



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2004 007 379 B3** 2005.09.01

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2004 007 379.1**

(22) Anmeldetag: **16.02.2004**

(43) Offenlegungstag: –

(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **01.09.2005**

(51) Int Cl.7: **B44F 1/12**

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden.

(71) Patentinhaber:

OVD Kinegram AG, Zug, CH

(74) Vertreter:

LOUIS, PÖHLAU, LOHRENTZ, 90409 Nürnberg

(72) Erfinder:

Hansen, Achim, Dr., Zug, CH

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 102 22 817 A1

DE 32 08 204 A1

US 57 12 731 A

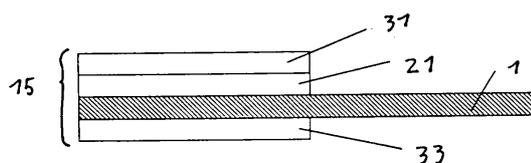
US 38 62 501 A

EP 02 79 526 A2

WO 99/01 291 A2

(54) Bezeichnung: **Wertgegenstand mit Moiré-Muster**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Wertgegenstand (15) beispielsweise Kreditkarte, Banknote oder Ausweis. Der Wertgegenstand (15) weist eine Trägerschicht (1), mindestens eine ein Moiré-Muster enthaltende erste Schicht (21) und mindestens eine einen Moiré-Analysator für das Moiré-Muster der ersten Schicht (21) enthaltende zweite Schicht (31, 33) auf. Diese zweite Schicht ist oberhalb oder unterhalb der ersten Schicht in fester Lage zu der ersten Schicht derart angeordnet, dass sich das Moiré-Muster der ersten Schicht (21) und der Moiré-Analysator der zweiten Schicht (31, 33) zumindest bereichsweise permanent optisch überlagern, wodurch ein permanentes Moiré-Bild generiert wird.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wertgegenstand, insbesondere eine Kreditkarte, eine Banknote oder einen Ausweis, mit einer lichtdurchlässigen Trägerschicht, insbesondere einem Papierträger, und mindestens einem auf der Trägerschicht aufgebracht optischen Sicherheitselement, das eine ein Moiré-Muster enthaltende erste Schicht aufweist, wobei der Wertgegenstand eine einen Moiré-Analysator für das Moiré-Muster der ersten Schicht enthaltende zweite Schicht aufweist, die oberhalb oder unterhalb der ersten Schicht in fester Lage zu der ersten Schicht derart angeordnet ist, dass sich das Moiré-Muster der ersten Schicht und der Moiré-Analysator der zweiten Schicht zumindest bereichsweise permanent optisch überlagern, wodurch ein Moiré-Bild generiert wird.

[0002] Moiré-Effekte treten bei einer Vielzahl von natürlichen und künstlichen Strukturen auf. Weiter ist die Verwendung von Moiré-Strukturen als Sicherheitselement im Bereich der Herstellung und Anwendung von Banknoten bekannt.

Stand der Technik

[0003] Die DE 32 08 204 A1 beschreibt ein Druckverfahren zur Sicherung von z.B. Banknoten, bei welchem auf die Vorder- und Rückseite der Banknote deckungsgleich Punkt- oder Linienmuster aufgebracht werden. Hierbei wird ein durchscheinendes Papier oder ein anderes durchscheinendes Trägermaterial verwendet, das die Beobachtung der Muster und der bei Fälschung entstehenden Moirebilder im Durchlicht ermöglicht. Weiterhin ist offenbart, dass durch gewolltes gegenseitiges Versetzen der Punkt- oder Linienmuster in Teilbereichen der Vorder- und Rückseite Moiréstrukturen erzeugt werden, die im Durchlicht erkannt werden können.

[0004] Die WO 99/01291 A2 offenbart ein Wertdokument, beispielsweise eine Banknote, welches mit mindestens einem Verifizierungselement und mindestens einem Sicherheitselement ausgestattet ist, wobei das Sicherheitselement durch das Verifizierungselement verifizierbar ist. Das Sicherheitselement und das Verifizierungselement werden lediglich zum Zwecke der Durchführung einer Überprüfung kurz übereinander gelegt, ohne dabei eine feste Verbindung auszubilden. Als Sicherheitselemente sind dabei Moiré-erzeugende Strukturen, Hologramme usw. aufgeführt, wobei auch das Verifizierungselement derart ausgeformt sein kann. Beim Übereinanderlegen von Sicherheitselement und Verifizierungselement werden beispielsweise Moiré-Muster erzeugt.

[0005] Die US 3,862,501 A beschreibt ein Wertdokument, beispielsweise eine Banknote, welches in ei-

nem Oberflächenbereich nebeneinander angeordnete, zueinander ähnliche Muster aufweist. Ein Betrachter ist dabei nicht in der Lage, die Unterschiede der Muster mit bloßem Auge aufzulösen und darin versteckte Darstellungen zu erkennen. Erst nach dem Auflegen eines separaten, vom Wertdokument getrennt vorliegenden Verifizierungsschildes zeigen sich im Bereich der Muster stark unterschiedliche Moiré-Effekte für den Betrachter, die die versteckte Darstellung sichtbar machen.

[0006] Die DE 102 22 817 A1 offenbart die Verwendung von Linienmustern, die eine versteckte Information enthalten, welche erst durch Auflegen oder Aufbringen eines entsprechenden Leselements erkannt und ausgelesen werden kann. Beim Übereinanderlegen der Linienstrukturen werden Moiré-Effekte erzeugt, die die Information sichtbar werden lassen. Die Anwendung bezieht sich hier auf die Übermittlung vertraulicher Informationen an einen zum Lesen der Information Berechtigten, insbesondere per Post.

[0007] Die US 5,712,731 A offenbart eine Sicherheitsanordnung, beispielsweise für Banknoten, die sich aus einer rasterförmig angeordneten Mikroschrift oder Mikrobildern auf dem Wertdokument und darüber angeordneten, sphärischen Mikrolinsen zusammensetzt. Die Mikrolinsen sind ebenfalls rasterförmig angeordnet, wobei für den Betrachter eine vergrößerte Darstellung der Mikroschrift erzeugt wird, wenn die Mikroschrift und die Mikrolinsen im Register angeordnet werden. Werden die Mikroschrift und die Mikrolinsen versetzt zueinander angeordnet, so zeigen sich dem Betrachter aufgrund der Überlagerung der beiden Raster eine Vielzahl von kleineren Mikrobildern, was hier unter dem Begriff „Moiré-Effekt“ beschrieben wird. Die Mikrolinsen können dabei auf einem separaten Träger angeordnet sein oder alternativ auf der Mikroschrift fixiert sein. Die Mikroschrift oder die Mikrobilder können dabei durch eine metallische Schicht ausgeformt sein. Weiterhin kann das Mikrobild auch in Oberflächenbereichen mit holographischen Wiedergaben bereitgestellt sein.

[0008] Die EP 0 279 526 A2 beschreibt ein Sicherheitselement wie eine Banknote mit einem aufgedruckten Linienmuster mit Moiré-Effekt, welches sich aus einer einzigen Schicht mit sich überlagernden, im wesentlichen parallelen Linienbündeln zusammensetzt.

[0009] Weiterhin beschreibt beispielsweise EP 0 930 979 B1 eine Banknote, die zwei voneinander beabstandete transparente Fenster aufweist. Ein erster transparenter und im wesentlichen identifizierungszeichenfreier Bereich enthält ein erstes Moiré-induzierendes Muster, das aus einem Satz eng beabstandeter feiner Linien besteht.

