

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
31. Mai 2012 (31.05.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/069547 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
B42D 15/00 (2006.01) *B41M 3/14* (2006.01)
B42D 15/10 (2006.01) *B44F 1/10* (2006.01)
B32B 33/00 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/070837
- (22) Internationales Anmeldedatum:
23. November 2011 (23.11.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 062 046.7
26. November 2010 (26.11.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BUNDESDRUCKEREI GMBH** [DE/DE]; Oranienstrasse 91, 10969 Berlin (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KROMPHARDT, Matthias** [DE/DE]; Johannes-Niemeyer-Weg 19 c, 14109 Berlin (DE).
- (74) Anwalt: **OBST, Bernhard**; Bressel und Partner, Potsdamer Platz 10, 10785 Berlin (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DOCUMENT OF VALUE AND/OR SECURITY DOCUMENT WITH COLOURED TRANSPARENT SECURITY FEATURE AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(54) Bezeichnung : WERT- UND/ODER SICHERHEITSDOKUMENT MIT FARBIGEM DURCHSICHTSICHERHEITSMERKMAL UND VERFAHREN ZU DESSEN HERSTELLUNG

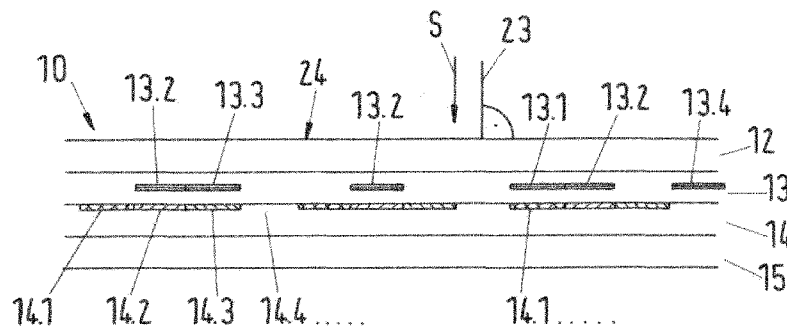


Fig.9

(57) Abstract: In order to generate a novel security feature for documents of value and/or security documents, a document of value and/or security document (10) having preferably at least one document layer (13, 14) is created. A first pattern formed from first image elements (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) is located in one or more first planes. Furthermore, a second pattern, which is formed from second image elements (13.1, 13.5) and is arranged in register in relation to the first image elements (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) of the first pattern is located in one or more second planes. The second image elements (13.1) are located between the first image elements (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) and outer sides of the document of value and/or security document (10). A second image element (13.1) is arranged in each case only over some of the first image elements (14.1, 14.2, 14.3, 14.4). The first pattern elements (14.1 to 14.5) are of transparent and/or translucent design. It is also the case that the rest of the document of value and/or security document (10), as seen along a viewing axis (S), is of transparent and/or translucent design, with the exception of the second pattern elements (13.1, 13.5), in the region of the first pattern elements (14.1 to 14.5), and therefore it is possible to make out, by transmitted light, information defined by the patterns.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2012/069547 A1



TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Zur Erzeugung eines neuartigen Sicherheitsmerkmals für Wert- und/oder Sicherheitsdokumente wird ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) geschaffen, das vorzugsweise mindestens eine Dokumentenlage (13, 14) aufweist. In einer oder mehreren ersten Ebenen befindet sich ein aus ersten Bildelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) gebildetes erstes Muster. Ferner befindet sich in einer oder mehreren zweiten Ebenen ein aus zweiten Bildelementen (13.1, 13.5) gebildetes und zu den ersten Bildelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) des ersten Musters passergenau angeordnetes zweites Muster. Die zweiten Bildelemente (13.1) befinden sich zwischen den ersten Bildelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) und Außenseiten des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments (10). Nur über einem Teil der ersten Bildelemente (14.1, 14.2, 14.3, 14.4) ist jeweils ein zweites Bildelement (13.1) angeordnet. Die ersten Musterelemente (14.1 bis 14.5) werden transparent und oder transluzent ausgebildet. Auch das übrige Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) wird bezogen auf eine Sichtachse (S) im Bereich der ersten Musterelemente (14.1 bis 14.5) bis auf die zweiten Musterelemente (13.1, 13.5) transparent und/oder transluzent ausgebildet, so dass im Durchlicht eine durch die Muster festgelegte Information wahrnehmbar ist.

Wert- und/oder Sicherheitsdokument mit farbigem Durchsichtsicherheitsmerkmal und Verfahren zu dessen Herstellung

Beschreibung:

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument, das mehrere Dokumentenlagen und in oder auf den Dokumentenlagen aus Bildelementen gebildete Muster aufweist sowie ein Verfahren zu dessen Herstellung.

Wert- und/oder Sicherheitsdokumente werden vielfältig eingesetzt. Beispielsweise handelt es sich um Identifikationsdokumente, wie einen Reisepass oder einen Personalausweis, die im Allgemeinen zumindest teilweise aus einem mehrschichtigen Laminat aus Kunststoff bestehen. Derartige Dokumente sind beispielsweise aus DE 10 2008 008 044 A1 bekannt. Danach können kartenförmige Datenträger, insbesondere Sicherheits- und/oder Wertdokumente, beispielsweise durch Laminieren aus mehreren Einzellagen (-folien) hergestellt werden oder auch einlagig ausgeführt sein. Die Einzellagen können beispielsweise aus Polycarbonat (PC), aus thermoplastischem Kunststoff auf Polyurethanbasis (TPU), Acrylnitril/Butadien/Styrol-Copolymer (ABS), Polyethylenterephthalat (PET), Polyethylen, aus einem Verbund aus PC und TPU oder Papier, Pappe oder Gewebe oder aus einem Verbund aus einzelnen dieser Materialien bestehen. Der Kern der Karten kann beispielsweise aus einem Licht absorbierenden Material, wie aus Papier oder aus mit Füllstoffen gefülltem Kunststoff, bestehen, während die Außenlagen aus einem transparenten Material bestehen.

Andere Wert- und/oder Sicherheitsdokumente sind beispielsweise ein Führerschein, eine Scheck- oder Kreditkarte, ein Firmenausweis, Berechtigungsausweis oder Mitgliedsausweis, die im Allgemeinen in Form einer Karte im ID-1-Format, ebenfalls laminiert und aus Kunststoff bestehend, zur Verfügung gestellt werden. Auch Banknoten, Schecks, Geschenk- und Einkaufsgutscheine können zumindest zum Teil aus Kunststoffen bestehen. Die genannten Dokumente bestehen jeweils aus mindestens einer Dokumentenlage. Zumindest einige der Dokumentenlagen der genannten ID-1-Karten bestehen vollständig oder zumindest zum Teil aus Kunststoffen.

Die in den Wert- und/oder Sicherheitsdokumenten eingesetzten Sicherheitsmerkmale können ausschließlich dazu dienen, die Echtheit der Dokumente unabhängig von ihrer Art

oder von ihrem Benutzer nachzuweisen. Derartige Sicherheitselemente sind beispielsweise Melierfasern, Guillochen, das Spezialpapier von Banknoten und dergleichen. Personalisierende oder individualisierende Sicherheitselemente enthalten darüber hinaus in kodierter Form oder auch in Klarschrift eine Information über die Art des Dokuments, den Benutzer dieses Dokuments oder einen Gegenstand, dem das Dokument eindeutig zugeordnet ist. In den letzteren Fällen handelt es sich um individualisierende Sicherheitselemente, im Falle der Zuordnung zu einer Person um personalisierende Sicherheitselemente. Derartige Informationen können ein Photo des Benutzers, seine persönlichen Daten, wie der Name, der Geburtstag, der Geburtsort, die Unterschrift oder eine persönliche Kennung, wie eine Mitglieds-Nr., sein. Ein anderes das Dokument individualisierendes Sicherheitselement kann beispielsweise eine Seriennummer des Dokuments sein.

Ein Sicherheits- oder Wertdokument mit einem individualisierenden Sicherheitselement ist beispielsweise in DE 10 2008 012 423 A1 angegeben. Dieses Sicherheits- oder Wertdokument ist als Polymerschichtverbund ausgebildet, der durch Lamination aus mehreren Substratschichten hergestellt ist und in dem mindestens eine individualisierende Information drucktechnisch gespeichert ist. Die Information ist in dem Verbund in mindestens zwei Druckauszüge zerlegt, die jeweils eine Teilinformation der Information umfassen. Die mindestens zwei Druckauszüge sind in mindestens zwei voneinander beabstandeten Ebenen so angeordnet, dass die gedruckten Druckauszüge in dem Verbund passergenau übereinander liegen und gemeinsam die Information unter einem ersten Betrachtungswinkel wiedergeben und unter einem zweiten Betrachtungswinkel zumindest eine Farbänderung der wiedergegebenen Information eintritt. In einer in diesem Dokument angegebenen Ausführungsform ist vorgesehen, dass ein durch die Information verkörpertes Druckbild in Bildpunkte zerlegt wird und jeder Bildpunkt genau einem der mindestens zwei Druckauszüge zugeordnet wird, sodass nach dem Stapeln der Substratschichten, auf denen die Druckauszüge jeweils aufgebracht sind, entlang einer Schichtungsrichtung oberhalb eines auf einer Substratschicht aufgetragenen Bildpunktes in keiner weiteren darüber angeordneten Substratschicht ein Bildpunkt der Information angeordnet ist. Bei einer anderen in diesem Dokument angegebenen Ausführungsform kann es ferner vorgesehen sein, dass einzelne oder alle Druckauszüge mehrfach, jedoch passergenau auf unterschiedliche voneinander beabstandete Substratschichten gedruckt werden, um beispielsweise eine bessere Deckkraft zu erhalten. Beispielsweise kann der Druck ein Gesichtsbild wiedergeben. Zur Herstellung des Dokuments werden die Druckauszüge auf die Substratschichten

gedruckt. Nach dem Laminieren der bedruckten Substratschichten liegen die bedruckten Oberflächen im Inneren des Dokuments.

Ein derartiger Aufbau eines Wert- und/oder Sicherheitsdokuments ist sehr sicher, weil eine Manipulation, beispielsweise ein Austausch der personalisierenden Information durch eine andere Information, nur durch Delaminieren des Dokuments möglich ist. Dies ist sehr schwierig. Daher ist eine derartige Manipulation häufig leicht erkennbar. Allerdings ist die Herstellung derartiger Dokumente auch aufwändig. Insbesondere ist es aus logistischen Gründen zweckmäßig, die Personalisierung des Dokuments nicht von einem zentralen Zulieferer vornehmen zu lassen, sondern von Herstellern, die sich in der Nähe einer das Dokument ausgebenden Stelle befinden, oder von der Ausgabestelle selbst. Hierzu müssen Dokumentenrohlinge zu diesen dezentralen Herstellern oder der Ausgabestelle transportiert werden, was einen erheblichen Aufwand für zusätzliche Sicherheitsvorkehrungen voraussetzt, um zu verhindern, dass die Rohlinge entwendet werden.

Aus der DE 10 2008 012 423 A1 ist es ferner bekannt ein Sicherheitselement zu schaffen, welches im Gegenlicht wahrnehmbar ist. Beispielsweise ist ein Durchsichtpasser beschrieben. Hierbei ist eine Substratschicht oder mindestens eine der Substratschichten zwischen mindestens zwei Substratschichtoberflächen, auf die mindestens zwei Druckauszüge, die jeweils eine Teilinformation einer ersten, vorzugsweise individualisierenden und/oder personalisierenden, Information umfassen, aufgedruckt sind, transluzent ausgebildet. Als besonders vorteilhaft ist angegeben, den gesamten Polymerschichtverbund, der das Sicherheitsdokument bildet, zumindest in dem Bereich, in dem die erste, vorzugsweise individualisierende und/oder personalisierende, Information gespeichert ist, transluzent, d. h. nicht opak, auszubilden. Auf diese Weise lässt sich ein, vorzugsweise personalisierter und/oder individualisierter, Durchsichtpasser erzeugen, der bei Betrachtung im Gegenlicht die Gesamtinformation darstellt. Es ist bei einer Ausführungsform eines beschriebenen Herstellungsverfahrens vorgesehen, dass die Polymerschichten alle, zumindest in einem Bereich, in dem eine der Substratschichtoberflächen mit einem der Druckauszüge bedruckt wird, oder zumindest in einem Bereich, in dem eine der in dem Polymerschichtverbund darüber oder darunter angeordneten Substratschichten mit einem der Druckauszüge bedruckt ist oder wird, als transparente und/oder transluzente Polymerschichten bereitgestellt werden, wobei zumindest eine, vorzugsweise genau eine, Polymerschicht, die zwischen zwei der mindestens zwei Druckauszüge angeordnet ist, als

transluzente Polymerschicht bereitgestellt wird. Die übrigen Polymerschichten sind vorzugsweise alle transparent.

Bekannt ist es ferner, durch Lasergravur in einer strahlungsempfindlichen Schicht eine Schwärzung beispielsweise in Form eines Portraitphotos eines Ausweisinhabers, einer Unterschrift oder dergleichen zu erzeugen (EP 0 975 148 A1). Auf diese Art und Weise können Sicherheitselemente mittels Laser beispielsweise auch in einer in einem mehrschichtigen laminierten Trägermaterial innen liegenden Schicht durch Eingravieren erzeugt werden (DE 199 07 940 A1). Allerdings werden durch die Lasergravur dabei ausschließlich Schwärzungen gebildet, sodass das hergestellte individualisierende Sicherheitselement nur in einer Schwarz/Weiß-Darstellung entsteht.

Es besteht jedoch ein ständiger Bedarf an neuartigen Sicherheitsmerkmalen, insbesondere individualisierenden, beispielsweise personalisierenden, Sicherheitsmerkmalen, die gegen eine Fälschung oder Verfälschung sicher sind und die zur Zuordnung der damit kodierten Information zu dem Benutzer und/oder dem Gegenstand von einer Person leicht erkennbar sind. Hierzu soll sich das Sicherheitsmerkmal in einer gegen Fälschung oder Verfälschung sicheren inneren Dokumentenlage befinden und in einer vorzugsweise farbigen, gegebenenfalls bunten, Darstellung erscheinen, die damit eine verbesserte optische Anmutung hat und die zusätzlich einen größeren Informationsgehalt aufweist.

