

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 488 935 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

22.12.2004 Patentblatt 2004/52

(51) Int Cl.7: **B42D 15/00**

(21) Anmeldenummer: **04013942.0**

(22) Anmeldetag: **15.06.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL HR LT LV MK

(30) Priorität: **17.06.2003 AT 9352003**

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

(72) Erfinder:

- **Müller, Matthias
92699 Bechtsrieth (DE)**
- **Reich, Peter
92712 Pirk (DE)**

(74) Vertreter: **Landgraf, Elvira, Dipl.-Ing.
Schulfeld 26
4210 Gallneukirchen (AT)**

(54) **Sicherheitselement mit magnetischer Codierung, Verfahren und Vorrichtung zu dessen Herstellung und Verwendung**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement bzw. Folienmaterialien für Datenträger, Wertdokumente, Verpackungen und dergleichen, das eine in situ hergestellte magnetische Codierung aufweist. Beschrie-

ben wird auch ein Verfahren und eine Vorrichtung zur in situ-Herstellung der magnetischen Codierung.

EP 1 488 935 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement für Datenträger, Wertdokumente, Verpackungen und dergleichen, das eine in situ hergestellte magnetische Codierung aufweist.

[0002] Aus der EP 0 516 790 B1 ist ein Sicherheitsdokument mit einem Sicherheitselement in Form eines Fadens oder Bandes aus transparentem Kunststoffmaterial bekannt, das eine metallische Schicht mit Aussparungen in Form von Zeichen, Mustern oder dergleichen aufweist, wobei über oder unter dieser Metallschicht eine weitere magnetische Schicht derart angeordnet ist, dass wenigstens die lesbaren Aussparungen frei bleiben.

[0003] Aus der EP 0 310 707 B1 ist ein Dokument mit magnetisch detektierbaren Sicherheitsmerkmalen bekannt, die Bereiche mit variierbarer Magnetfeldstärke aufweisen.

[0004] Magnetische Merkmale, insbesondere durch Druckfarben mit magnetischen Eigenschaften erzeugte magnetische Merkmale auf Sicherheitselementen sind im allgemeinen durch die dunkle Färbung leicht erkennbar und müssen, falls eine visuelle Erkennbarkeit nicht erwünscht ist, durch weitere Schichten, beispielsweise Metall- oder Schichten mit metallischem Erscheinungsbild abgedeckt werden.

Ferner müssen die im oben genannten Stand der Technik beschriebenen magnetischen Schichten zur Erzielung des gewünschten Erscheinungsbildes und der erwünschten Eigenschaften (magnetische Eigenschaften, abgedeckt, variierbare Magnetfeldstärke) aufwendig in mehreren Arbeitsschritten hergestellt werden.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es ein Sicherheitselement mit magnetischer Codierung bereitzustellen, bei dem eine definierte magnetische Codierung auf einfache Weise hergestellt werden kann und diese magnetische Codierung gegebenenfalls visuell nicht als magnetische Codierung erkennbar ist.

[0006] Gegenstand der Erfindung ist daher ein Sicherheitsmerkmal mit magnetischer Codierung, dadurch gekennzeichnet, dass auf einem flexiblen Trägersubstrat die magnetische Codierung gegebenenfalls gleichzeitig mit gegebenenfalls transparenten Aussparungen in Form von Mustern, Zeichen, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien, Guillochen und dergleichen durch Drucken in situ erzeugt wird, die sowohl durch die einzelnen definierten Codeelemente als auch durch die unterschiedliche Intensität der Magnetfeldstärke auslesbar ist.

[0007] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements mit magnetischer Codierung, dadurch gekennzeichnet, dass eine magnetpigmenthaltige oder eine metallische magnetische Druckfarbe mittels eines laserbelichteten Zylinders oder einer Druckplatte derart verdruckt wird, dass der Magnetcode gegebenenfalls gleichzeitig mit gegebenenfalls transparenten Aussparungen in Form

von Mustern, Zeichen, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien, Guillochen und dergleichen erzeugt wird.

[0008] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist eine Druckplatte oder ein Druckzylinder verwendbar zur Herstellung von Sicherheitselementen mit definierter magnetischer Codierung, dadurch gekennzeichnet, dass der definierte Magnetcode durch unterschiedliche Höhen und Vertiefungen auf der Druckplatte oder dem Druckzylinder wiedergegeben wird und dadurch unterschiedliche Mengen der zu verdruckende Farbe bzw. des Lacks in den Näpfchen der Druckplatte bzw. des Druckzylinders geführt werden.

[0009] Ein weiterer Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zur Herstellung einer Druckplatte oder eines Druckzylinders mit flächen- und tiefenvariablen Strukturen.