[0010] In einem zweiten transparenten und im wesentlichen identifizierungsfreien Bereich der Banknote ist ein zweites Moiré-induzierendes Muster beinhaltet, welches ebenfalls aus einem Satz eng beabstandeter feiner Linien besteht. Die feinen Linien des ersten Moiré-induzierenden Musters sind im wesentlichen parallel zueinander in transversaler Richtung quer über die Banknote angeordnet. Die feinen Linien des zweiten Moiré-induzierenden Musters erstrecken sich im wesentlichen parallel zueinander in Richtung der Längsachse der Banknote. Wird die Banknote über sich entlang einer vorgegebenen Faltlinie gefaltet, so wird der erste und der zweite Bereich in Deckung gebracht und damit die Moiré-induzierenden Muster dieser Bereiche überlagert. Bei Betrachtung in transmittierendem Licht wird bei einer derartigen Überlagerung eine Serie von dunklen Bändern sichtbar, die sich diagonal auf der gefalteten Banknote erstrecken und auch als Talbotstreifen bekannt sind. Das zweite Moiré-induzierende Muster wird demnach als Analysator zum Nachweis des in dem ersten Moiré-induzierenden Muster enthaltenen latenten Moiré-Bildes verwendet.

[0011] Ein derartiges System mit getrennten Objekten hat sich in vielen Fällen als in der Anwendung nicht praktikabel erwiesen und verursachte erhebliche Kosten.

Aufgabenstellung

[0012] Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde ein neuartiges und verbessertes Moiré-basiertes Sicherheitsmerkmal bereitzustellen.

[0013] Diese Aufgabe wird von einem Wertgegenstand, insbesondere einem Sicherheitsdokument gelöst, der eine lichtdurchlässige Trägerschicht, mindestens ein auf der Trägerschicht aufgebrachtes optisches Sicherheitselement, das eine ein Moiré-Muster enthaltene erste Schicht aufweist, und eine einen Moiré-Analysator für das Moiré-Muster der ersten Schicht enthaltene zweite Schicht aufweist, die oberhalb oder unterhalb der ersten Schicht in fester Lage zu der ersten Schicht derart angeordnet ist, dass sich das Moiré-Muster der ersten Schicht mit dem Moiré-Analysator der zweiten Schicht zumindest bereichsweise permanent optisch überlagert, wodurch ein permanentes Moiré-Bild generiert wird, indem der Wertgegenstand zwei oder mehr zweite Schichten aufweist, die jeweils einen Moiré-Analysator für das Moiré-Muster der ersten Schicht enthalten, wobei eine der zweiten Schichten auf der gleichen Seite der Trägerschicht wie die erste Schicht angeordnet ist und eine weitere der zweiten Schichten auf der gegenüberliegenden Seite der Trägerschicht angeordnet ist, so dass bei Betrachtung im Durchlicht ein erstes Moiré-Bild und bei Betrachtung im Auflicht ein zweites Moiré-Bild sichtbar ist.

[0014] Durch diese Vorgehensweise wird die Fälschungssicherheit enorm erhöht.

[0015] Ein derartiges neuartiges Moiré-Bild ist als Sicherheitselement im Bereich der Herstellung und Anwendung von Banknoten, Personal- und Ausweisdokumenten, Werdokumenten sowie der Produkt- und Warensicherung verwendbar. Weiter ist auch ein Einsatz im dekorativen Bereich und in der Werbung möglich. Unter einem Moiré-Muster ist hierbei ein aus sich wiederholenden Strukturen gebildetes Muster zu verstehen, das bei Überlagerung mit oder in Betrachtung durch ein weiteres, von sich wiederholenden Strukturen gebildetes Muster, das als Moiré-Analysator wirkt, ein neues Muster, nämlich ein Moiré-Bild, zeigt, das in dem Moiré-Muster versteckt ist. Im einfachsten Fall ergibt sich dieser Moiré-Effekt aus der Überlagerung dunkler und heller Streifen, die gemäß eines Linienrasters angeordnet sind, wobei dieses Linienraster bereichsweise zur Erzeugung des Moiré-Bildes phasenverschoben ist. Neben einem linearen Linienraster ist es auch möglich, dass die Linien des Linienrasters gekrümmte Bereiche aufweisen und beispielsweise wellenförmig oder kreisförmig angeordnet sind. Weiter ist es auch möglich, ein auf zwei oder mehr gegeneinander verdrehte oder sich überlagernde Linienraster aufbauendes Moiré-Muster zu verwenden. Die Dekodierung des Moiré-Bildes in einem derartigen Linienraster erfolgt ebenfalls durch eine bereichsweise Phasenverschiebung des Linienrasters, wobei sich in einem derartigen Moiré-Muster zwei oder mehr verschiedene Moiré-Bilder kodieren lassen. Weiter ist auch der Einsatz von Moiré-Mustern und Moiré-Analysatoren möglich, die auf der sogenannten „Scrambled Indicia“[®]-Technologie oder auf einem Lochmuster (runde, ovale, eckige Löcher diverser Ausgestaltung) basieren.

[0016] Mehrere permanent vorhandene Moiré-Bilder können in einen erfindungsgemäßen Wertgegenstand integriert sein und gegebenenfalls mit latenten Moiré-Bildern und/oder separaten Moiré-Analysatoren kombiniert sein. Durch die Erfindung werden Nachteile der oben beschriebenen Moiré-basierten Sicherheitselemente vermieden. So hat sich ein System mit getrennten Objekten in vielen Fällen als in der Anwendung nicht praktikabel erwiesen und verursachte erhebliche Kosten. So ist beispielsweise die Herstellung von Banknoten, die über zwei beabstandete transparente Bereiche mit einem Moiré-Muster einerseits und einem Moiré-Analysator andererseits verfügen, technisch sehr aufwendig und kostenintensiv. Zudem bedarf es auch hier eines aktiven Übereinanderbringens von latentem Moiré-Bild und Analysator. Im Gegensatz hierzu wird von der Erfindung ein kostengünstiges, aber sehr schwer nachahmbares Sicherheitsmerkmal bereitgestellt, welches sich weiter durch ein hohes Maß an Anwenderfreundlichkeit auszeichnet.

[0017] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen bezeichnet.

[0018] Es ist hierbei vorteilhaft, Moiré-Muster einzusetzen, die extrem sensibel auf den Versatz des Moiré-Analysators sowohl in x, als auch in y Richtung reagieren. Solche Moiré-Muster basieren beispielsweise auf gekrümmten Linienrastern oder zwei oder mehr sich überlagernden Linienrastern. Sowohl das Aufbringen der ersten und einer zweiten Schicht auf der selben Seite als auch das zusätzliche Aufbringen einer weiteren zweiten Schicht auf der anderen Seite der Trägerschicht erfordert bei derartigen Moiré-Mustern ein hohes Maß an Passgenauigkeit der hierfür verwendeten Transfer- oder Druckverfahren, da bereits geringe Abweichung zu einer erheblichen Verfälschung des Moiré-Bildes führen können. Insbesondere der passergenaue beidseitige Druck stellt erhebliche Anforderungen (Super Simultan Druck), so dass eine Nachahmung dieses Sicherheitsmerkmals nur sehr schwer möglich ist. Im Weiteren werden auch hohe Anforderungen an das das Moiré-Muster und/oder den Moiré-Analysator generierende Verfahren gestellt, da bereits geringe Abweichung, beispielsweise in der Linienführung, das sich ergebende Moiré-Muster deutlich verändern können.

[0019] Es besteht jedoch auch die Möglichkeit, ein in ein oder mehrere Richtungen gegenüber dem Versatz des Moiré-Analysators tolerantes Moiré-Muster einzusetzen, so dass der Wertgegenstand besonders kostengünstig gefertigt werden kann.

[0020] Weitere vorteilhafte Effekte lassen sich dadurch erzielen, dass für den Moiré-Analysator der zweiten Schicht oder das Moiré-Muster der ersten Schicht ein UV Farbstoff oder ein IR Farbstoff verwendet wird, so dass das Moiré-Bild nur bei Bestrahlung mit UV-Licht oder bei Bestrahlung mit IR-Strahlung generiert wird. So wird das Moiré-Bild beispielsweise nur bei Betrachtung unter einer UV-Lampe sichtbar oder das Moiré-Bild enthält eine maschinenlesbare Information, die nur mittels eines IR-Lesekopfs auswertbar ist. Auch eine Kombination von visuellen- und UV/IR Moiré-Bildern ist möglich.