Der Erfindung liegt die Idee zu Grunde, in einem Sicherheitsdokument ein aus ersten Musterelementen gebildetes erstes Muster vorzugsweise im Innern des Dokumentenrohlings auszubilden und diesem ein zweites, zweite Musterelemente umfassendes Muster passergenau zu überlagern. Hierbei werden nur einem Teil der ersten Musterelemente zweiten Musterelemente passergenau überlagert, so dass diese überlagernden Musterelemente zwischen einer Außenseite und den ersten Musterelementen angeordnet sind. Die zweiten Musterelemente werden mittels einer Lasereinwirkung in den Dokumentenrohling eingebracht. Dieser wird oder ist zumindest im Bereich der ersten Musterelemente bezogen auf eine Sichtachse für eine Durchlichtbetrachtung des Sicherheitsdokuments transparent und/oder transluzent einschließlich der ersten Musterelemente ausgebildet. Bei einer Betrachtung im Durchlicht ist das Muster des Rohlings somit zu erkennen. Die zweiten Musterelemente, welche mittels einer Lasergravur gebildet sind, führen dazu, dass sich im Durchlicht aufgrund Überlagerung des ersten Musters mit dem zweiten Muster im Durchlicht eine veränderte Darstellung ergibt. Eine Transparenz und/oder

Transluzenz der ersten Musterelemente, welche passergenau durch zweite Musterelemente überlagert sind, ist oder wird hierdurch verändert, so dass sich die veränderte Darstellung ergibt.

Soweit in der Erfindungsbeschreibung und in den Ansprüchen der Begriff „Musterelement“ verwendet wird, ist darunter ein Bestandteil des Musters in und/oder auf einer Dokumentenlage zu verstehen, der als kleinstes Strukturelement zur Bildung des Musters dient, wobei alle Musterelemente das Muster bilden, sodass das Muster über einen Kontrast gegenüber der Umgebung des Musterelements mit dem Auge wahrnehmbar ist. Das ein Musterelement bildende Material kann entweder transparent, transluzent oder opak sein. Ferner kann es eine bestimmte Helligkeit (Absorption, Remission) haben, d.h., es kann beispielsweise eine Schwärzung, Grautönung oder Weißtönung aufweisen, und/oder es kann eine (spektrale) Färbung und in dieser wiederum eine bestimmte Helligkeit haben. Die Musterelemente können eine kreisförmige (punktförmige), rechteckige, quadratische, sechseckige oder auch noch andere Form aufweisen. Musterelemente können Bildelemente sein, welche kleinste Elemente einer wahrnehmbaren Darstellung sind, denen in einem bunten Farbraum (Gamut) jeweils einer der Farbwerte oder Farbtöne zugeordnet werden kann. Die durch einen Menschen wahrgenommenen Farbtöne eines vollfarbigen Farbraums (Gamuts) können in der Regel durch wenige Farben, in der Regel drei bis acht Primärfarben (Basisfarben) erzeugt werden. Ein Bildelement kann somit mehrere Bildpunkte umfassen, welche festgelegte Primärfarben eines Farbsystems aufweisen. Jedes Bildelement kann somit nochmals aus Bildpunkten zusammengesetzt sein, um eine aus mehreren Primärfarben eines Farbraumes erzeugte Farbe des Bildelements zu bilden. Beispielsweise kann ein Bildelement durch drei eng nebeneinander angeordnete Bildpunkte mit den Primärfarben eines additiven Farbsystems rot, grün, blau (RGB-Farbraum) gebildet sein. Auch die Bildpunkte können eine kreisförmige (punktförmige), rechteckige, quadratische, sechseckige oder auch noch andere Form aufweisen. Die flächenmäßigen Anteile der Bildpunkte in einem Bildelement werden in geeigneter Art und Weise gewählt, um einen gewünschten Farb- und/oder Bildeindruck zu erzielen. Typischerweise sind die Bildpunkte in jeweils gleicher Anordnung in den Bildelementen enthalten. Hieraus ergibt es sich, dass die Musterelemente auch Bildpunkte im Sinne der obigen Definition sein können.

Soweit in der Erfindungsbeschreibung und in den Ansprüchen die Begriffe „gerastert“ oder „Rasterung“ verwendet werden, ist darunter eine Zerlegung eines Bildes in einzelne

Bildelemente zu verstehen, die typischerweise regelmäßig, beispielsweise in Zeilen oder auch in einer anderen regelmäßigen Anordnung, angeordnet sind. Die Bildelemente können beispielsweise in einer Wabenanordnung angeordnet sein, insbesondere wenn sie eine sechseckige Form haben. Die Bildelemente können auch, beispielsweise zeilenweise, ineinander übergehen, wenn das Muster unter Einsatz des Antialiasing erstellt ist.

Der Begriff Raster wird in dieser Erfindungsbeschreibung für eine regelmäßige zweidimensionale Anordnung von Elementen verwendet.

Soweit in der Erfindungsbeschreibung und in den Ansprüchen der Begriff „Muster“ verwendet wird, ist darunter eine zweidimensionale Struktur zu verstehen, die beispielsweise durch Aufbringen eines Materials auf eine Dokumentenlage und/oder durch Einbringen des Materials in die Dokumentenlage hinein oder durch Verändern der Dokumentenlage erzeugt wird und mit dem Auge sichtbar ist. Ein Muster ist aus Bildelementen oder Bildpunkten zusammengesetzt, die aber jeweils typischerweise mit dem bloßen Auge nicht mehr aufgelöst werden können. Das Muster kann jede abstrakte Form aufweisen und in diesem Falle beispielsweise aus Linien, Flächen, auch in beliebiger Zusammenstellung, oder alternativ aus Zeichen bestehen, wie alphanumerischen Zeichen, oder Bilder wiedergeben, beispielsweise das Photo des Dokumenteninhabers oder Darstellungen von bestimmten Objekten. Es können auch beliebige andere Informationen grafisch dargestellt werden.

Soweit in der Erfindungsbeschreibung und in den Ansprüchen der Begriff „passergenau“ verwendet wird, so ist darunter zu verstehen, dass die Bildelemente oder Bildpunkte oder allgemein ausgedrückt Musterelemente, die sich in verschiedenen Ebenen, d.h. in oder auf derselben Dokumentenlage oder auf verschiedenen Dokumentenlagen befinden, entsprechend der Rasterung, in der die Bildelemente bzw. Bildpunkte, d.h. die Musterelemente angeordnet sind, bezogen auf eine festgelegte Sichtrichtung unmittelbar übereinander angeordnet sind.

Bezogen auf eine Sichtachse oder Sichtrichtung bedeutet, dass Begriffe wie übereinander, vorne, hinten etc. bezüglich dieser Sichtrichtung beurteilt werden.

Soweit in der Erfindungsbeschreibung und in den Ansprüchen der Begriff „farbig“ verwendet wird, so ist darunter die Eigenschaft ‚monochrom‘ und zwar nicht weiß, nicht grau und

auch nicht schwarz, d.h. in einer der Primärfarben oder einer Kombinationen der Primärfarben eines Farbraumes, wiedergegeben, oder auch ‚mehrfarbig‘, d.h. aus mehreren Farben zusammengesetzt, zu verstehen. Als bunt wird ein Gegenstand angesehen, wenn dieser geeignet ist, bei einer Betrachtung durch einen menschlichen Betrachter zeitgleich mehrere unterschiedliche Farbeindrücke in ihm hervorzurufen.

Unter einer Laserbeschriftung wird hier ein Vorgang verstanden, der eine optisch wahrnehmbare Veränderung an oder in einem Gegenstand verursacht. Im Stand der Technik werden einige Laserbeschriftungsverfahren zum Teil auch als Lasergravur bezeichnet, ohne dass hiermit ein Materialabtrag oder eine andere mechanische Verformung, insbesondere einer Oberfläche einhergehen muss. Eine Lasergravur ist hier immer nur als Laserbeschriftung zu verstehen, bei der eine optische Veränderung ausgelöst wird, insbesondere eine Schwärzung eines Kunststoffmaterials verursacht wird. Eine möglicherweise zusätzlich auftretende mechanische Veränderung oder ein zusätzlicher Materialabtrag stellen nur einen Nebeneffekt dar.

Das erfindungsgemäße Wert- und/oder Sicherheitsdokument umfasst vorzugsweise mindestens eine Dokumentenlage. Das Dokument kann beispielsweise zusätzlich zu einer ersten Dokumentenlage eine Trägerlage und Außenlagen (Overlay-Folien) enthalten. Das Dokument umfasst ein in einer oder mehreren ersten Ebenen angeordnetes und aus ersten Musterelementen, beispielsweise Bildelementen, gebildetes erstes Muster, das sich vorzugsweise in und/oder auf mindestens einer ersten der mindestens einen Dokumentenlage befindet, wobei dieses erste Muster entweder jeweils vollständig auf jeder von mehreren ersten Dokumentenlagen vorkommen kann oder auch zerlegt in erste Teilmuster, die jeweils auf einer Oberfläche von einer oder mehreren ersten Dokumentenlagen angeordnet sein können. Ferner umfasst das Dokument ein in einer oder mehreren zweiten Ebenen und aus zweiten Musterelementen, beispielsweise Bildelementen, gebildetes und zu den ersten Musterelementen des ersten Musters passergenau angeordnetes zweites Muster, das sich vorzugsweise in der mindestens einen ersten Dokumentenlage und/oder in mindestens einer zweiten der mindestens einen Dokumentenlage befindet. Die zweiten Bildelemente befinden sich von einer der Außenseiten, welche in der Regel im Wesentlichen parallel zu der mindestens einen ersten Ebene orientiert sind, welche in der Regel Sichtseiten des Dokuments sind, aus gesehen vor den ersten Bildelementen, sodass sie die darunter liegenden ersten Musterelemente (bei Durchsicht) entweder verdecken oder deren optischen Eindruck zumindest modifizieren. Die ersten Musterelemen-

te sind transparent und/oder transluzent ausgebildet und die zweiten Musterelemente sind mittels Lasereinwirkung, beispielsweise Lasergravur, gebildet. Zumindest in einem Bereich der ersten Musterelemente ist das Wert- und/oder Sicherheitsdokument zumindest bis auf die zweiten Musterelemente bezogen auf eine vorgegebene Sichtrichtung für eine Durchlichtbetrachtung transparent und/oder transluzent ausgestaltet. Die Ausbildung des zweiten Musters erfolgt so, dass nur für einen Teil der ersten Musterelemente zwischen diesen und einer der Außenseiten jeweils eines der zweiten, mittels Lasereinwirkung ausgebildeten Musterelemente angeordnet ist, so dass im Durchlicht eine durch die Kombination der Muster festgelegte Darstellung oder Information wahrnehmbar ist.

In der Erfindungsbeschreibung wird ein Gegenstand als transparent angesehen, wenn durch diesen hindurch eine Abbildung gemäß den Gesetzen der geometrischen Optik bei Annahme einer ausreichenden flächigen Ausdehnung zumindest in einem Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts möglich ist. Als transparent werden somit Gegenstände angesehen, die zwar beispielsweise eine Farbfiltereigenschaft aufweisen können, durch die hindurch jedoch das Wahrnehmen von Schriftzeichen geeigneter Farbe, angepasst an die gegebenenfalls vorhandenen Filtereigenschaften, möglich ist. Eine Transmission eines transparenten Gegenstands wird auch in dem einen Wellenlängenbereich in der Regel kleiner als 100% sein.

Ein Gegenstand, durch den zwar ein Lichtdurchtritt zumindest in einem Wellenlängenbereich des sichtbaren Lichts stattfindet, durch den hindurch jedoch eine Wahrnehmung von Schrift bzw. eine optische Abbildung gemäß der geometrischen Optik nicht möglich ist, wird als transluzent bezeichnet. Auch ein transluzenter Gegenstand kann eine Farbfiltereigenschaft aufweisen.

Als farblos wird ein Gegenstand bezeichnet, der für den gesamten sichtbaren Wellenlängenbereich eine gleichbleibende, vorzugsweise nahezu 100%ige Transmission oder eine von der Wellenlänge unabhängige Transmission für sichtbares Licht aufweist. Transluzente farblose Gegenstände werden häufig als milchig oder milchig-weiß wahrgenommen.

Eine vorzugsweise individualisierende, einschließlich personalisierende, Information wird erfindungsgemäß dadurch erzeugt, dass nur über einem Teil der ersten Musterelemente jeweils ein zweites Musterelement angeordnet ist, d.h. die mindestens eine zweite Ebene, in der sich die zweiten Bildelemente befinden, liegt von der Außenseite (welches auch

eine Sichtseite sein kann) des Dokuments aus gesehen vor der mindestens einen ersten Ebene, in der sich die ersten Musterelemente befinden. Dadurch wird der im Durchlicht sichtbare Eindruck des ersten Musters so geändert, dass sich durch die Kombination der ersten und zweiten Musterelemente eine Information ergibt. Insgesamt ergibt sich durch die Veränderung des bildlichen Eindruckes des ersten Musters durch das zweite Muster daher ein durch beide Muster hervorgerufener visueller Gesamteindruck. Allgemein formuliert, wird das Dokument durch Erzeugung des zweiten Musters in seinen optischen Merkmalen insbesondere hinsichtlich einer Betrachtung im Durchlicht verändert. Dies geschieht beispielsweise dadurch, dass einige der ersten Musterelemente des ersten Musters für einen Betrachter von passergenau darüber liegenden zweiten Musterelementen des zweiten Musters abgedeckt und dadurch gegebenenfalls unsichtbar werden oder alternativ dazu einfach nur verändert werden, sodass ein neues Muster entsteht. Durch die zweiten Musterelemente werden also die Sichtbarkeit und/oder das Aussehen der ersten Musterelemente modifiziert. Vorzugsweise entsteht ein farbiger Bildeindruck.