[0010] Das erfindungsgemäße Sicherheitsmerkmal ist auf einfache Weise in der gewünschten Erscheinungsform und mit der gewünschten definierten magnetischen Codierung herstellbar.

[0011] Als Trägersubstrat für das erfindungsgemäße Sicherheitsmerkmal kommen beispielsweise Trägerfolien vorzugsweise flexible Kunststofffolien, beispielsweise aus PI, PP, MOPP, PE, PPS, PEEK, PEK, PEI, PSU, PAEK, LCP, PEN, PBT, PET, PA, PC, COC, POM, ABS, PVC in Frage. Die Trägerfolien weisen vorzugsweise eine Dicke von 5 - 700 µm, bevorzugt 5 - 200 µm, besonders bevorzugt 5 - 50 µm auf.

[0012] Ferner können als Trägersubstrat auch Metallfolien, beispielsweise Al-, Cu-, Sn-, Ni-, Fe- oder Edelfolien mit einer Dicke von 5 - 200 µm, vorzugsweise 10 bis 80 µm, besonders bevorzugt 20 - 50 µm dienen. Die Folien können auch oberflächenbehandelt, beschichtet oder kaschiert beispielsweise mit Kunststoffen oder lackiert sein.

[0013] Ferner können als Trägersubstrate auch Papier oder Verbunde mit Papier, beispielsweise Verbunde mit Kunststoffen mit einem Flächengewicht von 20 - 500 g/m², vorzugsweise 40 - 200 g/m², verwendet werden.

[0014] Ferner können als Trägersubstrate Gewebe oder Vliese, wie Endlofaservliese, Stapelfaservliese und dergleichen, die gegebenenfalls vemadelt oder kalandriert sein können, verwendet werden. Vorzugsweise bestehen solche Gewebe oder Vliese aus Kunststoffen, wie PP, PET, PA, PPS und dergleichen, es können aber auch Gewebe oder Vliese aus natürlichen, gegebenenfalls behandelten Fasern, wie Viskosefaservliese eingesetzt werden. Die eingesetzten Gewebe oder Vliese weisen ein Flächengewicht von etwa 20 g/m² bis 500 g/m² auf. Gegebenenfalls können diese Gewebe oder Vliese oberflächenbehandelt sein.

[0015] Das Trägersubstrat wird mit einer Farbe oder einem Lack mit magnetischen Eigenschaften bedruckt.

[0016] Geeignet zur in situ Herstellung codierter magnetischer Merkmale sind Magnetfarben, die in der Lage sind magnetische Felder mit hoher Flussdichte hervorzurufen oder Magnetfelder hoher Dichte zu leiten. Der messbare Gradient des magnetischen Flusses wird

durch Dickenmodulation der magnetischen Schichten erzeugt.

[0017] Besonders geeignet sind Magnetpigmentfarben mit Pigmenten auf Basis von Fe-oxiden, wie Fe_2O_3 oder Fe_3O_4 , Eisen, Nickel, Cobalt und deren Legierungen, Cobalt/Samarium, Barium oder Cobalt-ferrite, hart- und weich magnetische Eisen- und Stahlsorten in wässrigen bzw. lösungsmittelhaltigen Dispersionen. Als Lösungsmittel kommen beispielsweise i-Propanol, Ethylacetat, Methylethylketon, Methoxypropanol, Aliphate oder Aromate und deren Mischungen in Frage.

Vorzugsweise sind die Pigmente in Acrylat- Polymerdispersionen mit einem Molekulargewicht von 150.000 bis 300.000, in Acrylat-Urethan-Dispersionen, Acrylat-Styrol oder PVC-haltigen Dispersionen oder in lösemittelhaltige derartige Dispersionen eingebracht.

[0018] Insbesondere geeignet sind Magnetfarben mit Pigmenten auf Basis von Cr/Ni-Stahl, Al/ Fe_3O_4 und dergleichen. Diese Magnetfarben zeigen im Gegensatz zu den konventionellen Magnetfarben, die schwarz, braun oder grau erscheinen, ein silbriges Erscheinungsbild und weisen gleichzeitig die oben beschriebenen erforderlichen magnetischen Eigenschaften auf. Dadurch ist es möglich, das für viele Anwendungen erwünschte bzw. erforderliche metallisch glänzende Erscheinungsbild in einem Arbeitsgang bereits durch Verdrucken dieser Magnetfarben zu erzeugen. Ein Überdrucken bzw. Beschichten mit metallischen oder Metall-Schichten zur Erzeugung des gewünschten Erscheinungsbildes ist daher nicht nötig, kann aber beispielsweise zur Einbringung weiterer Identifikationsmerkmale problemlos erfolgen.