[0021] Weitere Vorteile lassen sich dadurch erzielen, dass für die zweite(n) Schicht(en) und/oder die erste Schicht eine in Form eines Moiré-Analysators bzw. Moiré-Musters ausgeformte Polarisations-schicht verwendet wird, so dass das Moiré-Bild nur bei Betrachtung mittels eines Polarisators sichtbar wird. Je nachdem, ob das Wertdokument mit oder ohne Polarisator betrachtet wird oder abhängig von der Winkellage des Polarisators ergeben sich so unterschiedliche Betrachtungseindrücke.

[0022] Weiter ist es auch möglich, dass die zweite(n) Schichten) und/oder die erste Schicht weitere funktionelle Eigenschaften besitzen und so beispiels-

weise eine in Form eines Moiré-Analysators bzw. Moiré-Musters ausgeformte maschinenlesbare magnetische Schicht oder eine in Form eines Moiré-Analysators bzw. Moiré-Musters ausgeformte Antenne für einen in dem Wertgegenstand integrierten Chip bilden.

[0023] Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, dass die erste, das Moiré-Muster enthaltene Schicht aus einer verdruckbaren Substanz besteht, die zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Musters auf der Trägerschicht aufgebracht ist. Die verdruckbare Substanz kann hierbei beispielsweise aus einem Bindemittel und Farbpigmenten oder Effektpigmenten bestehen, insbesondere Interferenzschichtpigmenten oder Flüssigkristallpigmenten. Durch den Einsatz derartiger Pigmente wird die Fälschungssicherheit weiter erhöht.

[0024] Weiter kann die Fälschungssicherheit dadurch erhöht werden, dass die erste Schicht aus einer partiell metallisierten Schicht besteht, die zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Musters ausgeformt ist. Weiter kann zur Erhöhung der Fälschungssicherheit als erste Schicht eine Replikationsschicht verwendet werden, in der eine beugungsoptisch wirksame Oberflächenstruktur abgeformt ist, in der das Moiré-Muster eingebracht ist.

[0025] Gemäß eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung ist die zweite Schichtteil einer Übertragungslage einer Transferfolie, die auf die erste Schicht oder die der ersten Schicht gegenüberliegenden Seite der Trägerschicht aufgebracht ist. Diese Übertragungslage kann hierbei eine partiell metallisierte, in Form eines Moiré-Analysators ausgeformte Metallschicht aufweisen. Weiter ist es auch möglich, dass die Übertragungslage eine Replikationsschicht und eine Reflexionsschicht aufweist, wobei in die Grenzfläche zwischen Replikations- und Reflexionsschicht eine beugungsoptisch wirksame Oberflächenstruktur abgeformt ist und die Reflexionsschicht zumindest bereichsweise musterförmig in Form eines Moiré-Analysators ausgeformt ist. Auf diese Weise wird ein Sicherheitsmerkmal von hoher Fälschungssicherheit geschaffen, dessen optische Wirkung auch nur sehr schwer mit anderen Mitteln nachahmbar ist.

[0026] Weiter ist es vorteilhaft, dass ein oder mehrere Schichten des Wertgegenstandes, die Moiré-Analysatoren und/oder Moiré-Muster aufweisen, Teil eines Sicherheitsfadens sind, der auf die Trägerschicht aufgebracht ist.

[0027] Gemäß eines weiteren bevorzugten Ausführungsbeispiels kann das Wertdokument mit einem zusätzlichen losen Moiré-Analysator oder einem losen Moiré-Analysator gemäß EP 0 930 979 B1 kombiniert werden.

Ausführungsbeispiel

[0028] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von mehreren Ausführungsbeispielen unter Zuhilfenahme der beiliegenden Zeichnungen beispielhaft erläutert.

[0029] [Fig. 1](#) zeigt eine schematische Darstellung eines ersten nicht erfindungsgemäßen Wertgegenstands.

[0030] [Fig. 2](#) zeigt eine schematische Darstellung eines zweiten nicht erfindungsgemäßen Wertgegenstands.

[0031] [Fig. 3](#) zeigt eine schematische Darstellung eines dritten nicht erfindungsgemäßen Wertgegenstands.

[0032] [Fig. 4](#) zeigt eine funktionelle Darstellung, die die Herstellung und den Aufbau eines Wertgegenstandes nach den Prinzipien der [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) verdeutlicht.

[0033] [Fig. 5a](#) bis [Fig. 5c](#) zeigen schematische Darstellungen zur Verdeutlichung des Aufbaus und der Funktionsweise eines erfindungsgemäßen Wertgegenstandes,

[0034] [Fig. 6](#) zeigt einen schematischen Aufbau eines nicht erfindungsgemäßen Wertgegenstandes und

[0035] [Fig. 7](#) zeigt eine schematische Darstellung eines nicht erfindungsgemäßen Wertgegenstandes.

[0036] [Fig. 1](#) zeigt einen Ausschnitt aus einer Banknote **11**, die eine Trägerschicht **1** und ein auf die Trägerschicht aufgebracht optisches Sicherheitselement aufweist, das aus einer ein Moiré-Muster enthaltenden Schicht **21** und einer einen Moiré-Analysator enthaltenden Schicht **31** besteht.

[0037] Die Trägerschicht **1** wird von dem Papier- oder Kunststoffträger der Banknote **11** gebildet, und besitzt eine weiße oder helle Eigenfarbe und unter Umständen einen Aufdruck in Form von Zeichnungen oder Mustern. Weiter kann die Banknote **11** selbstverständlich weitere Sicherheitsmerkmale, wie beispielsweise Wasserzeichen, Stahliefdruck, Sicherheitsfaden oder lumineszierende oder magnetische Aufdrucke oder ähnliches aufweisen.

[0038] Ein Moiré-Muster ist ein aus sich wiederholenden Strukturen gebildetes Muster, das bei Überlagerung mit oder in Betrachtung durch ein weiteres, von sich wiederholenden Strukturen gebildetes Muster, das als Moiré-Analysator wirkt, ein neues Muster, nämlich ein Moiré-Bild, zeigt, das in dem Moiré-Muster versteckt ist. Im einfachsten Fall ergibt sich dieser

Moiré-Effekt aus der Überlagerung dunkler und heller Streifen, wobei in Bereichen, in denen die dunklen Streifen des Moiré-Musters und des Moiré-Analysators aufeinander fallen, heller erscheinen, als Bereiche, in denen die dunklen Streifen des Moiré-Musters und des Moiré-Analysators nebeneinander liegen. So ist es beispielsweise möglich, dass das Moiré-Muster aus einem Linienraster mit einer Vielzahl von Linien mit einem Linienabstand im Bereich von 40 bis 200 μm besteht und dieses Linienraster bereichsweise zur Erzeugung des Moiré-Bildes phasenverschoben ist. Die Phasenverschiebung beträgt hierbei vorzugsweise eine halbe Raster-Periode. Ein derartiges Moiré-Bild ist mittels eines Moiré-Analysators dekodierbar, der über ein Linienraster mit dem selben Linienabstand verfügt.

[0039] Neben einem linearen Linienraster ist es auch möglich, dass die Linien des Linienrasters gekrümmte Bereiche aufweisen und beispielsweise wellenförmig oder kreisförmig angeordnet sind. Auch in diesem Fall kann das Moiré-Bild durch eine entsprechende bereichsweise Phasenverschiebung des gekrümmten Linienrasters kodiert werden. Zur Dekodierung eines derartig versteckten Moiré-Bildes wird ein entsprechender Moiré-Analysator verwendet, der über ein dem Linienraster des Moiré-Musters (ohne Phasenverschiebungen) entsprechendes Linienraster verfügt. Auf diese Weise ist es möglich, eine Dekodierung des Moiré-Bildes nur mittels eines ganz speziellen dem Moiré-Muster zugeordneten Moiré-Analysators zu ermöglichen.