Der mittels des zusätzlichen zweiten Musters erzeugte Bildeindruck entsteht in einer Ausführungsform der Erfindung, nämlich dann, wenn die zweiten Musterelemente die ersten Musterelemente vollständig verdecken, durch eine Umkehrung des Prinzips des Druckens. Beim Drucken werden durch geeignete Rasterung farbige Bildelemente auf das Papier aufgebracht, die in ihrer Gesamtheit einen bildhaften Eindruck ergeben. Erfindungsgemäß wird ein geeignetes Muster, das durch optische transparente oder transluzente Strukturen (beispielsweise farbige Bildelemente) gebildet wird, in mindestens eine erste Ebene auf und/oder in mindestens eine Dokumentenlage eingebracht, die von den Außenseiten, welche in der Regel parallel zu der mindestens einen ersten Ebene orientiert sind, unterhalb der zweiten Musterelemente im Dokument liegt. Bei der Herstellung des zweiten Musters werden dann diejenigen ersten Musterelemente, die für die Erzeugung der Information nicht benötigt werden, durch die passergenaue Einbringung der zweiten Musterelemente mittels einer über eine Lasereinwirkung herbeigeführten Markierung, beispielsweise Schwärzung oder Graufärbung, im Durchlicht nicht sichtbar geschaltet. Das Gesamtbild ergibt sich demnach durch ein „Löschen“ von Strukturen und nicht durch ein Aufbringen wie beim Drucken.

Während bei Verfahren nach dem Stand der Technik, bei denen eine Verifikation im Auflicht vorgesehen ist, zahlreiche Schwärzungen zum Ausblenden der ersten Musterelemente zu einem sehr dunklen und häufig unbefriedigenden Gesamteindruck des, insbe-

sondere farbigen oder bunten, Gesamtmusters führen, wird bei den hier vorgeschlagenen Ausführungsformen eine ausreichende und ansprechende Helligkeit des Gesamtmusters bei einer Betrachtung im Durchlicht erreicht. Bei einer Betrachtung und Verifikation im Durchlicht wird trotz einer großen Anzahl von Schwärzungen, die zu vollständig opaken zweiten Musterelementen führen und somit eine Ausblendung einer großen Anzahl von Musterelementen des ersten Musters bewirken, ein ansprechender farbiger Bildeindruck bei einem Betrachter hervorzurufen. Die Verringerung der an der Bilderzeugung „teilnehmenden“ Musterelemente des ersten Musters kann somit durch eine Verwendung transparenter und/oder transluzenter erster Musterelemente und eine bis auf die zweiten Musterelemente transparente und/oder transluzente Ausgestaltung des Sicherheitsdokuments in einem lateralen Musterbereich, in dem der wahrnehmbare Bildeindruck erzeugt wird, kompensiert werden.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments dient das erfindungsgemäße Verfahren, das die folgenden Verfahrensschritte umfasst:

- (a) Herstellen eines Dokumentenrohlings durch Erzeugen eines in einer oder mehreren ersten Ebenen angeordneten und aus ersten Bildelementen gebildeten ersten Musters in und/oder auf mindestens einer ersten der mindestens einen Dokumentenlage und
- (b) Erzeugen eines in einer oder mehreren zweiten Ebenen angeordneten und aus zweiten Bildelementen gebildeten und mit den ersten Bildelementen des ersten Musters passergenau angeordneten zweiten Musters in der mindestens einen ersten Dokumentenlage und/oder in mindestens einer zweiten der mindestens einen Dokumentenlage,

wobei in erfindungsgemäßer Art und Weise die zweiten Musterelemente mittels Lasereinwirkung erzeugt werden und die ersten Musterelemente im Verfahrensschritt (a) transparent und/oder transluzent ausgebildet werden und das Wert- und/oder Sicherheitsdokument zumindest in einem Bereich der ersten Musterelemente zumindest bis auf die zweiten Musterelemente bezogen auf eine vorgegebene Sichtrichtung für eine Durchlichtbetrachtung transparent und/oder transluzent ausgebildet wird, wobei in dem Verfahrensschritt (b) nur für einen Teil der ersten Musterelemente zwischen diesen und einer der Außenseiten jeweils ein zweites Musterelement mittels Lasereinwirkung ausgebildet wird, so dass im Durchlicht eine durch die Kombination der Muster festgelegte Darstellung wahrnehmbar ist. Die festgelegte Darstellung umfasst eine Information die für verschiede-

ne Wert- und/oder Sicherheitsdokumente, die dasselbe erste Muster aufweisen, jeweils durch das zweite Muster festgelegt wird. Ein Vorteil liegt darin, dass die Ausbildung des zweiten Musters an ansonsten fertigen Dokumentenrohlingen vorgenommen werden kann. Diese Information kann für jedes Wert- und/oder Sicherheitsdokument individuell festgelegt sein und somit beispielsweise das Wert- und/oder Sicherheitsdokument individualisieren oder sogar personalisieren.

Die mindestens eine erste und gegebenenfalls auch die mindestens eine zweite Dokumentenlage können sich im Inneren eines mehrschichtigen Dokuments, das beispielsweise als Schichtverbund, vorzugsweise als laminiertes Schichtverbund, ausgebildet ist, befinden. Hierzu wird die mindestens eine erste Dokumentenlage nach Verfahrensschritt (a) und vor Verfahrensschritt (b) mit weiteren Dokumentenlagen zu einem Laminat verbunden, sodass die mindestens eine erste Dokumentenlage zwischen den weiteren Dokumentenlagen integriert ist. Mindestens eine der weiteren Dokumentenlagen bildet die mindestens eine zweite Dokumentenlage. Damit wird gewährleistet, dass eine Fälschung oder Verfälschung des Dokuments, beispielsweise durch einen Austausch der beispielsweise individualisierenden, einschließlich personalisierenden, Information oder auch eine Manipulation dieser Information, verhindert oder zumindest erschwert wird. Denn hierzu wäre eine Delamination des Dokuments erforderlich, um zu der die Information enthaltenden Dokumentenlage zu gelangen. Eine Fälschung oder Verfälschung durch Delamination und erneute Lamination ist mit dem erfindungsgemäßen Aufbau praktisch unmöglich, ohne dass die Manipulation nachträglich erkennbar ist, weil es dem Fälscher bei der Relamination nicht gelingen kann, die die zweiten Bildelemente enthaltende(n) Dokumentenlage(n) punktgenau auf die die ersten Bildelemente enthaltende(n) Dokumentenlage(n) zu setzen, sodass die Manipulation bei den heute üblichen Rasterungen von beispielsweise 300 dpi (dots per inch) oder sogar 600 dpi stets bemerkt würde.

Da es mittels diverser Techniken der Laserbeschriftung, beispielsweise mittels Laserinnengravur oder Laser-induzierter Farbänderungen, möglich ist, ein beliebiges Muster in einer in einem Dokument enthaltenen inneren Dokumentenlage zu erzeugen, ohne eine äußere Dokumentenlage zu beeinflussen, kann das zweite Muster gebildet werden, wenn ein Dokumentenrohling vorliegt, der bereits alle maßgeblichen Dokumentenlagen enthält, insbesondere auch die Dokumentenlage(n), auf der/denen das zweite Muster, in dem die Information verkörpert ist, gebildet werden soll, wenn diese Dokumentenlage(n) in ein Dokument eingebettet ist/sind.

Für eine Laserbeschriftung ist es vorteilhaft, wenn die Dokumentenlage, welche beispielsweise aus einer Kunststoffolie gebildet ist, für eine Lasermarkierung speziell vorbereitet ist. Hierzu können dem Kunststoffmaterial Pigmente oder andere Substanzen zugesetzt sein oder werden, die eine Absorption von Laserlicht in der Dokumentenlage steigern oder fördern, so dass ein Energieeintrag zum Bewirken einer Schwärzung erleichtert wird. Die Zusatzstoffe werden so gewählt, dass diese die sonstigen optischen Eigenschaften möglichst wenig beeinflussen, insbesondere nicht zu einer wahrnehmbaren Einfärbung oder Ähnlichem führen. Entsprechend für eine Laserbeschriftung vorbereitete Materialien werden als laserfähig bezeichnet.

Durch Lasereinwirkung lassen sich jedoch auch Markierungen in Kunststoffe einbringen, die nicht speziell für eine Laserbeschriftung vorbereitet sind. Insbesondere mit Kurzpulslasern können unter Ausnutzung von nichtlinearen Effekten auch transparente, farblose Kunststoffe geschwärzt werden. Über den Energieeintrag pro Volumen kann wie auch bei der Laserbeschriftung laserfähiger Lagen ein Schwärzungsgrad (verschiedene Graustufen bis vollständig opak schwarz) gewählt werden.

Das erste Muster und das zweite Muster können so aufeinander abgestimmt werden, dass diese bei Betrachtung des Dokuments gemeinsam einen visuellen Eindruck hervorrufen, der die gewünschte Information verkörpert. Hierzu wird das zweite Muster in und/oder auf der mindestens einen ersten und/oder mindestens einen zweiten Dokumentenlage in geeigneter Art und Weise vorzugsweise individualisierend, in jedem Falle als Sicherheitselement des Dokuments, gestaltet. Dagegen kann das sich in und/oder auf der mindestens einen ersten Dokumentenlage befindende erste Muster beispielsweise für alle Dokumente desselben Typs identisch sein. Beispielsweise können alle Personalausweise ein identisches erstes Muster aufweisen, etwa eine zweidimensionale regelmäßige Anordnung von gedruckten Bildelementen in vorbestimmten Farben. Lediglich durch Einbringen eines zweiten Musters in das Dokument kann dann eine individualisierende Information geschaffen werden, die durch den durch das erste und das zweite Muster gemeinsam erzeugten visuellen Gesamteindruck verkörpert wird. Werden für die Erzeugung des ersten Musters Bildelemente gebildet, die jeweils einen farbigen Eindruck hervorrufen, kann mit einer Erzeugung beispielsweise eines monochromen zweiten Musters in und/oder auf der mindestens einen ersten und/oder mindestens einen zweiten Dokumen-

tenlage ein farbiger Gesamteindruck geschaffen werden, der die vorzugsweise individualisierende Information verkörpert.

Die gewählten Farben der ersten Bildelemente bzw. von sie bildenden ersten Bildpunkten, deren flächenmäßige Verteilung und Anordnung sowie die optischen Eigenschaften der gewählten zweiten Bildelemente bzw. von diese bildenden Bildpunkten, deren flächenmäßige Verteilung und Anordnung sind für den gewünschten Bildeindruck entscheidend und müssen daher sorgfältig aufeinander abgestimmt werden.

Auf diese Art und Weise ist es möglich, ein Dokument herzustellen, das eine individualisierende Information in Form einer farbigen Darstellung in oder auf Dokumentenlagen enthält, die sich im Inneren des Dokuments befinden, und zwar auch nach der Herstellung des Dokumentenrohlings, der diese individualisierende Information noch nicht enthält. Dadurch sind die Herstellung des Dokumentenrohlings und ein Transport des Dokumentenrohlings von einem ersten Hersteller zu einem zweiten Dokumentenhersteller in der Nähe der das Dokument ausgebenden Stelle oder zu der Ausgabestelle selbst auch ohne erhöhte Sicherheitsanforderungen möglich.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Bildelemente farbig. Insbesondere kann das erste Muster ein regelmäßiges Raster aus Musterelementen in Primärfarben eines additiven Farbsystems umfassen. Die ersten Bildelemente können beispielsweise jeweils in einer der Primärfarben oder der Basisfarben eines additiven Farbraumes beispielsweise eines RGB-Farbsystems oder –Farbraumes gebildet sein. R steht hierbei für rot, G für grün und B für blau. Alternativ können die ersten Bildelemente auch schwarz, weiß sein oder andere Farbkombinationen umfassen. Da das erste Muster für alle Typen eines Dokuments vorzugsweise identisch gebildet sein soll, kann es beispielsweise aus einer regelmäßigen Anordnung von Bildelementen aus den jeweiligen Farben bestehen, wobei sich die Primärfarben in der Anordnung ebenfalls regelmäßig wiederholen. Beispielsweise können die ersten Bildelemente zeilenförmig, vorzugsweise in der Reihung ABABAB... mit jeweils auf Lücke aufeinander folgenden Reihen angeordnet sein (wabenförmige Anordnung), wobei sich die Farben wiederum regelmäßig wiederholen, etwa gemäß RGBRGB.... Bei einer bevorzugten Ausführungsform wird das erste Muster als regelmäßiges Raster aus Musterelementen in Form von transluzenten und/oder transparenten Farbfiltern in den Primärfarben eines additiven Farbsystems gebildet.

Es ist ebenso möglich auf Basis eines farbigen ersten Musters durch geeignete Ausgestaltung des zweiten Musters auch einen weißen, grauen oder schwarzen Farbeindruck zu erzeugen. Besteht das erste Muster beispielsweise aus ersten Musterelementen der Farben rot, grün und blau, so ergibt sich bei geeigneter Anordnung ein weißer Farbeindruck beim Betrachter. Genauso können Grautöne durch geeignete Anordnung von zweiten Musterelementen und/oder eine Wahl geeigneter Farben der Farbelemente des ersten Musters erreicht werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die ersten Bildelemente auf die mindestens eine erste Dokumentenlage aufgedruckt. Hierzu werden geeignete Druckfarben oder Druckertinten verwendet. Hiermit lässt sich sehr einfach ein geeignetes erstes Muster, das noch nicht die Information verkörpert, bilden.