[0019] Derartige beschriebene Magnetfarben ermöglichen es den notwendigen Gradienten des magnetischen Flusses über geringe Schichtdickenänderungen zu erzeugen.

Das Bedrucken erfolgt vorzugsweise mit Hilfe eines laserbelichteten Zylinders oder einer Druckplatte vorzugsweise im Tiefdruckverfahren, wobei das Druckwerkzeug (Zylinder oder Druckplatte) so ausgestaltet ist, dass die codierte magnetische Schicht gegebenenfalls gleichzeitig mit den abzubildenden Zeichen, Mustern, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien, Guillochen und dergleichen gedruckt werden kann.

[0020] Nach den derzeit bekannten Verfahren zur Herstellung von laserbelichteten Druckwerkzeugen (Scheppersverfahren, Thinkverfahren) ist die Herstellung von flächenvariablen, aber nicht tiefenvariablen Strukturen auf dem Druckwerkzeug möglich.

[0021] Nachfolgend wird das erfindungsgemäße Verfahren zur Herstellung eines sowohl flächen- als auch tiefenvariablen Druckwerkzeugs am Beispiel eines Druckzylinders beschrieben.

[0022] Ein Zylinderrohling, der für den Tiefdruck geeignet ist, wird mit einer mindestens 80 μm dicken Kupferschicht, beispielsweise in einem bekannten galvanischen Verfahren versehen, wobei je nach Material des Rohlings, beispielsweise Aluminium, Eisen usw. gege-

benenfalls vorher eine Haftvermittlerschicht, beispielsweise aus Nickel aufgebracht werden kann. Die Dicke der Kupferschicht beträgt mindestens 80 μm , üblicherweise 100 - 1500 μm , bevorzugt 250 - 500 μm .

[0023] Der Zylinderrohling wird auf genaues Umfangmaß abgedreht und anschließend auf die entsprechende Rauigkeit geschliffen. Vorzugsweise beträgt der Rauigkeitswert R_a 0,03 - 2,0, besonders bevorzugt 0,05 - 1,5, insbesondere 0,06 - 1,2.

[0024] Anschließend wird auf einer Gravurmaschine, beispielsweise einer Gravurmaschine der Hersteller Hell oder Ohio an der Seite ein Passkreuz in definierter Größe, beispielsweise 5x5mm, Stärke 0,2 mm aufgraviert.

[0025] Der so vorbereitete Zylinder wird mit einem handelsüblichen Photoresist, beispielsweise LD 100 der Fa. OHKA Kogyo Ltd., beschichtet. Die Dicke dieser Beschichtung beträgt etwa 3 - 5 μm .

[0026] Anschließend wird der Zylinder gegebenenfalls mit einem Overcoat mit einer Schichtdicke von 1 - 5 μm versehen, beispielsweise mit OC-40 der oben genannten Firma oder mit einer analogen ähnlichen handelsüblichen Zusammensetzung.

[0027] Anschließend wird der Zylinder belichtet, beispielsweise mit einem Ar/Ne-Laser. Zur Steuerung des Nullweitenpunkts und des Nordimpulses wird am Laser mit Hilfe einer Optik und einer Kamera (CCD-Kamera) der Referenzpunkt festgelegt.

Dabei werden die als Schutzschicht benötigten Teile belichtet. Üblicherweise weist der Laserstrahl eine Werkzeugbreite von 5 μm auf, was einer Auflösung von 40.000 Punkten/ mm^2 entspricht.

[0028] Anschließend wird der belichtete Zylinder entwickelt, beispielsweise in einer Natriumcarbonatlösung (0,5% Lösung), daran schließt üblicherweise ein Reinigungsvorgang mit Wasser an, worauf der Zylinder getrocknet wird. Der belichtete und entwickelte Zylinder wird nun auf die erste gewünschte Tiefe mit einer CuCl_2 -Lösung geätzt, oder es wird mittels eines bekannten galvanischen Verfahrens die Dicke der Kupferschicht an der Oberfläche entsprechend reduziert.

Anschließend wird die erste Photoresistschicht entfernt, worauf wiederum ein neuer Photoresist, wie oben beschrieben, aufgebracht wird, eine weitere Belichtung erfolgt und anschließend die Ätzung bzw. der galvanische Kupferabtrag auf die gewünschte zweite Tiefe erfolgt. Auf diese Weise können unterschiedliche Tiefen auf dem Zylinder bzw. dem Druckwerkzeug hergestellt werden. Das beschriebene Verfahren ist so oft wiederholbar, bis man gegebenenfalls auf die Haftvermittlerschicht trifft.