[0040] Weiter ist es auch möglich, ein auf zwei gegeneinander verdrehten Linienrastern aufbauendes Moiré-Muster zu verwenden. Die Dekodierung des Moiré-Bildes in ein derartiges Linienraster erfolgt ebenfalls durch eine bereichsweise Phasenverschiebung des Linienrasters, wobei sich in einem derartigen Moiré-Muster zwei verschiedene Moiré-Bilder kodieren lassen. Durch Verwendung eines ersten Moiré-Analysators kann hierbei das erste Moiré-Bild sichtbar gemacht werden und durch Verwendung eines zweiten Moiré-Analysators oder durch eine andere Winkelpositionierung des ersten Moiré-Analysators kann ein zweites Moiré-Bild sichtbar gemacht werden.

[0041] Durch Anwendung dieser Prinzipien ist es dann weiterhin auch möglich, auch mehr als zwei Moiré-Bilder in einem Moiré-Muster zu kodieren, durch die Überlagerung zweier Moiré-Muster ein weiteres Moiré-Muster zu generieren oder ein Moiré-Bild durch die Überlagerung eines Moiré-Musters mit zwei oder mehr Moiré-Analysatoren sichtbar zu machen. Vorteilhaft ist hierbei jeweils bei der Dekodierung des Moiré-Musters darauf zu achten, dass die Flächenbelegung des Moiré-Musters in Bezug auf das Auflösungsvermögen des menschlichen Auges konstant ist, so dass die durch die Phasenverschiebung ko-

dierte Information für den menschlichen Betrachter ohne Zuhilfenahme eines Moiré-Analysators unsichtbar bleibt.

[0042] Auf den Papierträger **1** wird nun in einem ersten Schritt die Schicht **21** mittels eines Druckverfahrens, beispielsweise mittels Stahltiefdruck, auf den Papierträger **1** aufgedruckt. Die Schicht **21** besteht so aus einem verdruckbaren Substrat, das vorzugsweise aus einem Bindemittel und Farbpigmenten oder Effektpigmenten besteht.

[0043] Die Schicht **21** wird hierbei zumindest bereichsweise in Form eines der oben beschriebenen Moiré-Muster auf den Papierträger **1** aufgedruckt. Neben Bereichen, die mit einem Moiré-Muster versehen sind, kann die Schicht **21** demnach auch andere Bereiche umfassen, in der sonstige Bildinformationen dargestellt sind. Weiter ist es auch möglich, dass die äußere Formgebung der Schicht **21** ein Symbol oder ein Bild-Objekt darstellt, so dass bei Betrachtung der Schicht **21** aus einem üblichen Betrachtungsabstand, beispielsweise 30 cm, dem Betrachter alleine diese äußere Formgebung ins Auge fällt.

[0044] Weiter ist es auch möglich, dass die Schicht **21** mittels eines Transferverfahrens, beispielsweise durch Heißprägung, auf dem Papierträger **1** aufgebracht wird. Die Schicht **21** besteht in diesem Fall vorzugsweise aus einer mehrlagigen Übertragungslage einer Heißprägefolie, die eine Schutzlackschicht, eine Replikationsschicht, eine unter Umständen partiell ausgestaltete Reflexionsschicht und eine Kleberschicht aufweist.

[0045] Es ist natürlich auch möglich, dass die Übertragungslage weiter ein oder mehrere farbige Dekorationsschichten aufweist oder ein oder mehrere derartiger Schichten anstelle der Replikationsschicht besitzt.

[0046] Die Schutzlackschicht einer derartigen Folie hat vorzugsweise eine Dicke von 0,3 bis 1,2 μm und besteht aus einem abriebfesten Acrylat. Die Replikationsschicht besteht vorzugsweise aus einem transparenten, thermoplastischen Kunststoffmaterial, das beispielsweise mittels eines Druckverfahrens vollflächig auf der Schutzlackschicht aufgebracht und sodann getrocknet wird. Sodann wird in die Replikationsschicht mittels eines Prägwerkzeugs eine mikroskopische Oberflächenstruktur repliziert und sodann der Replizierlack gegebenenfalls durch Vernetzung oder in sonstiger Weise erhärtet.

[0047] Sodann wird auf die Replikationsschicht eine dünne Reflexionsschicht aufgebracht. Bei der Reflexionsschicht handelt es sich vorzugsweise um eine dünne, aufgedampfte Metallschicht oder um eine HRI-Schicht (HRI = High Reflection Index).

[0048] Als Materialien für die Metallschicht kommen im wesentlichen Chrom, Aluminium, Kupfer, Eisen, Nickel, Silber, Gold oder eine Legierung mit diesen Materialien in Frage. Als Materialien für eine HRI-Schicht kommen beispielsweise TiO_2 , ZnS oder Nb_2O_5 in Frage. Weiter kann anstelle einer derartigen metallischen oder dielektrischen Reflexionsschicht auch eine Dünnschichtfolge mit mehreren dielektrischen oder dielektrischen und metallischen Schichten eingesetzt werden.

[0049] Anschließend wird auf dem Folienkörper eine Klebeschicht aufgebracht, die beispielsweise aus einem thermisch aktivierbaren Kleber bestehen kann.

[0050] Das Moiré-Muster kann in eine derartige Schicht beispielsweise dadurch eingebracht werden, dass die Reflexionsschicht partiell metallisiert oder partiell demetallisiert wird, so dass sich eine musterförmige in Form des Moiré-Musters ausgeformte Reflexionsschicht ergibt. Damit wird das Moiré-Muster durch die reflektierenden bzw. nicht reflektierenden Bereiche der Schicht generiert, wobei das Moiré-Muster von dem durch die mikroskopische Oberflächenstruktur generierten optischen Effekt überlagert wird. Bei der mikroskopischen Oberflächenstruktur kann es sich hierbei beispielsweise um eine diffraktive Struktur handeln, die ein Hologramm oder Kinogram[®] generiert. Es kann sich bei dieser Struktur jedoch auch um eine isotrope oder anisotrope Mattstruktur oder um eine Makrostruktur, beispielsweise eine Mikrolinsenstruktur handeln.

[0051] Weiter ist es auch möglich, dass das Moiré-Muster in die Gestaltung der makroskopischen oder mikroskopischen Oberflächenstruktur eingebracht ist. So kann die Oberflächenstruktur beispielsweise einen Hintergrundbereich und einen entsprechenden dem Moiré-Muster ausgeformten Bildbereich aufweisen, wobei in dem Hintergrundbereich und in dem Bildbereich unterschiedliche Strukturen vorgesehen werden, beispielsweise unterschiedliche diffraktive Strukturen und Mattstrukturen, eine diffraktive Struktur und eine plane (reflektierende) Fläche oder eine Mattstruktur und eine plane (reflektierende) Fläche. Auch eine Kombination von Demetallisierung und Eindringen des Moiré-Musters in die Oberflächenstruktur ist möglich. Weiter ist es auch möglich, dass die Oberflächenstruktur ein Hologramm oder ein Kinogram[®] generiert, welches unter unterschiedlichen Betrachtungswinkel unterschiedliche Moiré-Muster zeigt. Bei Verwendung einer derartigen Oberflächenstruktur können unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen unterschiedliche Moiré-Bilder generiert werden.

[0052] Weiter kann die Übertragungslage zusätzlich oder anstelle der Replikationsschicht auch ein in Form des Moiré-Musters ausgeformtes Dünnschicht-

schichtsystem aufweisen, das einen Farbwechseleffekt beim Verkippen des Wertdokumentes zeigt.

[0053] Auf die Schicht **21** wird nun die Schicht **31** aufgebracht, die einen wie oben beschriebenen Moiré-Analysator ausformt.