Das zweite Muster oberhalb des ersten Musters wird dann beispielsweise derart erzeugt, dass eine Kombination aus den ersten und den zweiten Bildelementen eine farbige Darstellung ergibt. Dies ist dann möglich, wenn die ersten Bildelemente mittels der zweiten Bildelemente selektiv „ausgeschaltet“ werden, etwa durch Schwärzung oder durch eine andere Veränderung des Materials in einen opaken Zustand oder einen Zustand geringerer Transmission, beispielsweise eine Graustufe, oberhalb der entsprechenden ersten Bildelemente und zwar jeweils entsprechend der gewünschten Farbverteilung in dem die Information verkörpernden Zielmuster, das sich im Ergebnis für einen Betrachter ergibt. Bei gleichmäßiger Verteilung der Farben der ersten Bildelemente kann ein beliebiger Farbton an jeder Stelle des Zielmusters erzeugt werden, in dem die jeweils komplementären Farben im entsprechenden Bereich des Zielmusters mittels des zweiten Musters ausgeblendet werden. Durch geeignete Wahl des Farbraumes für die ersten Bildelemente kann auch ein Farbstich für das Zielmuster erzeugt werden.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die zweiten Bildelemente durch Schwärzung mindestens einer Dokumentenlage, insbesondere der mindestens einen ersten und/oder mindestens einen zweiten Dokumentenlage, gebildet. Beispielsweise können die zweiten Bildelemente unter Lasereinwirkung in mindestens einer Dokumentenlage, vorzugsweise der mindestens einen ersten und/oder mindestens einen zweiten Dokumentenlage, erzeugt werden. Derartige Verfahren sind bekannt. Ein derartiges Verfahren macht sich zum Beispiel das Prinzip zunutze, dass Materialien, die die Laserstrahlung

absorbieren, pyrolysieren, sodass sich schwarze Rückstände an den vom Laserstrahl getroffenen Stellen bilden. Beispielsweise ist ein derartiges Prinzip nutzendes Verfahren in DE 29 07 004 C2 beschrieben, das als Offenbarungsgehalt in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird. Ferner kann eine die Laserstrahlung an sich nicht gut absorbierende Dokumentenlage durch zusätzlich eingebrachte Stoffe laserempfindlich gemacht werden. Durch Einstrahlen von Laserlicht kann/können die Dokumentenlage(n) dann in den gewünschten Bereichen mehr oder minder stark geschwärzt werden, sodass sich eine Grau- oder Schwarztönung des Materials ergibt. Hierzu wird ein Laserstrahl in geeigneter Art und Weise über den Dokumenten-Rohling geführt und in seiner Intensität verändert, sodass die optischen Eigenschaften genau der Stellen über den ersten Bildelementen im Dokument verändert, beispielsweise geschwärzt, werden, die für die Konstruktion der individualisierenden Information nicht benötigt werden. Eine geeignete Positionierung des Laserstrahls kann beispielsweise durch eine hohe Genauigkeit des Druckvorganges sowie mittels eines hierfür geeigneten bildgebenden Systems, das den Laserstrahl aktiv positioniert, erreicht werden. Ferner ist aus DE 103 16 034 A1 bekannt, dass zur Erzeugung einer gegenüber Licht und Feuchtigkeit langzeitbeständigen Information in einem Trägerkörper in lokalisierten Teilbereichen Reaktionsbedingungen eingestellt werden, die in dem Trägerkörper enthaltene Ausgangsstoffe zu einer Synthesereaktion veranlassen. Hiermit können auch farbige Muster erzeugt werden, beispielsweise blaue, grüne, gelbe, rote sowie auch farbig fluoreszierende Muster. Dieses Verfahren wird ebenfalls in den Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung aufgenommen.

Alternativ kann ein photoempfindliches Folienmaterial für die Dokumentenlage verwendet werden. Derartige Materialien werden in der Photolithographie verwendet und bilden je nach dem Aufbau der Materialien Muster in unterschiedlicher Helligkeit und gegebenenfalls unterschiedlichen Färbungen bei entsprechender Belichtung, beispielsweise mit einer im sichtbaren und/oder im UV-Bereich arbeitenden Laservorrichtung.

Grundsätzlich kann das zweite Muster ausschließlich in schwarz/grau/weiß mit unterschiedlichen Helligkeiten oder gefärbt sein. Das Dokumentenmaterial kann im Bereich der zweiten Bildelemente transparent oder transluzent (durchscheinend, aber Licht streuend) sein. Alternativ kann das Dokument im Bereich der zweiten Bildelemente opak oder semitransparent sein. Ein opaker Zustand des Dokuments zur Bildung eines zweiten Bildelements kann durch Erniedrigung der Lichtdurchlässigkeit und/oder durch Erhöhung der Streuung des Materials erreicht werden. Beispielsweise kann der opake Zustand durch

eine Schwärzung, Weißung, Einfärbung mit einem absorbierenden Farbmittel oder Pigment, durch einen Farbumschlag eines an sich bereits gefärbten Materials oder auch durch irgendein anderes Verfahren herbeigeführt werden.

Die die zweiten Bildelemente bildenden Materialien des Dokuments können demnach unterschiedliche Tönungen und/oder Färbungen aufweisen. Deren Farbe und/oder Lichtdurchlässigkeit kann je nach den Anforderungen unterschiedlich sein. Durch geeignete Anordnung und Gestaltung der zweiten Bildelemente werden jeweils unterschiedliche Bildeindrücke der darunter liegenden ersten Bildelemente und damit des Zielmusters erzeugt. Denn im Falle eines mit einem transparenten Material gebildeten zweiten Bildelements kann ein unter dem entsprechend gebildeten zweiten Bildelement liegendes erstes Bildelement noch erkannt werden, sodass das erste Bildelement in diesem Falle den Bildeindruck in diesem Falle mitprägt. Dies ist anders im Falle zweiter Bildelemente, die durch ein opakes Material gebildet werden. Selbstverständlich wird der Gesamtbildeindruck daher maßgeblich durch die Helligkeit, Färbung sowie Lichtdurchlässigkeit der Materialbereiche, die die zweiten Bildelemente bilden, geprägt. Beispielsweise werden opake rote zweite Bildelemente zu einem roten Gesamterscheinungsbild bei Draufsicht im Auflicht des Zielmusters führen. Im Durchlicht ist eine Körperfärbung der zweiten Musterelemente hingegen von geringer Bedeutung für den sich ergebenden Farbeindruck. Hier ist lediglich die Ausblendung der ersten Musterelemente von Belang. Sind die zweiten Musterelemente transluzent ausgebildet, beispielsweise durch Ausbilden der zweiten Musterelemente in Graustufen oder anderen transluzenten Farben, so beeinflusst eine Farbigekeit der zweiten Musterelemente den Gesamteindruck im Durchlicht mit. Graustufen führen zu einer abgeschwächten „Ausschaltung“ oder „Ausblendung“ eines darunter oder darüber befindlichen ersten Musterelements bei Betrachtung im Durchlicht.

Somit ist das die jeweiligen zweiten Bildelemente bildende Material hinsichtlich unterschiedlicher optischer Eigenschaften zu charakterisieren, nämlich durch die Absorption und/oder Remission, die gegebenenfalls jeweils eine spektrale Abhängigkeit insbesondere im sichtbaren Spektralbereich haben können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung können die ersten und die zweiten Musterelemente jeweils in einer oder auch in mehreren Ebenen angeordnet sein: Beispielsweise können die ersten Musterelemente auf die mindestens eine erste Dokumentenlage aufgedruckt sein und zwar nur auf eine Oberfläche der ersten

Dokumentenlage oder auch auf beide Oberflächen der mindestens einen ersten Dokumentenlage. Zusätzlich können die ersten Musterelemente mit geeigneten Verfahren auch innerhalb der mindestens einen ersten Dokumentenlage erzeugt werden, etwa mit einem photolithographischen Verfahren, etwa wenn die erste(n) Dokumentenlage(n) aus einem Photopolymer gebildet ist/sind. Liegen mehrere erste Dokumentenlagen vor, so können die ersten Musterelemente in einer Ausführungsform im Dokument unmittelbar aneinander anliegen, etwa wenn die ersten Musterelemente jeweils auf die Oberflächen von zwei ersten Dokumentenlagen aufgebracht sind und diese Oberflächen im Dokument aneinander anliegen. In einer anderen Ausführungsform können die ersten Musterelemente im Dokument voneinander beabstandet gebildet sein, etwa wenn die ersten Musterelemente jeweils auf die Oberflächen von zwei Dokumentenlagen aufgebracht sind und diese Oberflächen im Dokument voneinander beabstandet angeordnet sind. In noch einer weiteren Ausführungsform können die ersten Musterelemente auf einer oder mehreren ersten Dokumentenlagen jeweils auf einer oder auf beiden Oberflächen gebildet sein und/oder innerhalb dieser Dokumentenlagen. Beispielsweise kann eine erste Gruppe der ersten Musterelemente in einer ersten Ebene, beispielsweise auf einer ersten Oberfläche der ersten Dokumentenlage, eine zweite Gruppe der ersten Musterelemente in einer zweiten Ebene, beispielsweise auf einer zweiten Oberfläche der ersten Dokumentenlage, und gegebenenfalls weitere Gruppen der ersten Musterelemente in weiteren Ebenen der ersten Dokumentenlagen gebildet sein. Die jeweiligen Gruppen können sich hinsichtlich einer optischen Eigenschaft unterscheiden, beispielsweise durch ihre Farbe. Beispielsweise können sich alle mit der Farbe R (rot) gebildeten ersten Musterelemente in einer ersten Ebene, alle mit der Farbe G (grün) gebildeten ersten Musterelemente in einer zweiten Ebene, alle mit der Farbe B (blau) gebildeten ersten Musterelemente in einer dritten Ebene befinden. Wenn die jeweiligen Ebenen voneinander beabstandet sind, kann durch eine Verkipfung des Dokuments gegenüber der Betrachtungsrichtung ein variierender visueller Gesamteindruck des Sicherheitsmerkmals erhalten werden, weil die zweiten Musterelemente, die die Ansicht der ersten Musterelemente zum Teil modifizieren, dann gegebenenfalls nur einen Teil der jeweiligen ersten Musterelemente abdecken, einen anderen aber seitlich vorstehend noch erkennbar lassen.

Zusätzlich können farblose Musterelemente vorgesehen sein. Dieses sind Stellen des Dokumentenrohlings, an denen alle Dokumentlagen keine farbverändernde Eigenschaft aufweisen. Eine diffuse Streuung oder eine verringerte Transmission (wenn auch wellenlängenunabhängig) kann jedoch vorliegen. Die farblosen Musterelemente bewirken in der

Durchsicht, sofern diese nicht durch ein zweites Musterelement ebenfalls ausgeblendet werden im Durchlicht eine Aufhellung der Darstellung.

In gleicher Weise können auch die zweiten Musterelemente in mehreren Ebenen im Dokument erzeugt werden, beispielsweise auf einer Oberfläche der ersten Dokumentenlage, innerhalb der ersten Dokumentenlage und/oder auf einer oder beiden Oberflächen einer oder mehrerer zweiter Dokumentenlagen und/oder auch innerhalb einer oder mehrerer zweiten Dokumentenlagen. Um zweite Musterelemente nicht nur innerhalb der Dokumentenlage sondern auch an deren Oberfläche(n) zu erzeugen, beispielsweise durch Schwärzung mittels Lasergravur, können zusätzlich auf die erste und/oder zweite Dokumentenlage eine oder mehrere Schichten aufgebracht werden, die beispielsweise laserempfindlich oder photoempfindlich aktiv sind. Auch in diesem Falle können sich unterschiedliche Gruppen von zweiten Musterelementen grundsätzlich in unterschiedlichen Ebenen im Dokument befinden.

Sind die ersten Musterelemente in unterschiedlichen Ebenen ausgebildet, so können auch die zweiten Musterelemente in unterschiedlichen Ebenen ausgebildet werden. So kann vorgesehen sein, dass die zweiten Musterelemente jeweils einen nahezu konstanten Abstand zu dem ersten Musterelement aufweisen, welches durch sie für den Gesamteindruck modifiziert wird. Hierdurch ergibt sich in der Regel eine Struktur, bei der die Ebenen der ersten und zweiten Musterelemente nicht klar voneinander getrennt werden können.

Alternativ können die zweiten Musterelemente in einer oder mehreren Ebenen ausgebildet werden, die sich von der mindestens einen ersten Ebene unterscheidet, in der die ersten Musterelemente angeordnet sind.