[0029] Als erste Tiefe sind beispielsweise in Abhängigkeit von den gewünschten Strukturen und der gewünschten magnetischen Codierung 10 - 150 μm , vorzugsweise 12 - 80 μm , besonders bevorzugt 50 - 60 μm denkbar, für die zweite Tiefe 10 - 150 μm , vorzugsweise 12 - 80 μm , besonders bevorzugt 30 - 40 μm denkbar. Je nach Geometrie und Anordnung der Vertiefungen er-

folgt im ersten Schritt entweder die Erzeugung der größten Tiefe bzw. der geringsten Ätztiefe.

[0030] Auf analoge Weise ist die Herstellung einer Druckplatte möglich.

[0031] Bei Verwendung geeigneter Laserenergie sind analog auch Keramikzylinder oder andere Metallzylinder mit der erfindungsgemäßen flächen- und tiefenvariablen Oberfläche herstellbar.

Ferner können derartige Strukturen auch unter Verwendung eines Stichels oder eines Rasters in Abwandlung konventioneller Verfahren hergestellt werden.

[0032] Ein derart mit einer flächen- und tiefenvariablen Oberfläche versehenes Druckwerkzeug wird zur Herstellung des erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmals verwendet. Durch die Tiefenmodulation wird bei Verdrucken einer entsprechenden magnetischen Druckfarbe eine Signalmodulation erreicht.

[0033] Dabei wird die magnetische Druckfarbe in unterschiedlicher Dicke und Form entsprechend der Oberfläche des Druckwerkzeugs in einem Arbeitsschritt auf das Trägersubstrat aufgebracht.

[0034] Das Trägersubstrat kann bereits funktionelle oder dekorative Schichten aufweisen, oder es können nach Aufbringen der magnetisch codierten Schicht weitere Schichten aufgebracht werden.

[0035] Die Trägersubstrate können aber auch bereits zusätzlich eine Lack- oder Farbschicht aufweisen, die unstrukturiert oder strukturiert, beispielsweise geprägt sein kann. Die Lackschicht kann beispielsweise eine releasefähige Transferlackschicht sein, sie kann durch Strahlung, beispielsweise UV-Strahlung vernetzt oder vernetzbar sein und kratzfest und/oder antistatisch ausgerüstet sein. Geeignet sind sowohl wässrige als auch feste Lacksysteme, insbesondere auch Lacksysteme auf Basis Polyester-Acrylat oder Epoxyacrylat Kolophonium-, Acrylat-, Alkyd-, Melamin-, PVA-, PVC-, Isocyanat-, Urethansysteme, die konventionell oder reaktiv härtend Gemisch oder strahlungshärtend) sein können.

[0036] Als Farb- bzw. Lackschichten können jeweils verschiedenste Zusammensetzungen verwendet werden. Die Zusammensetzung der einzelnen Schichten kann insbesondere nach deren Aufgabe variieren, also ob die einzelnen Schichten ausschließlich Dekorationszwecken dienen oder eine funktionelle Schicht sein sollen oder ob die Schicht sowohl eine Dekorations- als auch eine funktionelle Schicht sein soll.

[0037] Diese Schichten können pigmentiert oder nicht pigmentiert sein. Als Pigmente können alle bekannten Pigmente, wie beispielsweise Titandioxid, Zinksulfid, Kaolin, ITO, ATO, FTO, Aluminium, Chrom- und Siliciumoxide als auch farbige Pigmente verwendet werden. Dabei sind lösungsmittelhaltige Lacksysteme als auch System ohne Lösungsmittel verwendbar.

[0038] Als Bindemittel kommen verschiedene natürliche oder synthetische Bindemittel in Frage.

[0039] Diese weiteren bereits auf dem Trägersubstrat vorhandenen oder im Anschluss aufgetragenen funktionellen Schichten beispielsweise können bestimmte

chemische, physikalische und auch optische Eigenschaften aufweisen.

[0040] Die optischen Eigenschaften einer weiteren Schicht lassen sich durch sichtbare Farbstoffe bzw. Pigmente, lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren bzw. phosphoreszieren, Effektpigmente, wie Flüssigkristalle, Perlglanz, Bronzen und/oder Multilayer-Farbumschlagpigmente und wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente beeinflussen. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar. Zusätzlich können auch phosphoreszierende Pigmente allein oder in Kombination mit anderen Farbstoffen und/oder Pigmenten eingesetzt werden.

[0041] Ferner können auch elektrisch leitfähige Schichten auf dem Substrat vorhanden sein, oder anschließend aufgebracht werden, beispielsweise elektrisch leitfähige polymere Schichten oder leitfähige Farb- oder Lackschichten.