[0054] Die Schicht **31** weist hierbei gegebenenfalls eine dünne, zumindest bereichsweise in Form des Moiré-Analysators ausgeformte reflektive Schicht, insbesondere eine dünne Metallschicht, auf. Als reflektive Schicht für die Schicht **31** kommen hierbei sämtliche bereits oben für die Schicht **21** beschriebenen reflektiven Materialien in Frage. Vorzugsweise wird die Schicht **31** hierbei mittels eines Transfervorgangs, vorzugsweise eines Heißprägevorgangs, auf die Schicht **21** aufgebracht. Die Schicht **31** besteht somit beispielsweise aus einer transparenten Schutzlackschicht, einer dünnen aufgedampften und partiell demetallisierten Metallschicht und einer Kleberschicht.

[0055] Weiter ist es auch möglich, dass die Schicht **31** aus einer verdruckbaren Substanz besteht, die mittels eines Druckverfahrens auf die Schicht **21** aufgedruckt ist. Weiter ist es auch möglich, dass die Schicht **31** eine Replikationsschicht mit einer abgeformten mikroskopischen Oberflächenstruktur aufweist, in der, wie bereits oben in Bezug auf die Schicht **21** beschrieben, ein Moiré-Analysator eingebracht ist.

[0056] Besonders vorteilhaft ist hier, ein Moiré-Muster und eine Moiré-Analysator zu verwenden, der nicht an einem Linienraster sondern an einem welligen oder speziell gekrümmten Raster basiert oder die auf zwei oder mehr verschiedenen Rastern basieren (siehe oben). Dadurch ergeben sich besondere Anforderungen an die Passergenauigkeit des Aufbringens der Schicht **31** auf der Schicht **21**, da bereits geringe Unterschiede zu einer Veränderung des sich bei der Überlagerung ergebenden Moiré-Bildes führen.

[0057] Wie bereits in [Fig. 1](#) angedeutet, kann hierbei die Schicht **31** die Schicht **21** nur bereichsweise überlagern. Es ist so möglich, dass sich für den Betrachter ein erster Bereich ergibt, in dem das Moiré-Bild sichtbar ist, ein zweiter Bereich ergibt, in dem der Bildeindruck durch das Moiré-Muster der Schicht **21** bestimmt wird, und ein dritter Bereich ergibt, in dem der Bildeindruck durch den Moiré-Analysator der Schicht **31** bestimmt wird. Weiter kann, beispielsweise durch Betrachtung mittels einer Lupe, verifiziert werden, dass in den zweiten und dritten Bereichen die Feinstruktur eines Moiré-Musters vorliegt und der sich in dem ersten Bereich ergebende Eindruck durch die Überlagerung dieser beiden Muster generiert wird.

[0058] [Fig. 2](#) zeigt eine Banknote **12**, die drei Schichten **21**, **22** und **32** aufweist.

[0059] Bei den Schichten **21** und **22** handelt es sich jeweils um eine ein Moiré-Muster enthaltene Schicht, wobei sich die Moiré-Muster der Schichten **21** und **22** unterscheiden. Die Schichten **21** und **22** können hierbei wie die Schicht **21** nach [Fig. 1](#) ausgestaltet sein. Auf die Schichten **21** und **22** ist die Schicht **32** aufgebracht, die einen Moiré-Analysator für die Moiré-Muster der Schichten **21** und **22** enthält. Die Schicht **32** besteht hierbei vorzugsweise aus einer druckbaren Substanz, die beispielsweise mittels Stahltiefdruck auf die Schichten **21** und **22** aufgedruckt ist.

[0060] Prinzipiell kann die Schicht **32** hierbei jedoch wie die Schicht **31** nach [Fig. 1](#) ausgestaltet sein.

[0061] Die Schicht **32** enthält einen Moiré-Analysator für die Moiré-Bilder der Schichten **22** und **21**, so dass in dem Bereich des Moiré-Musters der Schicht **22** ein erstes Moiré-Bild und in dem Bereich des Moiré-Musters der Schichten **21** ein zweites Moiré-Bild generiert wird.

[0062] Weiter ist es auch möglich, dass im Bereich der Schicht **22** eine Überlagerung der Muster der Schicht **21**, der Schicht **22** und der Schicht **32** stattfindet, wobei das Moiré-Muster der Schichten **22** und **21** sich, wie bereits oben beschrieben, zu einem Moiré-Muster ergänzen, welches das durch den Moiré-Analysator der Schicht **32** sichtbar gemachte Moiré-Bild enthält. Damit ist für die unverfälschte Generierung des Moiré-Bildes im Bereich der Schicht **22** erforderlich, dass sowohl die Schicht **22** als auch die Schicht **32** passergenau auf die Schicht **21** aufzubringen sind.

[0063] [Fig. 3](#) zeigt eine Banknote **13**, die die Trägerschicht **1**, die Schicht **21**, die Schicht **22** und die Schicht **32** aufweist. Die Schichten **21**, **22** und **32** sind hierbei wie die entsprechend bezeichneten Schichten nach den Figuren [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ausgestaltet.

[0064] In dem durch [Fig. 3](#) verdeutlichten Fall wirkt das in der Schicht **22** enthaltene Moiré-Muster in dem Bereich, in dem die Schicht **22** nicht von der Schicht **32** bedeckt ist, als Moiré-Analysator für die Generierung des in der Schicht **21** enthaltenen Moiré-Bildes. In dem Bereich, in dem die Schicht **22** von der Schicht **32** bedeckt ist, ergeben sich die bei dem Ausführungsbeispiel nach [Fig. 2](#) erläuterten Effekte.

[0065] [Fig. 4](#) verdeutlicht eine Anwendungskombination der für die [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) verdeutlichten Prinzipien:

[Fig. 4](#) zeigt eine Banknote **41**, auf deren Papierträger in einem Bereich **51** ein Moiré-Muster aufgedruckt wird. Sodann wird auf die Banknote **41** ein optisches Sicherheitselement **42** aufgebracht, das aus einer

Übertragungslage einer Transferfolie, insbesondere einer Heißprägefolie besteht. Das optische Sicherheitselement **42** weist einen ersten Bereich **52** auf, der ein Kinegram[®] und ein diffraktives Muster enthält. Das optische Sicherheitselement **42** weist weiter einen Bereich **53** auf, der ein Kinegram[®] aufweist, das gemäß eines weiteren Moiré-Musters partiell demetallisiert ist. Das optische Sicherheitselement **42** weist weiter einen Bereich **54** auf, der ein Kinegram[®], jedoch kein Moiré-Muster enthält.

[0066] Das optische Sicherheitselement **42** ist hierbei, wie in Bezug auf die Schicht **21** nach [Fig. 5a](#) beschrieben, aus einer Replikationsschicht, einer reflektierenden Schicht und einer Kleberschicht aufgebaut, wobei in die Grenzschicht zwischen Replikationsschicht und reflektiver Schicht eine diffraktive Oberflächenstruktur geformt ist, die eine Generierung der Kinegramme ermöglicht.

[0067] Nach der Applizierung des optischen Sicherheitselement **42** auf dem Träger **41** ergibt sich im Bereich **55** eine Überlagerung des aufgedruckten Moiré-Musters mit der in dem Bereich **53** eingebrachten Moiré-Muster, so dass in diesem Bereich ein Moiré-Bild generiert wird.

[0068] Anschließend wird das Sicherheitselement **42** und das in dem Bereich **51** aufgedruckte Moiré-Muster mit einem als Moiré-Analysator wirkenden Moiré-Muster überdruckt, so dass sich die in [Fig. 4](#) gezeigte Banknote **14** ergibt. In den Bereichen **56** bis **63** der Banknote **14** ergibt sich hier folgender Betrachtungseindruck:

In dem Bereich **56** nimmt der Betrachter einen sternförmigen Aufdruck wahr, der ein für ihn nicht sichtbares Moiré-Muster enthält. In den Bereichen **57** und **61** nimmt der Betrachter jeweils ein Kinegram[®] wahr.