Zur Bildung des ersten Musters wird in einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform ein Druckverfahren eingesetzt. Zur Bildung des zweiten Musters wird in einer besonders bevorzugten erfindungsgemäßen Ausführungsform ein Verfahren eingesetzt, bei dem die zweiten Musterelemente mittels Laserbestrahlung, vorzugsweise mittels Laserbeschriftung, erzeugt werden. Hierzu ist eine hochgenaue Positionierung und Modulation des Laserstrahls über dem Dokument erforderlich. Hierzu können zum einen Referenzpunkte mit vordefinierten Informationen im Dokumentenrohling herangezogen werden, mit deren Hilfe der für die Bildung der zweiten Musterelemente erforderliche Laser präzise positioniert werden kann. Zum anderen kann eine hochpräzise Strahlführungs-

komponente für den Laserstrahl vorgesehen werden, mit dem eine sehr genaue Führung des Strahles möglich ist. Mit Hilfe der Positionen der Referenzpunkte kann dann die Lasereinheit kalibriert werden. Hierzu wird der Laserstrahl über die Referenzpunkte geführt und die gestreute oder transmittierte Strahlung gemessen, sodass die genaue Lage der Referenzpunkte und damit des Dokuments ermittelt werden kann. Die Position der Referenzpunkte wird an ein Steuergerät übermittelt, das die Strahlführungskomponente steuert. Die Referenzpunkte können – im Gegensatz zu einer beispielsweise im Übrigen realisierten Gleichverteilung der Farben der ersten Musterelemente (Bildelemente/Bildpunkte) – zum Beispiel aus einer Häufung von gerasterten ersten Musterelementen (Bildelementen/Bildpunkten) einer einzelnen Farbe bestehen, die bei der Kalibrierung ermittelt werden. Die Strahlführungskomponente ist stromabwärts von der Laserquelle angeordnet. Sie umfasst zum einen eine Strahlteilerkomponente und stromabwärts zu dieser eine Ablenkeinheit, beispielsweise einen oder mehrere Spiegel, für den Laserstrahl. Der von der Strahlteilerkomponente ausgekoppelte Teilstrahl stammt von der vom Dokumentenrohling zurückgeworfenen Laserstrahlung. Dieser Teilstrahl wird auf eine Detektorkomponente gerichtet, mit der die Intensität des Teilstrahles erfasst wird.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht somit vor, dass der Dokumentenrohling mittels eines bildgebenden Verfahrens erfasst wird, um eine Positionierung und/oder Orientierung des Dokumentenrohlings relativ zu einer Laserstrahlung, mittels derer die zweiten Musterelemente erzeugt werden zu ermitteln, und gegebenenfalls die relative Positionierung und/oder Orientierung verändert wird, um die passergenaue Erzeugung der zweiten Musterelemente relativ zu den ersten Musterelementen zu gewährleisten.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform werden alternativ oder zusätzlich Referenzmarken mittels der Laserstrahlung in den Dokumentenrohling eingebracht. Diese werden dann mittels eines bildgebenden Verfahrens gemeinsam mit Bestandteilen des ersten Musters oder weiteren Referenzmarkierungen, deren Position und Orientierung relativ zu dem ersten Muster bekannt sind, erfasst. So ist es möglich die Position des Lasers bzw. der Laserstrahlung relativ zu den Musterelementen des ersten Musters zu bestimmen und die Laserstrahlung anschließend so zu positionieren, dass die zweiten Musterelemente passergenau zu den ersten Musterelementen wie beabsichtigt erzeugt werden. Die mittels der Laserstrahlung erzeugten Referenzmarken werden vorzugsweise im Bereich des ersten Musters so erzeugt, dass diese bei bereits korrekter Ausrichtung der Laserstrahlung bezüglich des Dokumentenrohlings gezielt einzelne Musterelemente verdecken oder hin-

sichtlich der Wahrnehmung im Gesamtmuster beeinflussen. So kann einfach geprüft werden, ob eine Referenzmarke an der gewünschten Stelle im Dokumentenrohling erzeugt ist, und können gegebenenfalls Korrekturen anhand der Abweichung der tatsächlichen Position und/oder Orientierung der Referenzmarke von der gewünschten Position und/oder Orientierung abgeleitet werden. Eine Ausführungsform sieht somit vor, dass vor dem Erfassen des Dokumentenrohlings mittels des bildgebenden Verfahrens zumindest eine Referenzmarke in dem Dokumentenrohling mittels Lasereinwirkung erzeugt wird. Als Referenzmarken können bei einigen Ausführungsformen auch zweite Musterelemente dienen. Hierfür bieten sich solche zweiten Musterelemente an, die ein erstes Musterelement überdecken, dessen unmittelbar benachbarten ersten Musterelemente ebenfalls von einem zugehörigen zweiten Musterelement überdeckt werden sollen. Ist die Positionierung/Orientierung von Dokumentenrohling zur erzeugenden Laserstrahlung beim Ausbilden der Referenzmarken noch nicht perfekt, so ist dieses im fertigen Gesamtmuster in der Regel dennoch nicht erkennen.

Wieder eine andere Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass zwischen dem Dokumentenrohling und dem Laser oder einer Strahlführungseinrichtung der Laserstrahlung eine Maske angeordnet ist, welche an die ersten Musterelemente angepasste Öffnungen aufweist. Die Öffnungen und der Abstand der Maske zu dem Dokumentenrohling werden so gewählt, dass die Laserstrahlung bei einem Durchtritt unter einem vorgegebenen Winkel bezüglich einer Oberflächennormalen des Dokumentenrohlings durch eine der Öffnungen genau ein zweites Musterelement passergenau zu einem ersten Musterelement erzeugt. Vorzugsweise sind die ersten Musterelemente in einem regelmäßigen Raster angeordnet, beispielsweise wie bei einer dichtesten Kugelpackung angeordnet. Vorzugsweise sind jeweils mehrere Musterelemente einem zu erzeugenden Bildelement zugeordnet. Die Maske ist dann vorzugsweise so ausgebildet, dass für jedes zu erzeugende Bildelement eine Öffnung vorgesehen ist. Die Anordnung relativ zu dem Dokumentenrohling erfolgt so, dass jeweils nur eines der Musterelemente, welches einen Bildpunkt des zu erzeugenden Bildelements darstellt, durch das zweite Musterelement beeinflusst wird, welches mittels Lasereinwirkung durch Laserstrahlung erzeugt wird, die durch die dem Bildelement zugeordnete Öffnung der Maske hindurchtritt. Hierbei sind die mehreren Öffnungen der Maske so ausgebildet, dass bei einer gewählten Ausrichtung der Maske zu dem Dokumentenrohling zu jedem zu erzeugenden Bildelement jeweils genau eines der ersten Musterelemente, welches einen der zugehörigen Bildpunkte darstellt, passergenau ein zweites Musterelement mittels Lasereinwirkung durch Laserstrahlung einer vorgege-

benen Orientierung erzeugt werden kann, die durch die entsprechende, dem Bildelement zugeordnete Öffnung tritt. Sind den Bildelementen jeweils gleichartige erste Musterelemente zugeordnet, so sind diese vorzugsweise in einem regelmäßigen Raster angeordnet. Die Maske ist vorzugsweise angepasst an dieses Raster ausgebildet, so dass bei einer Ausrichtung der Maske zu dem ersten Muster jeweils zu gleichartigen ersten Musterelementen zweite Musterelemente erzeugt werden können. Um die verschiedenen ersten Musterelemente über zweite Musterelemente für eine Durchlichtbetrachtung modifizieren zu können, sind somit mehrere Ausrichtungen der Maske relativ zu dem Dokumentenrohling notwendig.

Eine Ausführungsform der Erfindung sieht vor, dass zwischen dem Dokumentenrohling und einer Laserstrahlungsquelle und/oder einer Strahlführungseinrichtung eine Maske mit Öffnungen angeordnet wird, durch die hindurch nur für einen Teil der ersten Musterelemente ein zweites Musterelement bei einer festgelegten Positionierung der Maske relativ zu dem Dokumentenrohling für eine Laserstrahlorientierung erzeugbar ist. Wird die Laserstrahlung gegenüber einer Normalen der Maske verkippt, können bei einem ausreichenden Abstand der Maske von dem Dokumentenrohling auch zu anderen Musterelementen durch die Öffnungen hindurch zweite Musterelemente erzeugt werden.

Die Ausrichtung der Maske relativ zu dem Dokumentenrohling kann ausgeführt werden, indem die Maske zu nächst relativ zu dem Dokumentenrohling positioniert wird und anschließend einige zweite Markierungen mittels der Laserstrahlung durch einige Öffnungen hindurch erzeugt werden. Über ein bildgebendes Verfahren kann dann untersucht werden, ob die zweiten Musterelemente wie beabsichtigt relativ zu den ersten Musterelementen erzeugt sind, und, falls dieses nicht der Fall ist, die Ausrichtung der Maske relativ zu dem Rohling korrigiert werden.

Ein Vorteil einer Verwendung einer Maske liegt darin, dass zweite Musterelemente erzeugt werden können, deren laterale Ausdehnung im Wesentlichen durch die Öffnungen und nicht durch den Laserstrahl bedingt ist. Dessen Ausdehnung muss jedoch kleiner als der Abstand zwischen benachbarten Öffnungen in der Maske sein.

Bei einer Betrachtung im Durchlicht können manche optische Eindrücke auf unterschiedliche Art und Weise durch die Kombination der zwei Muster erzielt werden. Es ist somit möglich, denselben Eindruck bei einem Betrachter durch unterschiedlich ausgestaltete

Wert- und/oder Sicherheitsdokumente hervorzurufen. Insbesondere gilt dieses für unterschiedliche Grautöne. Diese können auf unterschiedliche Art und Weise für identische erste Muster erzeugt werden. Zum einen über eine Wahl und vollständige Ausblendung der entsprechenden als Farbfilter ausgebildeten ersten Musterelemente, um im Durchlicht einen grauen Farbeindruck zu erzeugen. Zum andern kann eine Art der Überdeckung der ersten Musterelemente variiert werden, so dass die ersten Musterelemente nicht vollständig ausgeblendet, sondern hinsichtlich der Transmission im Durchlicht so geschwächt werden, dass in der Farbaddition eine gewünschte Graustufe durch einen Betrachter wahrgenommen wird. Diese zwei unterschiedlichen Arten der Graustufenerzeugung stellen unterschiedliche Codierungsarten für denselben optischen Effekt dar. Ohne technische Hilfsmittel können diese zwei Codierungen nicht unterschieden werden. Somit kann durch eine gezielte Verwendung der unterschiedlichen Arten in einem Dokument eine weitere verdeckte Information codiert werden. Hierdurch wird ein weiteres Sicherheitsmerkmal geschaffen. Zur Verifikation können technische Hilfsmittel verwendet werden, beispielsweise eine Vergrößerung bewirkende optische Elemente.

Um den Musterbereich, in dem durch die Kombination des ersten Musters mit dem zweiten Muster im Durchlicht eine hierdurch festgelegte Information sichtbar ist, hervorzuheben und deutlich zu kennzeichnen, ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, den Musterbereich mit einer opaken, beispielsweise weißen, Maske oder einem Rahmen zu umgeben. Dieser kann mittels eines Druckverfahrens auf eine der Dokumentenlagen, insbesondere eine der Oberflächen der Dokumentenlagen aufgebracht werden oder sein, die im fertigen Dokumentenrohling und Wert- und/oder Sicherheitsdokument im Innern angeordnet ist, also keine der Außenflächen darstellen. Die Ausgestaltung wird so gewählt, dass hierdurch eine Lamination einzelner der Dokumentenlagen zu dem Dokumentenrohling nicht beeinträchtigt wird.

Es versteht sich für den Fachmann, dass der Gesamteindruck, der durch die Kombination des ersten Musters mit dem zweiten Muster bei einer Betrachtung im Durchlicht entsteht, durch beliebige grafisch darstellbare Symbole, Zeichen, Buchstaben, Bilder, geometrische Formen oder Ähnliches und Kombinationen hiervon geprägt sein kann.

Ebenso ergibt es sich, dass das erste Muster eine regelmäßige, insbesondere periodische Anordnung von ersten Musterelementen umfassen kann. Hierbei können die ersten Musterelemente unterschiedliche geometrische Formen, beispielsweise Dreiecke, Kreise,

Striche, Winkel, Vierecke, wie Rechtecke, Rauten oder Quadrate, Vielecke oder beliebige andere geometrische Formen aufweisen. Unterschiedliche Musterelemente können gleiche oder unterschiedliche Formen aufweisen. Ebenso ist es jedoch möglich, dass die ersten Musterelemente unregelmäßig hinsichtlich ihrer Anordnung und/oder Form und/oder Farbe sind. Dennoch ist es möglich, auch bei einer geeigneten Ausgestaltung eines „unregelmäßigen“ ersten Musters bei entsprechender Ausgestaltung des zweiten Musters einen Gesamteindruck für eine Betrachtung im Durchlicht zu schaffen, in dem die Unregelmäßigkeit des ersten Musters für den Betrachter nicht wahrnehmbar ist.

Bei einigen Ausführungsformen kann vorgesehen sein, dass die zweiten Musterelemente bezogen auf eine Sichtrichtung vor den ersten Musterelementen in dem Dokumentenrohling angeordnet werden bzw. sind. Bei anderen Ausführungsformen werden bzw. sind die zweiten Musterelemente bezogen auf eine Sichtrichtung hinter den ersten Musterelementen angeordnet. Bei wieder anderen Ausführungsformen werden bzw. sind ein Teil der zweiten Musterelemente bezogen auf die Sichtrichtung vor den ersten Musterelementen und ein anderer Teil der zweiten Musterelemente hinter den ersten Musterelementen angeordnet. Bezüglich einer Betrachtung im Durchlicht ist die Anordnung der zweiten Musterelemente bezogen auf die Sichtrichtung vor und/oder hinter den ersten Musterelementen nur von untergeordneter Bedeutung für die bei der Betrachtung wahrzunehmende gespeicherte Information durch die Kombination des ersten Musters und des zweiten Musters. Bevorzugt wird jedoch eine Anordnung der zweiten Musterelemente bezogen auf die Sichtrichtung vor den ersten Musterelementen, da hierdurch bei einer Betrachtung im Durchlicht mögliche Körperfarbeindrücke aufgrund von Auflichtanteilen der ersten Musterelemente eine untergeordnete Rolle spielen, da die zweiten Musterelemente dem Betrachter zugewandt sind und quasi die ersten Musterelemente verdecken, ausblenden oder modifizieren, wie dies gewünscht ist.

Zur näheren Erläuterung der Erfindung dienen die nachfolgend beschriebenen Figuren. Diese sollen lediglich ein besseres Verständnis der Erfindung ermöglichen und sind daher in keiner Weise als den Schutzzumfang der beanspruchten Erfindung einschränkend zu verstehen. Es zeigen im Einzelnen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Lasergravurvorrichtung zur Erzeugung des zweiten Musters;

- Fig. 2 eine Ansicht eines Dokuments und ein dazugehöriger Aufbau in schematischer Darstellung;
- Fig. 3 einen Schnitt durch ein Dokument mit ersten und zweiten Musterelementen in einer ersten erfindungsgemäßen Ausführungsform in einem Ausschnitt;
- Fig. 4 eine Ausschnittsansicht einer Individualisierungszone eines Dokuments mit ersten und zweiten Musterelementen in einer zweiten erfindungsgemäßen Ausführungsform vor und nach dem Bilden der zweiten Musterelemente;
- Fig. 5 einen Schnitt wie in Fig. 3, allerdings mit einer zusätzlichen Dokumentenlage zwischen der ersten Dokumentenlage und der zweiten Dokumentenlage, in einer dritten Ausführungsform;
- Fig. 6 einen Schnitt durch ein Dokument mit ersten und zweiten Musterelementen in einem Ausschnitt in einer vierten erfindungsgemäßen Ausführungsform;
- Fig. 7 Ausschnitte von Ansichten aus einer Personalisierungszone eines Dokuments;
- Fig. 8 .Ansicht eines Dokuments mit einem Passbild für eine Betrachtung im Auflicht und ein Passbild für eine Betrachtung im Durchlicht;
- Fig. 9 eine schematische Schnittansicht durch einen Ausschnitt eines Sicherheitsdokuments;
- Fig. 10a bis 10f schematische Ansichten eines ersten Musters (10a) und von Kombinationen des ersten Musters mit unterschiedlichen zweiten Mustern (10b bis 10f); und
- Fig. 11a und 11b schematische Darstellungen für Ausgestaltungen eines ersten Musters.