[0042] Zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften können der aufzubringenden Farbe bzw. dem aufzubringenden Lack, beispielsweise Graphit, Ruß, leitfähige organische oder anorganische Polymere, Metallpigmente (beispielsweise Kupfer, Aluminium, Silber, Gold, Eisen, Chrom und dergleichen), Metalllegierungen wie Kupfer-Zink oder Kupfer-Aluminium oder auch amorphe oder kristalline keramische Pigmente wie ITO, ATO, FTO und dergleichen zugegeben werden. Weiters können auch dotierte oder nicht dotierte Halbleiter wie beispielsweise Silicium, Germanium oder dotierte oder nicht dotierte polymere Halbleiter oder Ionenleiter wie amorphe oder kristalline Metalloxide oder Metallsulfide als Zusatz verwendet werden. Ferner können zur Einstellung der elektrischen Eigenschaften der Schicht polare oder teilweise polare Verbindungen wie Tenside, oder unpolare Verbindungen wie Silikonadditive oder hygroskopische oder nicht hygroskopische Salze verwendet oder dem Lack zugesetzt werden.

[0043] Als Schicht mit elektrischen Eigenschaften kann auch eine vollflächige oder partielle Metallschicht aufgebracht werden, wobei die partielle Aufbringung mittels eines Ätzverfahrens (Aufbringung einer vollflächigen Metallschicht und anschließende partielle Entfernung durch Ätzen) oder mittels einer Demetallisierungsverfahrens erfolgen kann.

Bei Verwendung eines Demetallisierungsverfahrens wird in einem ersten Schritt vorzugsweise eine in einem Lösungsmittel lösliche Farbe (gegebenenfalls in Form einer inversen Codierung) aufgebracht, anschließend wird, gegebenenfalls nach Aktivierung des Trägersubstrats durch eine Plasma- oder Coronabehandlung, die metallische Schicht aufgebracht, worauf die lösliche Farbschicht durch Behandlung mit einem geeigneten Lösungsmittel samt der in diesen Bereichen vorhandenen Metallisierung abgelöst wird.

[0044] Ferner kann als elektrisch leitfähige Schicht auch eine elektrisch leitfähige Polymerschicht aufgebracht werden. Die elektrisch leitfähigen Polymeren

können beispielsweise Polyanilin oder Polyethylendioxythiophen sein.

[0045] Es ist auch möglich der verwendeten Magnetfarbe, beispielsweise Ruß oder Graphit zuzusetzen, wodurch eine gleichzeitig magnetische als auch elektrisch leitfähige Schicht in definierter Codierung nach dem erfindungsgemäßen Verfahren besonders vorteilhaft herstellbar ist.

[0046] Ferner kommen als zusätzliche Sicherheitsmerkmale auch weitere Oberflächenreliefstrukturen, beispielsweise Beugungsgitter, Hologramme und dergleichen in Frage, wobei diese Strukturen gegebenenfalls auch metallisiert oder partiell metallisiert sein können.

[0047] Zur Herstellung derartiger Oberflächenstrukturen wird vorerst UV-härtbarer tiefziehfähiger Lack aufgebracht. Anschließend kann beispielsweise eine Oberflächenstruktur durch Abformen einer Matrize in diesen Lack, der zum Zeitpunkt der Abformung bis zum Zeitpunkt vorgehärtet ist, hergestellt, worauf anschließend der strahlungshärtbare Lack nach Aufbringung der Oberflächenstruktur vollständig ausgehärtet wird.

[0048] Durch die Verwendung des UV-härtbaren Lacks sind nach der Aushärtung darauf aufgebrachte Schichten, auch eine gegebenenfalls eingebrachte Oberflächenstruktur, auch unter Temperaturbelastung stabil.

[0049] Der strahlungshärtbare Lack kann beispielsweise ein strahlungshärtbares Lacksystem auf Basis eines Polyester-, eines Epoxy oder Polyurethansystems das 2 oder mehr verschiedene, dem Fachmann geläufige Photoinitiatoren enthält, die bei unterschiedlichen Wellenlängen eine Härtung des Lacksystems in unterschiedlichem Ausmaß initiieren können. So kann beispielsweise ein Photoinitiator bei einer Wellenlänge von 200 bis 400 nm aktivierbar sein, der zweite Photoinitiator dann bei einer Wellenlänge von 370 bis 600 nm. Zwischen den Aktivierungswellenlängen der beiden Photoinitiatoren sollte genügend Differenz eingehalten werden, damit nicht eine zu starke Anregung des zweiten Photoinitiators erfolgt, während der erste aktiviert wird. Der Bereich, in dem der zweite Photoinitiator angeregt wird, sollte im Transmissionswellenlängenbereich des verwendeten Trägersubstrats liegen. Für die Haupthärtung (Aktivierung des zweiten Photoinitiators) kann auch Elektronenstrahlung verwendet werden.