[0069] In dem Bereich **58** nimmt der Betrachter ein erstes Moiré-Bild wahr, das sich aus der Überlagerung des Moiré-Musters des Bereiches **51** und des Moiré-Analysators des Bereiches **53** ergibt. In dem Bereich **63** erkennt der Betrachter ein zweites Moiré-Bild, das sich aus der Überlagerung des Moiré-Musters des Bereiches **56** und des zuletzt aufgedruckten Moiré-Analysators ergibt.

[0070] In dem Bereich **59** erkennt der Betrachter ein drittes Moiré-Bild, das sich aus der Überlagerung des Moiré-Musters **56**, des Moiré-Musters des Bereiches **53** und des zuletzt aufgedruckten Moiré-Analysators ergibt.

[0071] In dem Bereich **60** erkennt der Betrachter ein viertes, diffraktives Moiré-Bild, das sich aus der Überlagerung des Moiré-Musters des Bereiches **52** mit dem zuletzt aufgedruckten Moiré-Analysator ergibt.

[0072] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung sowie

dessen Funktionsweise werden nun anhand der [Fig. 5a](#) bis [Fig. 5c](#) erläutert.

[0073] [Fig. 5a](#) zeigt eine Banknote **15**, die den Träger **1**, die Schicht **21**, die Schicht **31** und eine Schicht **33** aufweist. Die Schichten **21** und **31** sind wie die Schichten **21** und **31** nach [Fig. 1](#) ausgestaltet, das heißt, die Schicht **21** enthält ein Moiré-Muster und die Schicht **31** enthält einen Moiré-Analysator. Die Schicht **33** ist wie die Schicht **22** nach [Fig. 2](#) ausgestaltet und enthält ein Moiré-Muster, das als Moiré-Analysator oder als ein das Moiré-Muster **21** überlagerndes Moiré-Muster wirkt. Der Träger **1** ist bei dem Ausführungsbeispiel nach [Fig. 5a](#) mindestens in dem Bereich, in dem die Schicht **21** aufgebracht ist, transparent oder halbtransparent ausgeführt.

[0074] Bei der Betrachtung im Auflicht ergibt sich der in [Fig. 5b](#) dargestellte Effekt: Einfallendes Licht **71** durchdringt die Schichten **31** und **21**, wird reflektiert und bestimmt sodann den Betrachtungseindruck des Betrachters. Hier ergibt sich der bereits anhand von [Fig. 1](#) erläuterte Effekt, dass dem Betrachter ein Moiré-Bild **72** sichtbar wird, welches von der Überlagerung des Moiré-Musters der Schicht **21** und des Moiré-Analysators der Schicht **31** bestimmt wird.

[0075] Bei Betrachtung im Durchlicht ergibt sich der in [Fig. 5c](#) dargestellte Effekt: Das einfallende Licht **71** durchdringt die Schichten **33**, **1**, **21** und **31**, so dass für den Betrachter ein Moiré-Bild **73** erkennbar wird, das sich aus der Überlagerung der Moiré-Muster der Schichten **33** und **21** sowie des Moiré-Analysators **31** ergibt.

[0076] Weiter ist es auch möglich, dass auf der Schicht **33** eine weitere Schicht aufgebracht ist, die einen Moiré-Analysator enthält. Damit wird bei Betrachtung im Auflicht von der ersten Seite ein erstes Moiré-Bild, bei Betrachtung im Auflicht von der anderen Seite ein zweites Moiré-Bild und bei Betrachtung im Durchlicht ein drittes Moiré-Bild sichtbar.

[0077] Weitere Ausführungsbeispiele werden nun anhand der [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) erläutert.

[0078] [Fig. 6](#) verdeutlicht beispielhaft den Aufbau einer Polycarbonatkarte, die beispielsweise als Ausweis-, Geld-, Wert- oder Scheckkarte verwendet werden kann. Diese Polycarbonatkarte weist ein innenliegendes Kinegram[®] auf.

[0079] [Fig. 6](#) zeigt eine Karte **8**, die einen Trägerkörper **85**, zwei Schutz-Schichten **84** und **86** sowie eine bereichsweise auf dem Trägerkörper **85** aufliegende Schicht mit einem ersten Schichtbereich **83** und einem zweiten Schichtbereich **82** und einer Schicht **81**.

[0080] Bei dem Trägerkörper **85** handelt es sich um

einen Polycarbonat-Kern, der mit einem Moiré-Muster als Moiré-Analysator bedruckt ist.

[0081] Die Schicht mit den Bereichen **82** und **83** weist eine Replizierschicht mit abgeformter diffraktiver Struktur auf, wobei durch diese diffraktive Struktur in dem Bereich **83** ein erstes transparentes Kinegram[®] und in dem Bereich **82** ein zweites transparentes Kinegram[®] generiert wird. Diese Schicht besteht so beispielsweise aus der Übertragungslage einer Heißprägefolie, die diese Replikationsschicht sowie eine Kleberschicht mit sich von der Replikationsschicht unterscheidendem Brechungsindex aufweist.

[0082] Die Schicht **81** besteht aus einem Aufdruck, der in Form eines Moiré-Analysators ausgeformt ist.

[0083] Die Kinegrame in den Bereichen **82** und **83** sind hierbei so gewählt, dass sie blickwinkelabhängig zwei oder mehr verschiedene Moiré-Muster zeigen. Abhängig von dem Blickwinkel, unter dem ein Betrachter die Karte **8** betrachtet, werden in dem Bereich **83** somit das ein oder das andere dieser Moiré-Muster mit dem Moiré-Muster des Folienkörpers **85** überlagert, so dass sich blickwinkelabhängig unterschiedliche Moiré-Bilder für den Betrachter ergeben. In dem Bereich **82** überlagern sich die Moiré-Muster der Schicht **81**, des Träger-Körpers **85** und des in dem Bereich **82** generierten Kinegrams, so dass sich auch hier blickwinkelabhängig unterschiedliche Moiré-Muster ergeben. Ist, wie in [Fig. 6](#) gezeigt, der Aufdruck der Schicht **81** nicht passergenau zu dem Bereich **82** durchgeführt, so ergeben sich weitere Teilbereiche, in denen weitere Moiré-Bilder sichtbar werden.

[0084] [Fig. 7](#) zeigt nun beispielhaft den Aufbau einer Polycarbonatkarte, die ein an der Oberfläche appliziertes Kinegram[®] aufweist.

[0085] [Fig. 7](#) zeigt eine Schicht **91**, zwei Schutzschichten **92** und **94** und einen Träger-Körper **93**.

[0086] Der Trägerkörper **93** besteht aus einem Polycarbonat-Kern, auf den ein Moiré-Muster aufgedruckt ist.

[0087] Die Schicht **91** besteht beispielsweise aus der Übertragungslage einer Heißprägefolie, die eine Klebeschicht, eine Replikationsschicht und eine Schutzschicht aufweist, wobei zwischen Replikationsschicht und Klebeschicht eine ein Kinegram[®] generierende diffraktive Struktur abgeformt ist. Im Bereich dieser diffraktiven Struktur wird so von der Schicht **91** ein transparentes Kinegram[®] generiert. Dieses Kinegram[®] besitzt die bereits bei [Fig. 6](#) erläuterten Eigenschaften, blickwinkelabhängig zwei oder mehr unterschiedliche Moiré-Muster bereitzustellen. Diese Moiré-Muster dienen als Moiré-Analysatoren für das auf dem Träger-Körper **93** aufgedruckte Moiré-

Muster, so dass blickwinkelabhängig in dem Bereich der Schicht **91** unterschiedliche Moiré-Bilder sichtbar sind.