Gleiche Bezugszeichen bezeichnen in den Figuren Elemente mit gleicher Funktion.

Die in Fig. 1 schematisch gezeigte Lasergravurvorrichtung ist dazu geeignet, in einem Dokumentenrohling 1, der bereits ein erstes Muster enthält, ein zweites Muster aus zweiten Bildelementen zu erzeugen. Hierzu umfasst die Vorrichtung einen Laser 2, einen Strahlteiler 3, einen Spiegel 4, einen Detektor 5 und ein Steuergerät 6, mit dem der Spiegel gesteuert, d.h. kalibriert, wird. Der vom Laser ausgehende Laserstrahl durchläuft den Strahlteiler, trifft auf den Spiegel und wird von diesem auf den Dokumentenrohling abge-

lenkt. Der vom Dokumentenrohling zurücklaufende Laserstrahl wird nach Ablenkung von dem Spiegel im Strahlteiler auf den Detektor umgelenkt und erzeugt dort ein Signal. Bei Ansteuerung der Referenzpunkte auf dem Dokumentenrohling können deren ermittelte tatsächliche Positionen mit den im Steuergerät gespeicherten Positionen verglichen werden, sodass die exakte Lage des Dokumentenrohlings mit dem Steuergerät ermittelt werden kann. Mit diesen Daten kann die Vorrichtung gesteuert werden, um die zweiten Bildelemente im Dokumentenrohling zu erzeugen, um das Dokument fertig zu stellen.

Alternativ kann eine hochauflösende Kameraeinheit mit dem Laser gekoppelt sein und das erste Muster erfassen und auswerten. Notwendig ist, dass eine Auflösung der Kamera höher als die des ersten Musters ist, um eine Erfassung mit der Präzision zu ermöglichen, die anschließend eine passergenaue Erzeugung der zweiten Musterelemente relativ zu den ersten Musterelementen ermöglicht. Bei einer Auflösung der Musterelemente von 600 dpi, welche in den Primärfarben eines Farbsystems sowie farblos hergestellt werden, ergibt sich eine Bildelementeauflösung von 150dpi für vollfarbige, d.h. beliebige Farben innerhalb des durch die Primärfarben aufgespannten Farbraums aufweisende, Bildelemente.

Besonders vorteilhaft werden einige zweite Musterelemente relativ zu den ersten Musterelementen erzeugt, um eine korrekte Ausrichtung der Laserstrahlung während der Erzeugung der zweiten Musterelemente relativ zu dem ersten Muster zu überprüfen. Anschließend wird mittels eines bildgebenden Verfahrens der veränderte Dokumentenrohling hochauflösend erfasst und die Ausrichtung der zweiten Musterelemente relativ zu den ersten Musterelementen ausgewertet. Sind die zweiten Musterelemente nicht korrekt passergenau zu den ersten Musterelementen ausgerichtet, wird eine Korrektur ausgeführt. Die Überprüfung kann während des Erzeugens der zweiten Musterelemente wiederholt werden oder kontinuierlich durchgeführt werden.

Bei einigen Ausführungsformen ist zwischen dem Spiegel 4 als Strahlführungseinrichtung und dem Dokumentenrohling 1 eine Maske (nicht dargestellt) mit Öffnungen angeordnet. Durch jede der Öffnungen kann genau zu einem der ersten Musterelemente ein zweites Musterelement passergenau erzeugt werden. In der Regel muss die Maske ein oder mehrmals umpositioniert werden, um alle gewünschten zweiten Musterelemente erzeugen zu können. Hierbei legen Größen der Öffnungen im Wesentlichen die Größen der zweiten Musterelemente fest. Vorzugsweise sind die Öffnungen gleichartig ausgestaltet.

Eine Anzahl der Öffnungen einer Maske ist in der Regel geringer als eine Anzahl der ersten Musterelemente gewählt. Es können auch mehrere unterschiedliche Masken nacheinander verwendet werden, um die zweiten Musterelemente zu erzeugen.

In Fig. 2 ist im oberen Teil eine Ansicht eines Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 10, beispielsweise eines Personalausweisdokuments, wiedergegeben. Das Dokument weist eine Zone 11, welche als Musterbereich bezeichnet wird, für eine farbige Personalisierung auf. Im unteren Teil sind die Schichten innerhalb der farbigen Personalisierungszone in schematischer Darstellung gezeigt. Der Pfeil zeigt die Sichtachse S an. An der Sichtseite des Dokuments ist außen liegend eine transparente Lage (Overlay-Folie) 12 angeordnet. Diese Lage ist gegen Laserstrahlung unempfindlich. Unter dieser Lage befindet sich eine zweite Dokumentenlage 13, die durch Laserstrahlung schwärzbar ist und in der Schwärzungen zur Bildung zweiter Bildelemente erzeugt werden. Unter der zweiten Dokumentenlage befindet sich eine erste Dokumentenlage 14, die mit einem geeigneten ersten Muster versehen ist, beispielsweise einem Druckbild, das erste Bildelemente verkörpert. Diese drei Lagen werden von einer Trägerlage 15 getragen. Diese vier Lagen sind in einem Stapel zusammengefasst und durch Lamination miteinander verbunden. Bevor die zweiten Bildelemente in der zweiten Dokumentenlage 13 mittels der Laserstrahlung gebildet werden, liegt ein Dokumentenrohling vor. In diesem Dokumentenrohling befindet sich bereits die mit dem ersten Muster versehene erste Dokumentenlage 14. Durch Erzeugen des zweiten Musters in der ersten Dokumentenlage entsteht das personalisierte Dokument. Das dabei hergestellte Sicherheitsmerkmal ist beispielsweise ein Gesichtsbild der Person, der das Personalausweisdokument zugeordnet wird. Im Bereich der Zone 11, dem Musterbereich, sind alle Dokumentlagen 12 bis 15 vor dem Einbringen des zweiten Musters transparent und/oder transluzent.

Es versteht sich, dass ein Dokumentenrohling auch aus einer abweichenden Anzahl von Lagen, d.h. mehr oder weniger Lagen, hergestellt werden oder hergestellt sein kann.

In Fig. 3 ist eine erste Ausführungsform eines in erfindungsgemäßer Art und Weise mit ersten und zweiten Bildelementen versehenes Wert- und/oder Sicherheitsdokument 10 in einer Schnittdarstellung gezeigt.

Von der Sichtseite aus gesehen (Pfeil S) befinden sich in dem Laminat des Dokuments 10 eine transparente und gegenüber Laserstrahlung unempfindliche Overlay-Lage 12, darun-

ter eine zweite Dokumentenlage 13, in der mittels Laserstrahlung weiße opake Bereiche gebildet sind, die zweiten Musterelementen 13.1 entsprechen, darunter eine erste Dokumentenlage 14, auf der sich ein Druckbild von in verschiedenen Farben gedruckten Druckpixeln befindet, das erste Musterelemente 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 darstellt, sowie darunter eine Trägerlage 15. Die Druckpixel sind mit Drucktinten auf die erste Dokumentenlage aufgedruckt und zwar mit den Primärfarben des RGB-Farbraumes (R-Musterelement 14.1, G-Musterelement 14.2, B-Musterelement 14.3). Die Musterelemente sind jeweils transluzent und/oder transparent ausgestaltet und bilden somit transluzente und/oder transparente Farbfilter. Hierbei können die Musterelemente einer Primär- oder Basisfarbe alle transparent oder alle transluzent ausgestaltet sein. Ebenso ist es möglich, dass einzelne Musterelemente einer Primärfarbe transluzent und andere Musterelemente derselben Primärfarbe transparent ausgebildet sind oder werden. Genauso sind beliebige Kombinationen für die anderen Primärfarben und zwischen den einzelnen Primärfarben möglich. Rote Musterelemente können beispielsweise transparent, blaue Musterelemente hingegen teilweise transparent und teilweise transluzent und die grünen Musterelemente alle transluzent ausgebildet sein. Zusätzlich sind farblose, also keinen Farbeindruck im Durchlicht verändernde K-Musterelemente 14.4 vorgesehen. Die farblosen Musterelemente sind beispielsweise alle transluzent. Die weißen oder schwarzen zweiten Musterelemente 13.1 decken im vorliegenden Falle die G-Musterelemente 14.2, 14.2', die B-Musterelemente 14.3, 14.3' und die K-Musterelemente 14.4, 14.4' ab, sodass lediglich die R-Musterelemente 14.1, 14.1' unverdeckt und transparent oder transluzent sind. Somit wird im Durchlicht lediglich ein durch die roten Musterelemente 14.1, 14.1' gebildete Information sichtbar. Die entsprechende Partie in der Personalisierungszone ist demgemäß im Durchlicht rot. Die zweiten Musterelemente 13 sind passergenau mit den ersten Musterelementen 14 und eine Außenfläche 17 angeordnet.

In Fig. 4 ist eine Ansicht einer Individualisierungszone eines Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 10 in einem Ausschnitt vor der Bildung der zweiten Bildelemente im Dokumentenrohling (oben) und nach der Bildung der zweiten Bildelemente (unten) gezeigt.

Die ersten als Bildelemente ausgestalteten Musterelemente 14.5 sind auf der ersten Dokumentenlage mit einer im Durchlicht transluzenten Farbe gedruckt. Ansonsten ist die Dokumentenlage opak, beispielsweise schwarz, bedruckt. Dieses erste Druckmuster ist regelmäßig in Form von Balken, die matrixförmig angeordnet sind. Zur Bildung von zwei-

ten als Bildelemente ausgestalteten Musterelementen 13.5 in der zweiten darüber liegenden zweiten Dokumentenlage, die laserempfindlich ist, werden opake Schwärzungen an einzelnen Stellen gebildet, die sich über den einzelnen ersten Bildelementen befinden. Durch Verdecken einzelner erster Bildelemente durch die zweiten Bildelemente entsteht bei der Betrachtung im Durchlicht eine leuchtende Zifferfolge, hier „8 1 5“, die als Individualisierungsmerkmal für das Dokument verwendet werden kann, etwa als Seriennummer einer Banknote.

Fig. 5 zeigt wie Fig. 3 eine Schnittdarstellung durch die Personalisierungszone des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 10. In diesem Falle befindet sich zwischen der ersten Dokumentenlage 14 und der zweiten Dokumentenlage 13 eine weitere transparente Dokumentenlage 16, die einen größeren Abstand zwischen den die ersten Bildelemente 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 bildenden Druckpixeln auf der ersten Dokumentenlage und den opaken zweiten Musterelementen 13.1 in der zweiten Dokumentenlage erzeugt. Durch den größeren Abstand zwischen der ersten und der zweiten Dokumentenlage ergeben sich bei der Betrachtung des Dokuments bei einer Verkippung unterschiedliche visuelle Effekte: Bei Betrachtung entlang der Sichtachse S sind lediglich die R-Musterelemente 14.1 im Durchlicht sichtbar, während lediglich die K-Musterelemente 14.4 bei Betrachtung entlang der Sichtachse S' sichtbar sind, d.h., der Farbeindruck wird verändert.

Fig. 6 zeigt eine weitere Ausführungsform. Im Unterschied zu den Ausführungsformen von Fig. 3 und 5 sind die zweiten Musterelemente 13.1 in diesem Falle in der ersten Dokumentenlage 14 gebildet. Die Druckpixel, die die ersten Musterelemente 14.1, 14.2, 14.3, 14.4 bilden, sind auf die Unterseite der ersten Dokumentenlage aufgedruckt. Damit liegen sie unter den zweiten Musterelementen. Dadurch ist keine weitere Dokumentenlage zur Erzeugung der zweiten Musterelemente erforderlich. Beide Typen von Musterelementen werden ausschließlich mittels der ersten Dokumentenlage 14 gebildet. Die zweiten Musterelemente verdecken in diesem Falle die R-, G- und B-Druckpixel der ersten Bildelemente, sodass ein schwarzer oder grauer Bildeindruck entsteht.

In der linken Darstellung in Fig. 7 sind alle ersten Bildelemente 14.1, 14.2, 14.3 von durch Schwärzung der zweiten Dokumentenlage gebildeten zweiten Bildelementen 13.1 verdeckt, sodass nur noch die transluzenten farblosen ersten Musterelemente 14.4 eine Transmission im Durchlicht aufweisen sichtbar sind. Der visuelle Eindruck ist weiß oder grau.

In der rechten Darstellung sind die blauen und grünen ersten Bildelemente 14.1, 14.2 von schwarzen zweiten Bildelementen 13.1 verdeckt, während die roten ersten Bildelemente 14.3 und die transluzenten farblosen Musterelemente 14.4 unverdeckt bleiben. Dadurch ergibt sich insgesamt eine rote Färbung des Ausschnittsbereiches. Durch die farblosen Musterelemente 14.4 wird eine Aufhellung gegenüber Ausführungsformen erreicht, die nur farbige Musterelemente aufweisen.

In Fig. 8 ist ein Sicherheitsdokument 10 schematisch in Draufsicht dargestellt, welches ein Gesichtsbild 21 einer Person für eine Aufsichtsbetrachtung und ein weiteres Gesichtsbild 22 für eine Durchlichtbetrachtung aufweist.