[0050] Als strahlungshärtbarer Lack kann auch ein wasserverdünnbarer Lack verwendet werden. Bevorzugt werden Lacksysteme auf Polyesterbasis.

[0051] Ferner können die erfindungsmäßigen Sicherheitselemente mit einer Schutzlackschicht ein- oder beidseitig versehen sein. Der Schutzlack kann pigmentiert oder nicht pigmentiert sein, wobei als Pigmente alle bekannte Pigmente oder Farbstoffe, beispielsweise TiO_2 , ZnS , Kaolin, ATO, FTO, Aluminium, Chrom- und Siliziumoxide oder beispielsweise organische Pigmente wie Pthalocyaninblau, i-Indolidgelb, Dioxazin violett und dergleichen verwendet werden können. Ferner können

lumineszierende Farbstoffe bzw. Pigmente, die im sichtbaren, im UV-Bereich oder im IR-Bereich fluoreszieren bzw. phosphoreszieren, Effektpigmente wie Flüssigkeitskristalle, Perlglanz, Bronzen und/oder Multilayer-Farbumschlagpigmente und wärmeempfindliche Farben bzw. Pigmente zugegeben werden. Diese sind in allen möglichen Kombinationen einsetzbar. Zusätzlich können auch phosphoreszierende Pigmente allein oder in Kombination mit anderen Farbstoffen und/oder Pigmenten eingesetzt werden.

[0052] Ferner kann das erfindungsgemäße Sicherheitselement mit einem Heiß- oder Kaltsiegelkleber oder einer Selbstklebebeschichtung zur Aufbringung auf das zu schützende Werdokument oder eine Verpackung versehen sein.

[0053] Es ist auch möglich das Sicherheitselement mit einem weiteren Trägersubstrat, das gegebenenfalls weitere funktionelle Schichten aufweist, zu kaschieren.

[0054] Die erfindungsgemäßen Sicherheitselemente werden gegebenenfalls nach entsprechender Konfektionierung (beispielsweise zu Fäden, Bändern, Streifen, Patches oder anderen Formaten) daher als Sicherheitsmerkmale in Datenträgern, insbesondere Werdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln und dergleichen, aber auch in Verpackungsmaterialien für sensible Güter, wie Pharmazeutika, Lebensmittel, Kosmetika, Datenträger, elektronische Bauteile und dergleichen verwendet. Ferner können die Sicherheitselemente auf Verpackungsmaterialien für unterschiedlichste Güter, beispielsweise auf Folien, Papier, Schachteln, Kartons und dergleichen appliziert werden.

Beispiele:

Beispiel 1:

[0055] Es wird ein Zylinder mit einem Profil entsprechend Fig. 1 hergestellt.

[0056] Ein Zylinderrohling aus Aluminium wird eine 5 μm dicke Haftvermittlerschicht aus Nickel aufgebracht. Anschließend wird galvanisch eine 300 μm dicke Kupferschicht abgeschieden.

[0057] Der Zylinderrohling wird auf genaues Umfangmaß abgedreht und anschließend auf eine Rauigkeit Ra von 0,09 geschliffen.

[0058] Anschließend wird auf einer Gravurmaschine, beispielsweise einer Gravurmaschine des Typs Hell oder Ohio an der Seite ein Passkreuz (5 x 5 mm, Stärke 0,2 mm) aufgraviert.

[0059] Der so vorbereitete Zylinder wird mit einer 4 μm dicken Schicht des Photoresists LD 100 der Fa. OHKA, beschichtet.

[0060] Anschließend wird der Zylinder gegebenenfalls mit einem Overcoat mit einer Schichtdicke von 2 μm versehen, (OC-40).

[0061] Die Belichtung erfolgt mit einem Ar/Ne-Laser mit einer Werkzeugbreite von 5 μm nach Festelegung

des Referenzpunktes, worauf der belichtete Zylinder in einer 0,5% Natriumcarbonatlösung entwickelt wird.

[0062] Der belichtete und entwickelte Zylinder wird nun auf die erste gewünschte Tiefe mit einer CuCl_2 -Lösung geätzt, wobei in diesem Fall mit der größten Tiefe begonnen wird. Die Tiefe der Ätzung beträgt 150 μm .

[0063] Anschließend wird die erste Photoresistschicht entfernt, worauf wiederum ein neuer Photoresist wie oben beschrieben aufgebracht wird, eine weitere Belichtung erfolgt und anschließend die Ätzung auf eine Tiefe von 80 μm erfolgt.