Patentansprüche

1. Wertgegenstand (**11, 12, 13, 14, 15**), insbesondere Kreditkarte, Banknote oder Ausweis, mit einer lichtdurchlässigen Trägerschicht (**1, 41**), insbesondere einem Papierträger, und mit mindestens einem auf der Trägerschicht (**1, 41**) aufgebracht optischen Sicherheitselement, das eine ein Moiré-Muster enthaltende erste Schicht (**21, 22**) aufweist, wobei der Wertgegenstand (**11, 12, 13, 14, 15**) eine einen Moiré-Analysator für das Moiré-Muster der ersten Schicht (**21, 22**) enthaltende zweite Schicht (**31, 32, 33**) aufweist, die oberhalb oder unterhalb der ersten Schicht (**21, 22**) in fester Lage zu der ersten Schicht derart angeordnet ist, dass sich das Moiré-Muster der ersten Schicht (**21, 22**) und der Moiré-Analysator der zweiten Schicht (**31, 32, 33**) zumindest bereichsweise permanent optisch überlagern, wodurch ein Moiré-Bild generiert wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wertgegenstand (**12, 13, 14, 15**) zwei oder mehr zweite Schichten (**32, 33, 22**) aufweist, die jeweils einen Moiré-Analysator für das Moiré-Muster der ersten Schicht (**21, 22**) enthalten, dass eine der zweiten Schichten (**31**) auf der gleichen Seite der Trägerschicht (**1**) wie die erste Schicht (**21**) angeordnet ist und eine weitere der zweiten Schichten (**33**) auf der gegenüberliegenden Seite der Trägerschicht (**1**) angeordnet ist, so dass bei Betrachtung im Durchlicht ein erstes Moiré-Bild und bei Betrachtung im Auflicht ein zweites Moiré-Bild sichtbar ist.

2. Wertgegenstand (**11, 12, 13, 14, 15**) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schicht aus einer verdruckbaren Substanz besteht, die zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Musters, insbesondere auf die Trägerschicht (**1**) aufgebracht ist.

3. Wertgegenstand (**11, 12, 13, 14, 15**) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die verdruckbare Substanz aus Bindemittel und Farbpigmenten oder Effektpigmenten besteht, insbesondere Interferenzschichtpigmenten oder Flüssigkristallpigmenten.

4. Wertgegenstand nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schicht aus einer partiell ausgeformten Metallschicht besteht, wobei die metallisierten oder nicht metallisierten Bereiche der Metallschicht zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Musters ausgeformt sind.

5. Wertgegenstand nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Schicht aus einer Replikationsschicht besteht, in die

eine beugungsoptisch wirksame Oberflächenstruktur abgeformt ist, in der das Moiré-Muster eingebracht ist.

6. Wertgegenstand nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die beugungsoptisch wirksame Oberflächenstruktur ein Hologram oder Kinegram[®] enthält, das aus unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche Moiré-Muster zeigt, so dass unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen unterschiedliche Moiré-Bilder generiert werden.

7. Wertgegenstand nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Schicht aus einem partiell ausgeformten Dünnschichtsystem besteht, das einen Farbwechseleffekt mittels Interferenz erzeugt, wobei das Dünnschichtsystem zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Musters ausgeformt ist.

8. Wertgegenstand nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht aus einer verdruckbaren Substanz besteht, die zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Analysators, insbesondere auf die erste Schicht oder die der ersten Schicht gegenüberliegende Seite der Trägerschicht, aufgebracht ist.

9. Wertgegenstand nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die verdruckbare Substanz UV-Farbpigmente oder IR-Farbpigmente enthält, so dass das Moiré-Bild nur bei Bestrahlung mit UV Strahlung oder bei Bestrahlung mit IR Strahlung generiert wird.

10. Wertgegenstand nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und/oder die zweite(n) Schicht(n) aus einer partiell ausgeformten Polarisationschicht besteht, wobei die Polarisationschicht zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Analysators bzw. des Moiré-Musters ausgeformt ist.

11. Wertgegenstand (**11, 12, 13, 14, 15**) nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Schicht (**31, 32**) Teil einer Übertragungslage einer Transferfolie ist, wobei die Übertragungslage auf die erste Schicht (**21**) oder die der ersten Schicht gegenüberliegende Seite der Trägerschicht (**1**) mittels einer Kleberschicht aufgebracht ist.

12. Wertgegenstand nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungslage eine partiell ausgeformte Metallschicht aufweist, wobei die metallisierten oder nicht metallisierten Bereiche der Metallschicht zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Analysators ausgeformt sind.

13. Wertgegenstand nach einem der Ansprüche

11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Übertragungslage eine Replikationsschicht und eine Reflexionsschicht, insbesondere eine Metallschicht, aufweist, wobei in die Grenzfläche zwischen Replikationsschicht und Reflexionsschicht eine beugungsoptisch wirksame Oberflächenstruktur abgeformt ist und die Reflexionsschicht zumindest bereichsweise musterförmig in Form des Moiré-Analysators ausgeformt ist.

14. Wertgegenstand nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Wertgegenstand einen nicht in fester Lage zu der ersten Schicht und den zweiten Schichten angeordneten losen weiteren Moiré-Analysator aufweist, der so ausgestaltet ist, dass ein Moiré-Bild generiert wird, wenn der lose weitere Moiré-Analysator mit der ersten und/oder einer zweiten Schicht zumindest bereichsweise zur Deckung gebracht wird.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

