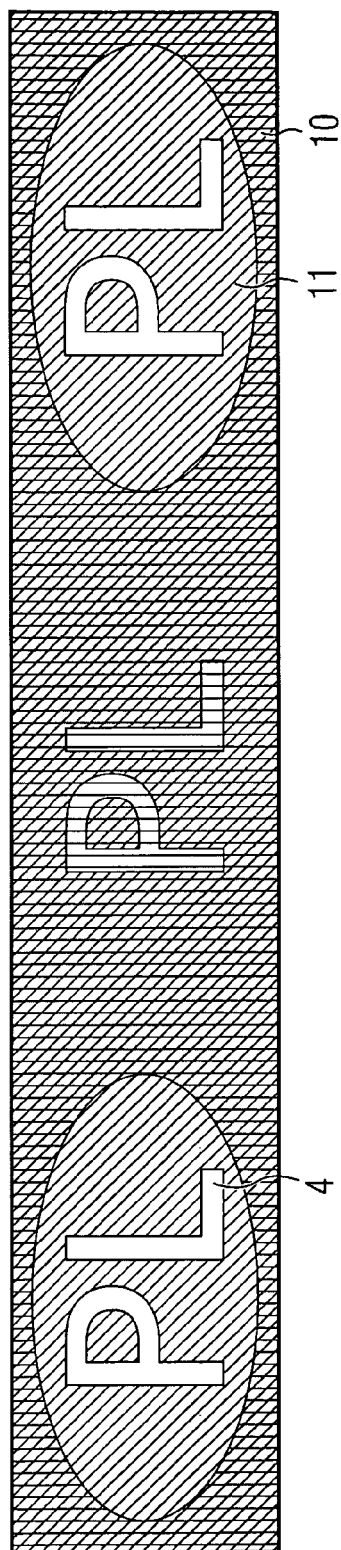
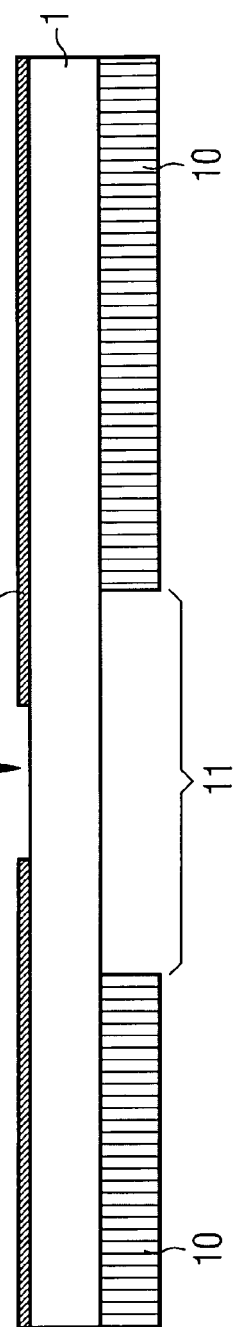


FIG 10e





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 8141

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A,D	EP 1 609 619 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 28. Dezember 2005 (2005-12-28) * Absätze [0001], [0005] - [0007] * * Ansprüche 1,2,10-13,30-41 * * Abbildung 2 *	1-17	INV. B41M3/14 B42D15/00 D21H21/40 D21H21/42 D21H21/44
A,D	WO 03/091042 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 6. November 2003 (2003-11-06) * Seite 1, Zeile 4 - Zeile 9 * * Seite 2, Zeile 9 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 6, Zeile 12 - Zeile 17 * * Seite 23, Zeile 10 - Zeile 22 * * Ansprüche 1-6, 39-42 * * Abbildung 8a *	1-17	
A,D	WO 99/13157 A (GIESECKE & DEVRIENT GMBH) 18. März 1999 (1999-03-18) * Seite 1, Zeile 1 - Zeile 8 * * Seite 3, Zeile 1 - Zeile 4 * * Seite 4, Zeile 9 - Seite 7, Zeile 24 * * Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B41M B42D D21H
1	Recherchenort Den Haag	Abschlußdatum der Recherche 23. September 2009	Prüfer Bacon, Alan
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 00 8141

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

23-09-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1609619 A	28-12-2005	DE 102004031043 A1	12-01-2006
WO 03091042 A	06-11-2003	AU 2003222834 A1	10-11-2003
		BR 0309564 A	15-02-2005
		CA 2483467 A1	06-11-2003
		CN 1652945 A	10-08-2005
		DE 10218897 A1	06-11-2003
		EP 1503903 A2	09-02-2005
		JP 2005528997 T	29-09-2005
		RU 2314930 C2	20-01-2008
		US 2006249042 A1	09-11-2006
		ZA 200408360 A	07-07-2005
WO 9913157 A	18-03-1999	AT 266122 T	15-05-2004
		AU 9537398 A	29-03-1999
		DE 19739193 A1	11-03-1999
		DK 1023499 T3	09-08-2004
		EP 1023499 A1	02-08-2000
		ES 2217587 T3	01-11-2004
		PT 1023499 E	30-09-2004

EPO FORM P0461

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

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

- WO 9913157 A [0007]
- WO 03091042 A2 [0008] [0010] [0020]
- EP 1609619 A2 [0009]