Für den dritten Ätzvorgang wird nach Entfernen der Photoresistschicht, Aufbringen einer neuen Photoresistschicht, Belichtung und Entwicklung eine Äztiefe von 40 μm gewählt.

[0064] Mittels eines derart hergestellten Tiefdruckzylinders wird eine Magnetfarbe bestehend aus 40 % Cr/Ni-Stahlpigmenten (3 μm) in einer Acrylat-Polymerdispersion auf eine Polyesterfolie einer Dicke von 7 μm aufgebracht.

[0065] Die Koerzitivfeldstärke betrug 90 Oerstedt, die Flussdichte 200 - 600 nW/m, moduliert

Beispiel 2:

[0066] Es wird ein Zylinder mit einem Profil entsprechend Fig. 2 hergestellt.

Dabei wird der Zylinder analog Beispiel 1 vorbereitet und es werden wiederum 3 unterschiedliche Äztiefen vorgesehen. Der Ätzvorgang kann dabei entweder mit der größten Tiefe oder mit der geringsten Tiefe begonnen werden. Es wurden folgende Äztiefen vorgesehen: 120 μm , 70 μm und 10 μm .

[0067] Mittels dieses Zylinders wird eine Magnetpigmentfarbe mit 20% Fe_2O_3 - Pigmenten in Nitrocellulose auf eine Polypropylenfolie einer Dicke von 5 μm aufgebracht.

[0068] Die Koerzitivfeldstärke betrug 250 Oerstedt, die Flussdichte 100 - 400 nW/m, moduliert.

Patentansprüche

1. Sicherheitsmerkmal mit magnetischer Codierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einem flexiblen Trägersubstrat die magnetische Codierung gegebenenfalls gleichzeitig mit gegebenenfalls transparenten Aussparungen in Form von Mustern, Zeichen, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien, Guillochen und dergleichen durch Drucken in situ erzeugt wird, die sowohl durch die einzelnen definierten Codeelemente als auch durch die unterschiedliche Intensität der Magnetfeldstärke auslesbar ist.
2. Sicherheitsmerkmal nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägersubstrat zusätzlich

weitere funktionelle und/oder dekorative Schichten aufweist.

3. Sicherheitsmerkmal nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägersubstrat zusätzlich elektrisch leitfähige und/oder optisch wirksame und/oder farbgebende Schichten aufweist.
4. Sicherheitsmerkmal nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten vollflächig oder partiell auf dem Trägersubstrat vorhanden sind.
5. Sicherheitsmerkmal nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einer Schutzlackschicht versehen ist.
6. Sicherheitselemente nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzlackschicht pigmentiert ist.
7. Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement mit einem oder mehreren Trägersubstrat(en), das/die gegebenenfalls funktionelle und/oder dekorative Schichten aufweist/aufweisen, kaschiert ist.
8. Sicherheitselement nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kaschierkleber pigmentiert ist.
9. Sicherheitselemente nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einem Heiß- oder Kaltsiegelkleber oder einer selbstklebenden Beschichtung versehen ist.
10. Sicherheitselemente nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heiß- oder Kaltsiegelkleber bzw. die selbstklebende Beschichtung vollflächig oder partiell oder strukturiert aufgebracht ist.
11. Sicherheitselemente nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heiß- oder Kaltsiegelkleber bzw. die selbstklebende Beschichtung pigmentiert ist.
12. Folienmaterial mit magnetischer Codierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einem flexiblen Trägersubstrat die magnetische Codierung gegebenenfalls gleichzeitig mit gegebenenfalls transparenten Aussparungen in Form von Mustern, Zeichen, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien, Guillochen und dergleichen durch Drucken in situ erzeugt wird, die sowohl durch die einzelnen definierten Codeelemente als auch durch die unter-

schiedliche Intensität der Magnetfeldstärke auslesbar ist.

13. Folienmaterial nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägersubstrat zusätzlich weitere funktionelle und/oder dekorative Schichten aufweist. 5
14. Folienmaterial nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägersubstrat zusätzlich elektrisch leitfähige und/oder optisch wirksame und/oder farbgebende Schichten aufweist. 10
15. Folienmaterial nach einem der Ansprüche 13 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schichten vollflächig oder partiell auf dem Trägersubstrat vorhanden sind. 15
16. Folienmaterial nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einer Schutzlackschicht versehen ist. 20
17. Folienmaterial nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzlackschicht pigmentiert ist. 25
18. Folienmaterial nach einem der Ansprüche 12 - 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement mit einem oder mehreren Trägersubstrat(en), das/die gegebenenfalls funktionelle und/oder dekorative Schichten aufweist/aufweisen, kaschiert ist. 30
19. Folienmaterial nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kaschierkleber pigmentiert ist. 35
20. Folienmaterial nach einem der Ansprüche 11 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein- oder beidseitig mit einem Heiß- oder Kaltsiegelkleber oder einer selbstklebenden Beschichtung versehen ist. 40
21. Folienmaterial nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heiß- oder Kaltsiegelkleber bzw. die selbstklebende Beschichtung vollflächig oder partiell oder strukturiert aufgebracht ist. 45
22. Folienmaterial nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heiß- oder Kaltsiegelkleber bzw. die selbstklebende Beschichtung pigmentiert ist. 50
23. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements mit magnetischer Codierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine magnetpigmenthaltige oder eine metallische magnetische Druckfarbe mit-