In Fig. 9 ist eine schematische Schnittansicht eines Sicherheitsdokuments 10 im Bereich eines lateral ausgedehnten Musterbereichs dargestellt. Das Sicherheitsdokument 10 umfasst 4 Dokumentlagen 12 bis 15, die alle zumindest im Musterbereich transparent ausgebildet sind. Auf die Dokumentenlage 14 sind erste Musterelemente 14.1 bis 14.3 in den Farben rot, grün und blau beispielsweise mittels Tintenstrahldruck aufgedruckt. Andere Druckverfahren können alternativ verwendet werden. Die sich ergebenden Musterelemente sind transluzent ausgebildet. Die ersten Musterelemente 14.1 bis 14.3 sind in einem regelmäßigen sich wiederholenden Raster angeordnet. In diesem Raster sind ferner farblose Musterelemente 14.4 vorgesehen. Nach einem Laminieren der Dokumentenlagen 12 bis 15 ist ein Dokumentenrohling entstanden.

Bezüglich beliebig gegenüber einer Oberflächennormale 23 einer oberen Außenfläche 24 orientierten Sichtachse S ist das Sicherheitsdokument 10 somit vor einem Einbringen der zweiten Musterelemente 13.1, 13.2, 13.3, 13.4 transparent oder transluzent.

Nach dem Laminieren sind mittels Lasereinwirkung zweite Musterelemente 13.1, 13.2 in der Dokumentenlage 13, die für eine Lasermarkierung vorgesehen ist, passergenau zu den ersten Musterelementen 14.1, 14.2 erzeugt. Hierdurch wird die sich im Durchlicht ergebende Information festgelegt.

In Fig. 10a ist ein Ausschnitt eines ersten Musters gezeigt. Periodisch wiederholen sich die ersten Musterelemente 14 mit den Farben rot 14.1, grün 14.2, blau 14.3 und farblos 14.4, wobei die in Zeilen angeordneten Musterelemente bezüglich ihrer Anordnung in den

angrenzenden Zeilen um zwei Musterelemente versetzt sind. Im Durchlicht ergibt sich ein weißer Farbeindruck.

In Fig. 10b sind die grünen 14.2 und blauen Musterelemente 14.3 durch zweite Musterelemente 13.1, welche kreisförmig ausgebildet sind, opak überdeckt. Im Durchlicht ergibt sich eine hellrötliche Fläche.

In Fig. 10c sind die blauen 14.3 und farblosen Musterelemente 14.4 durch zweite Musterelemente 13.3, 13.4, welche kreisförmig ausgebildet sind, opak überdeckt. Im Durchlicht ergibt sich ein gelblicher Farbeindruck.

In Fig. 10d sind alle ersten Musterelemente 14 teilweise durch zweite Musterelemente 13, welche kreisförmig ausgebildet sind, jedoch in der Ausdehnung kleiner als die Flächen der ersten Musterelemente dimensioniert sind, opak überdeckt. Im Durchlicht ergibt sich ein grauer Farbeindruck.

In Fig. 10e sind alle farbigen ersten Musterelemente 14.1, 14.2, 14.3 nahezu vollständig durch zweite Musterelemente 13.1, 13.2, 13.3, welche kreisförmig ausgebildet sind, opak überdeckt. Im Durchlicht ergibt sich ein grauer Farbeindruck.

In Fig. 10f sind alle ersten Musterelemente 14.1 bis 14.4 nahezu vollständig durch zweite Musterelemente 13.1 bis 13.4, welche kreisförmig ausgebildet sind, opak überdeckt. Im Durchlicht ergibt sich ein schwarzer Farbeindruck.

In Fig. 11a und 11b sind zwei alternative Ausgestaltungen eines ersten Musters wiedergegeben. Das Muster in 11a ähnelt dem nach Fig. 10a. Die Ausführungsform nach 11b unterscheidet sich dadurch, dass die Musterelemente 14.1 bis 14.4 nicht quadratisch sondern kreisförmig ausgebildet sind und wie bei einer dichtesten Kugelpackung gegeneinander versetzt sind. Diese Ausführungsform ist hinsichtlich der geometrischen Form der ersten Musterelemente besser an die sich in der Regel ergebende geometrische Form der zweiten Musterelemente, die mit einer Lasereinwirkung erzeugt werden, angepasst.

Patentansprüche:

1. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10), umfassend ein in einer oder mehreren ersten Ebenen angeordnetes und aus ersten Musterelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) gebildetes erstes Muster und ein in einer oder mehreren zweiten Ebenen und aus zweiten Musterelementen (13.1, 13.5) gebildetes und zu den ersten Musterelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) des ersten Musters passergenau angeordnetes zweites Muster, wobei sich die zweiten Musterelemente (13.1, 13.5) von einer der Außenseiten (24) des Dokuments (10) aus gesehen jeweils vor den ersten Bildelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) befinden, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Musterelemente (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) transparent und/oder transluzent ausgebildet sind, die zweiten Musterelemente (13.1, 13.5) mittels Lasereinwirkung gebildet sind und das Wert- und/oder Sicherheitsdokument zumindest im Bereich der ersten Musterelemente bezogen auf eine durch gegenüberliegende der Außenseiten (24) des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments verlaufende Sichtrichtung (S) zumindest bis auf die zweiten Musterelemente transparent und/oder transluzent ist, wobei nur für einen Teil der ersten Musterelemente (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) zwischen diesen und einer parallel zu der einen oder den mehreren ersten Ebenen orientierten Außenfläche jeweils eines der zweiten, mittels Lasereinwirkung ausgebildeten Musterelemente (13.1, 13.5) angeordnet ist, so dass im Durchlicht eine durch die Kombination der Muster festgelegte Information wahrnehmbar ist.
2. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Teil mindestens einer Dokumentenlage (12-15), die zwischen dem ersten Muster und einer der Außenflächen (24) des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments (10) angeordnet ist, laserfähig ausgebildet ist und die zweiten Musterelemente mittels Laserbeschriftung in dem mindestens einen Teil der mindestens einen laserfähigen Dokumentenlage (13) ausgebildet sind.
3. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest einige der ersten Musterelemente (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) farbig sind.

4. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kombination aus ersten Bildelementen (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) und zweiten Bildelementen (13.1, 13.5) im Durchlicht eine farbige Darstellung ergibt.
5. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Bildelemente (13.1, 13.5) durch Laserbeschriftung mindestens einer ersten und/oder einer weiteren Dokumentenlage (13, 14) gebildet sind.
6. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Muster (13.1, 13.5) ein regelmäßiges Raster aus Musterelementen in Primärfarben eines additiven Farbsystems umfasst.
7. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass in dem regelmäßigen Raster regelmäßig angeordnete farblose Musterelemente ausgebildet sind.
8. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Muster (13.1, 13.5) unregelmäßig angeordnete Musterelemente umfasst.
9. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Form zumindest einiger der ersten Musterelemente und/oder der zweiten Musterelemente durch eines der folgenden Attribute charakterisiert ist: kreisförmig, oval, sichelförmig, strichartig, bogenförmig winkelarartig, mehreckig, insbesondere dreieckig, viereckig, rechteckig, quadratisch, fünfeckig, sechseckig, sternartig.
10. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Dokument (10) im Bereich der zweiten Bildelemente (13.1, 13.5) opak ist.

11. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Bildelemente (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) auf die mindestens eine erste Dokumentenlage (13) aufgedruckt sind.
12. Wert- und/oder Sicherheitsdokument (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein lateral ausgedehnter Musterbereich von einem opaken Rahmen umgeben ist.
13. Verfahren zum Herstellen eines mindestens eine Dokumentenlage aufweisenden Wert- und/oder Sicherheitsdokuments (10), umfassend folgende Verfahrensschritte:
 - (a) Herstellen eines Dokumentenrohlings durch Erzeugen eines in einer oder mehreren ersten Ebenen angeordneten und aus ersten Bildelementen gebildeten ersten Musters in und/oder auf mindestens einer ersten der mindestens einen Dokumentenlage und
 - (b) Erzeugen eines in einer oder mehreren zweiten Ebenen angeordneten und aus zweiten Bildelementen gebildeten und mit den ersten Bildelementen des ersten Musters passergenau angeordneten zweiten Musters in der mindestens einen ersten Dokumentenlage und/oder in mindestens einer zweiten der mindestens einen Dokumentenlage,dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Musterelemente mittels Lasereinwirkung erzeugt werden und die ersten Musterelemente im Verfahrensschritt (a) transparent und/oder transluzent ausgebildet werden und das Wert- und/oder Sicherheitsdokument zumindest im Bereich der ersten Musterelemente bezogen auf eine durch gegenüberliegende der Außenseiten des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments verlaufende Sichtrichtung zumindest bis auf die zweiten Musterelemente transparent und/oder transluzent ausgebildet wird, wobei in dem Verfahrensschritt (b) nur für einen Teil der ersten Musterelemente (14.1, 14.2, 14.3, 14.4, 14.5) zwischen diesen und einer der Außenseiten jeweils ein zweites Musterelement (13.1, 13.5) mittels Lasereinwirkung ausgebildet wird, so dass im Durchlicht eine durch die Kombination der Muster festgelegte Information wahrnehmbar ist.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Dokumentenrohling so ausgebildet wird, dass zwischen jedem der ersten Musterelemente (14.1 bis 14.5) und mindestens einer Außenfläche (24) mindestens ein Teil einer der mindestens einen Dokumentenlage (12 bis 15) laserfähig ist.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Muster mittels eines Druckverfahrens auf die mindestens eine erste Dokumentenlage (14) aufgedruckt wird.
16. Verfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Dokumentenlage nach dem Bedrucken und vor Verfahrensschritt (b) mit weiteren Dokumentenlagen (12, 13, 15) zu einem Laminat verbunden wird, sodass die mindestens eine erste Dokumentenlage (14) zwischen den weiteren Dokumentenlagen (12, 13, 15) integriert ist.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens eine erste Dokumentenlage und/oder ein oder mehrere der weiteren Dokumentlagen als laserfähige Folien bereitgestellt werden.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Dokumentenrohling mittels eines bildgebenden Verfahrens erfasst wird, um eine Positionierung und/oder Orientierung des Dokumentenrohlings relativ zu einer Laserstrahlung, mittels derer die zweiten Musterelemente erzeugt werden zu ermitteln, und gegebenenfalls die relative Positionierung und/oder Orientierung verändert wird, um die passergenaue Erzeugung der zweiten Musterelemente relativ zu den ersten Musterelementen zu gewährleisten.
19. Verfahren nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass vor dem Erfassen des Dokumentenrohlings mittels des bildgebenden Verfahrens zumindest eine Referenzmarke in dem Dokumentenrohling mittels Lasereinwirkung erzeugt wird.
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem Dokumentenrohling und einer Laserstrahlungsquelle und/oder einer Strahlführungseinrichtung eine Maske mit Öffnungen angeordnet wird, durch die hindurch nur für einen Teil der ersten Musterelemente ein zweites Musterelement bei einer festgelegten Positionierung der Maske relativ zu dem Dokumentenrohling bei vorgegebener Orientierung der Laserstrahlung erzeugbar ist.