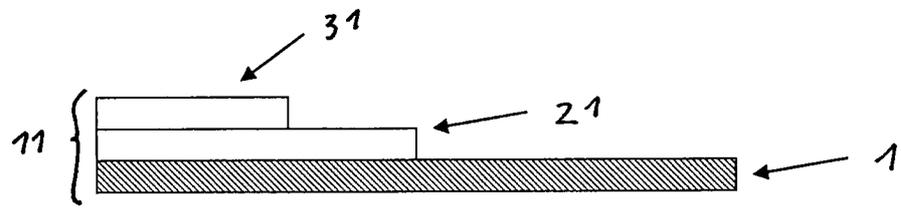


Fig. 1

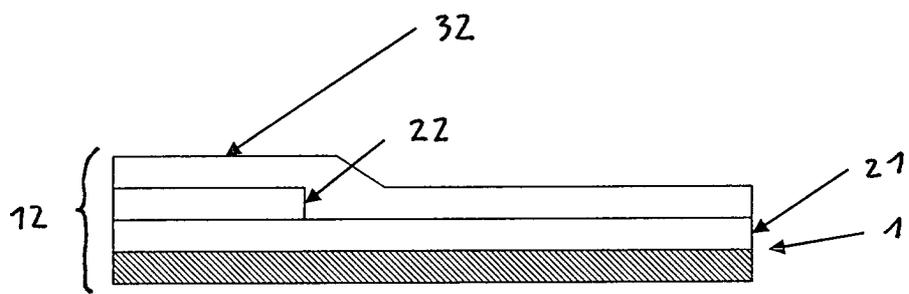


Fig. 2

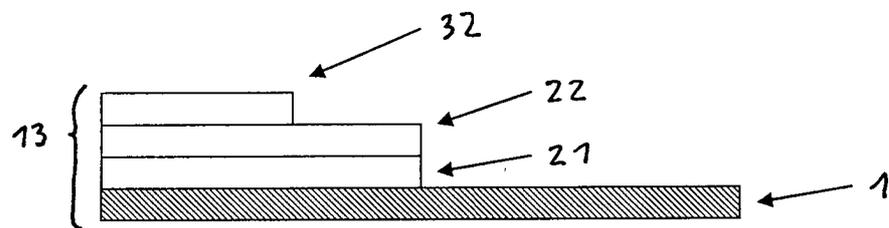


Fig. 3

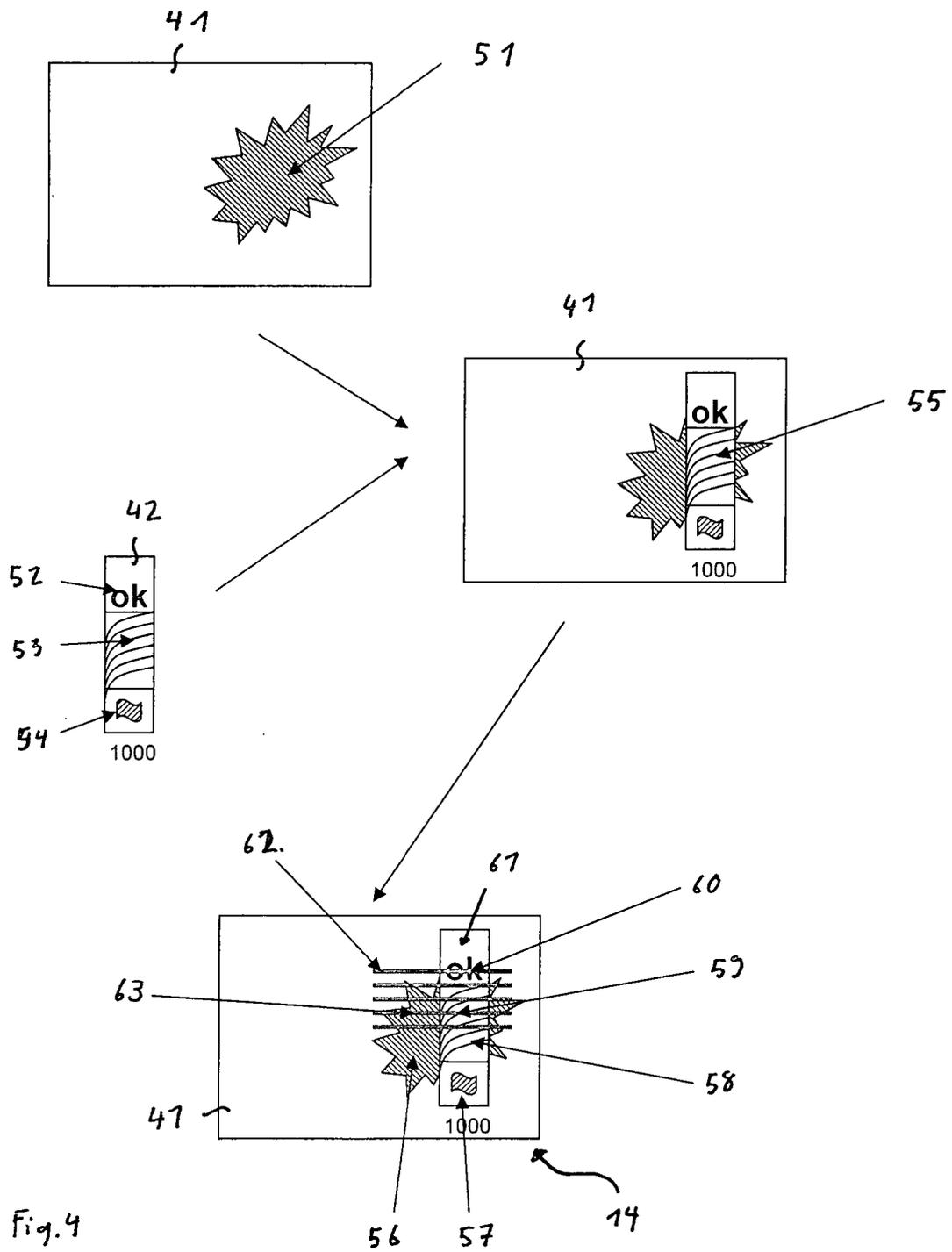
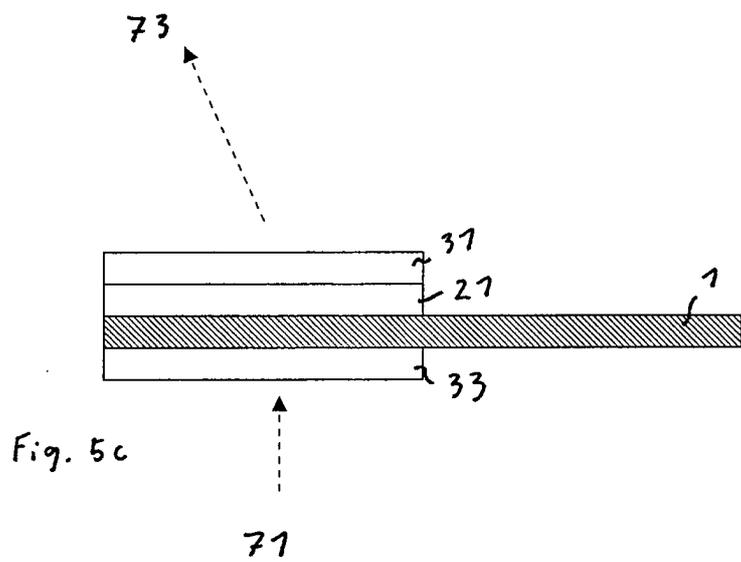
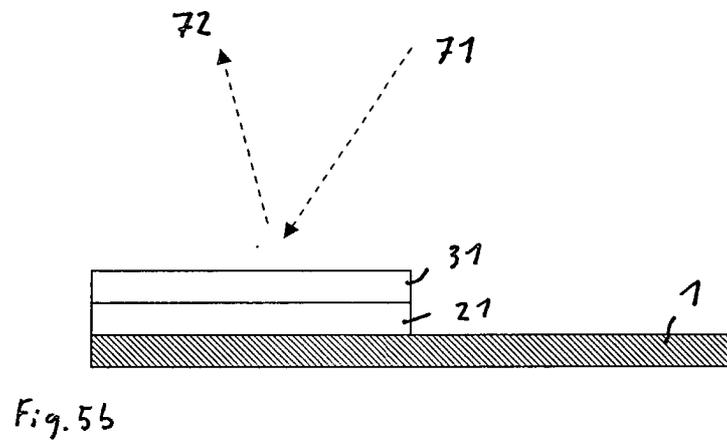
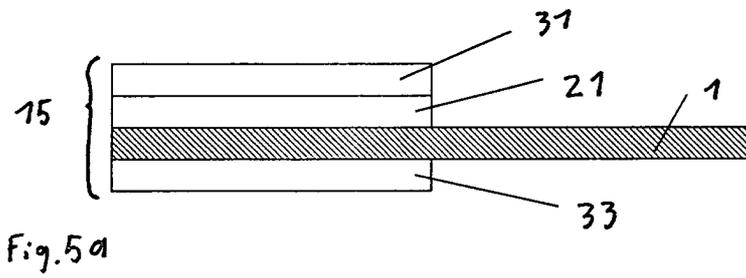


Fig.4



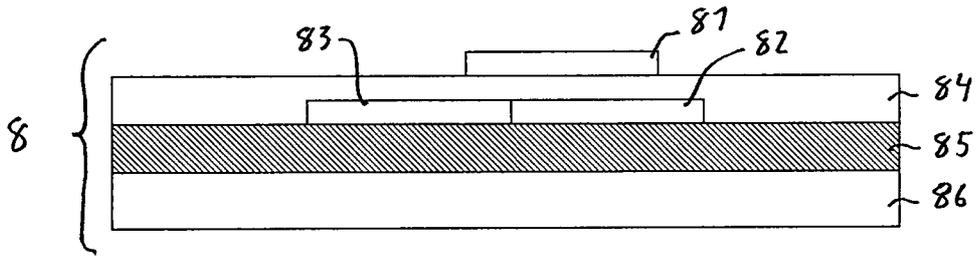


Fig. 6

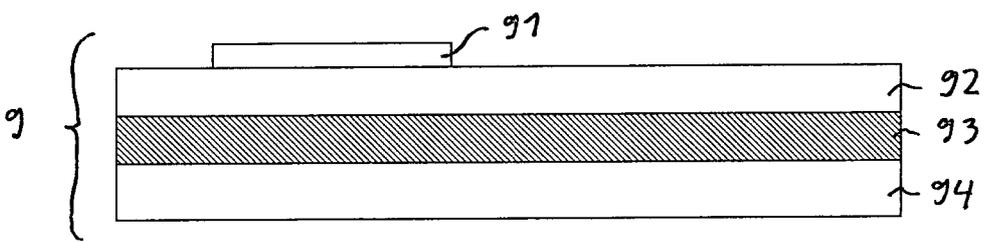


Fig. 7