tels eines laserbelichteten Zylinders oder einer Druckplatte derart verdruckt wird, dass der Magnetcode gleichzeitig mit Aussparungen in Form von Mustern, Zeichen, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien Guillochen und dergleichen erzeugt wird.

24. Verfahren zur Herstellung eines Folienmaterials mit magnetischer Codierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine magnetpigmenthaltige oder eine metallische magnetische Druckfarbe mittels eines laserbelichteten Zylinders oder einer Druckplatte derart verdruckt wird, dass der Magnetcode gleichzeitig mit Aussparungen in Form von Mustern, Zeichen, Buchstaben, geometrischen Figuren, Linien Guillochen und dergleichen erzeugt wird.
25. Druckwerkzeug zur Herstellung von Sicherheitselementen und/oder Folienmaterial mit definierter magnetischer Codierung, **dadurch gekennzeichnet, dass** der definierte Magnetcode durch unterschiedliche Höhen und Vertiefungen auf der Druckplatte oder dem Druckzylinder wiedergegeben wird und dadurch unterschiedliche Mengen der zu verdruckende Farbe bzw. des Lacks in den Näpfchen der Druckplatte bzw. des Druckzylinders geführt werden.
26. Verfahren zur Herstellung eines Druckwerkzeugs mit flächen- und tiefenvariablen Strukturen, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein entsprechend vorbereiteter Rohling in mehreren Stufen belichtet und anschließend in unterschiedlichen Tiefen geätzt bzw. galvanisch behandelt wird, wobei zwischen den einzelnen Stufen jeweils die Photoresistschicht entfernt und eine neue Photoschicht aufgebracht wird.
27. Verwendung der Sicherheitselemente nach einem der Ansprüche 1 bis 11 ggf. nach Konfektionierung als Sicherheitsmerkmale in Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln auf oder als Verpackungsmaterial beispielsweise in der pharmazeutischen, Elektronik- und/oder Lebensmittelindustrie, beispielsweise in Form Blisterfolien, Faltschachteln, Abdeckungen, Folienverpackungen.
28. Verwendung des Folienmaterials nach einem der Ansprüche 12 bis 22 ggf. nach Konfektionierung als Sicherheitselemente in Datenträgern, insbesondere Wertdokumenten wie Ausweisen, Karten, Banknoten oder Etiketten, Siegeln auf oder als Verpackungsmaterial beispielsweise in der pharmazeutischen, Elektronik- und/oder Lebensmittelindustrie, beispielsweise in Form Blisterfolien, Faltschachteln, Abdeckungen, Folienverpackungen.

29. Wertdokumente, die ein Sicherheitsmerkmal nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweisen.

30. Wertpapiere, die zumindest ein Sicherheitsmerkmal nach einem der Ansprüche 1 bis 11, vollflächig oder partiell in Form eines Fadens, eines Fensterfadens oder eines Patches eingebettet oder zumindest teilweise an einer oder beiden Oberflächen appliziert, aufweisen.

10

31. Verpackungen, die ein Sicherheitsmerkmal nach einem der Ansprüche 1 bis 11 aufweisen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

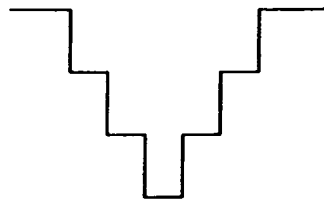


Fig. 1

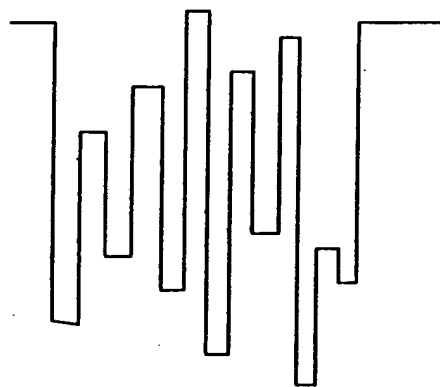


Fig. 2