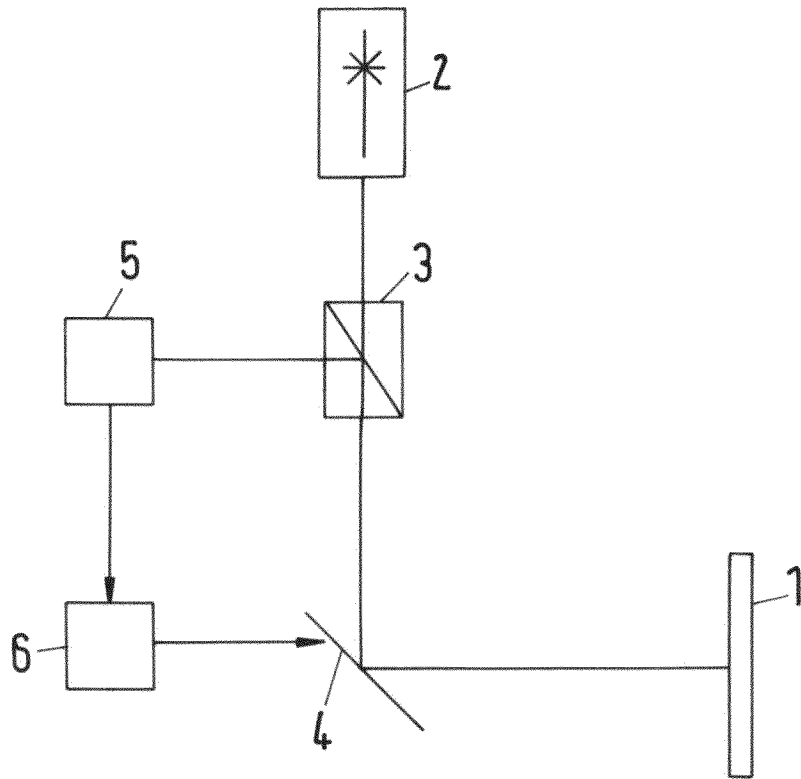


Fig.1

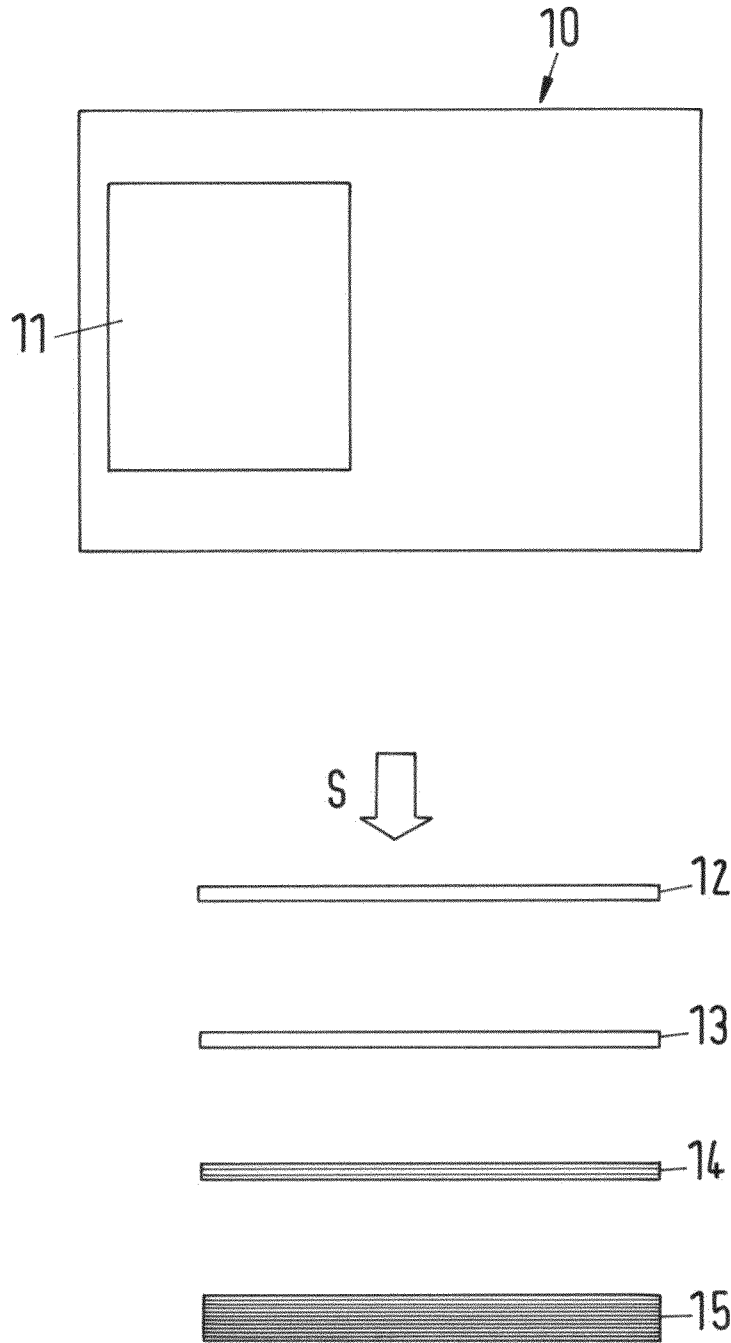


Fig.2

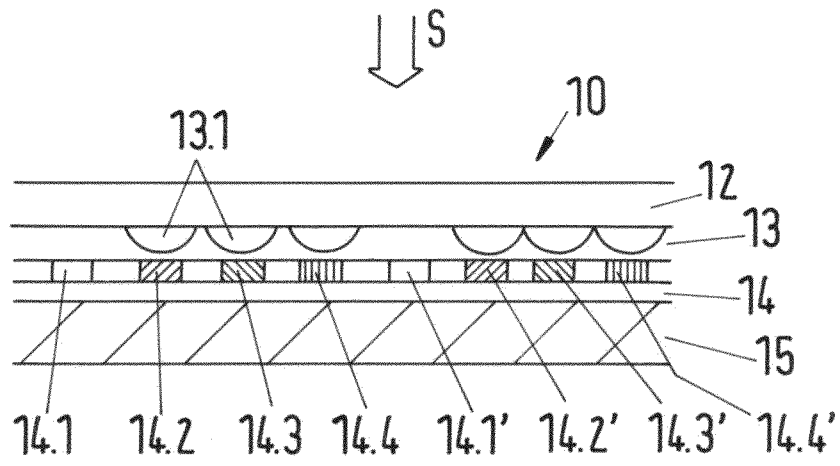


Fig.3

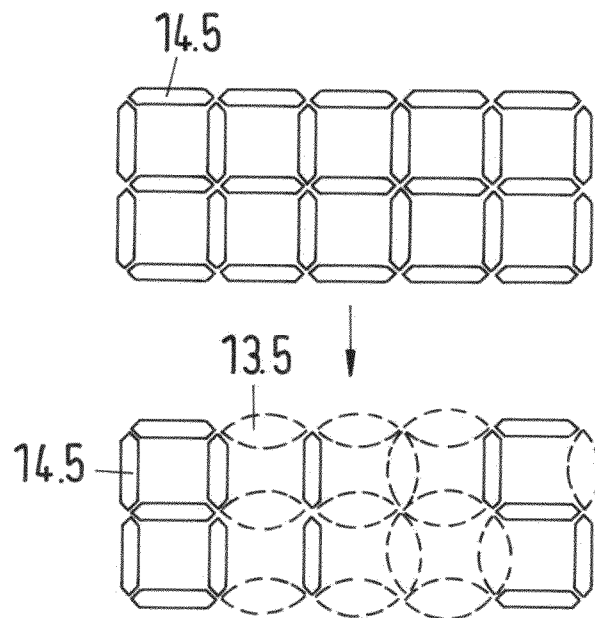


Fig.4

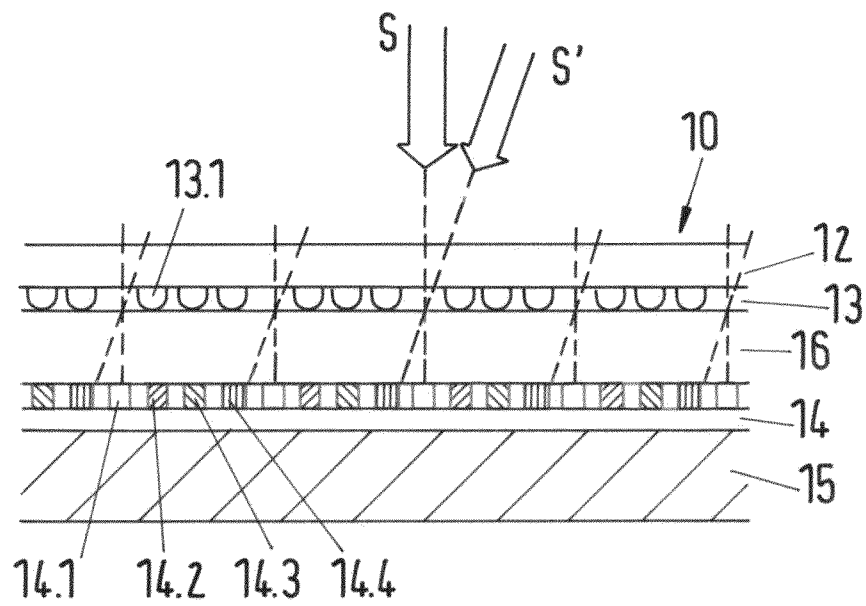


Fig.5

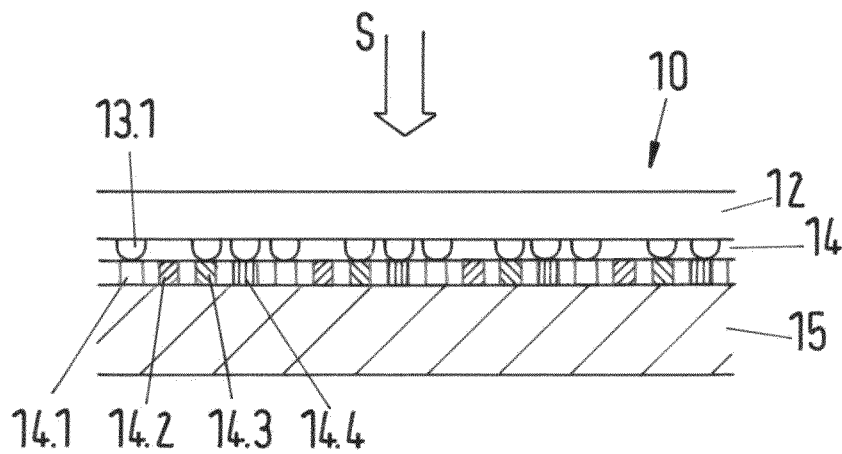


Fig.6

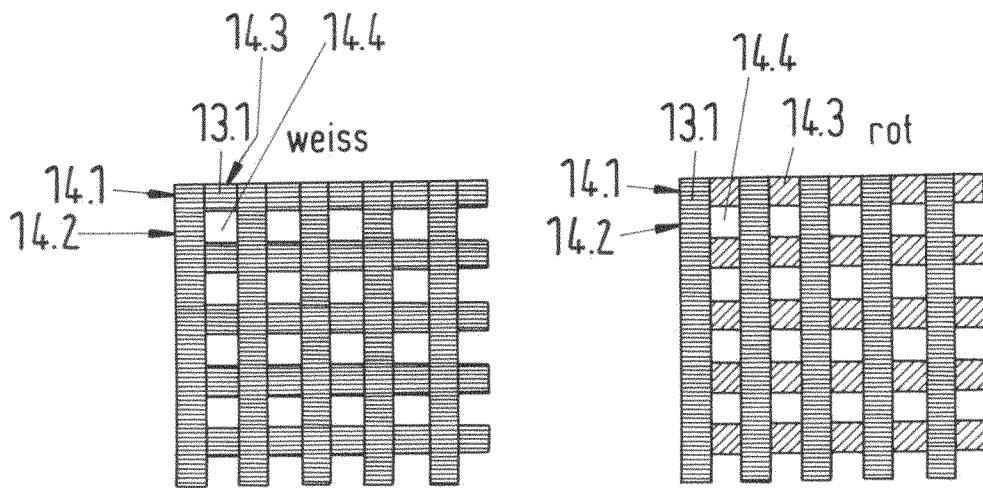


Fig.7

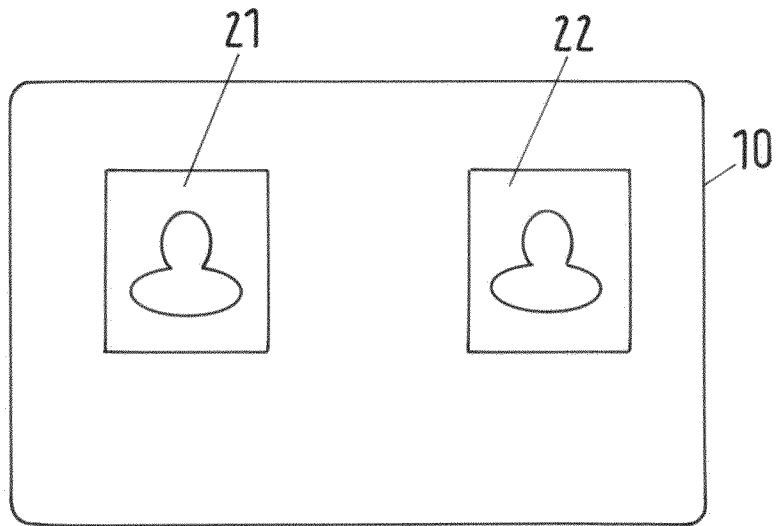


Fig.8

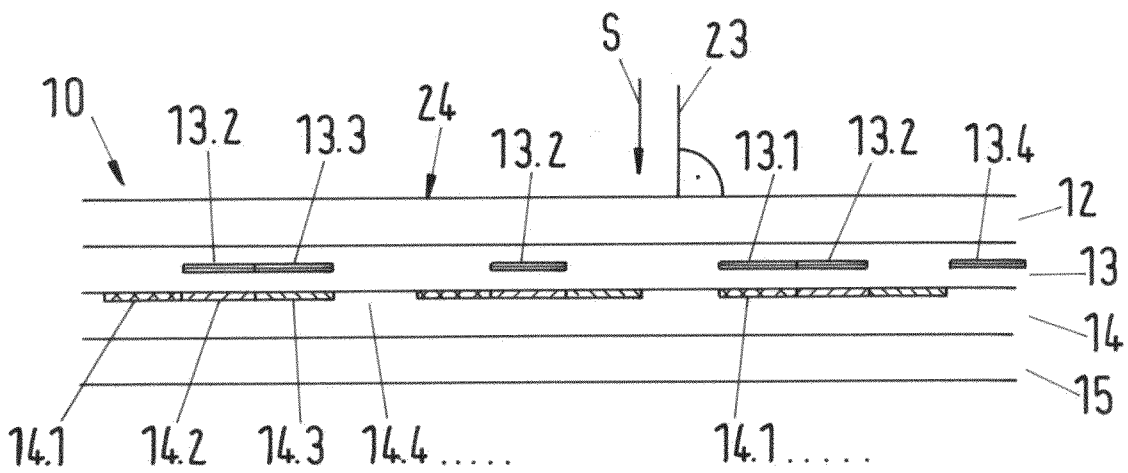
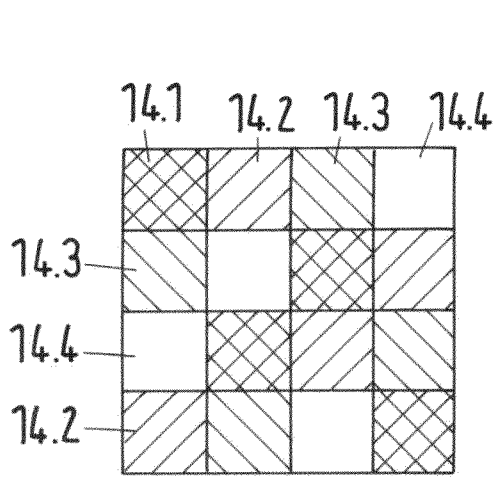
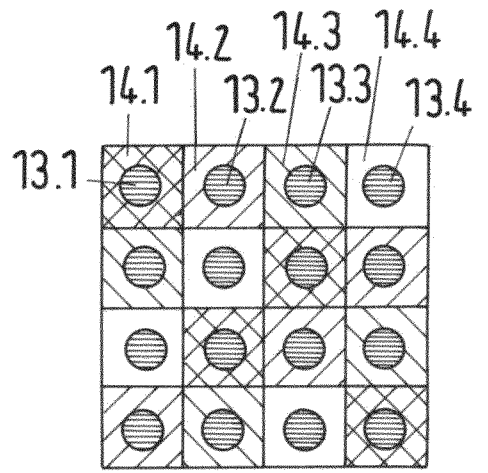


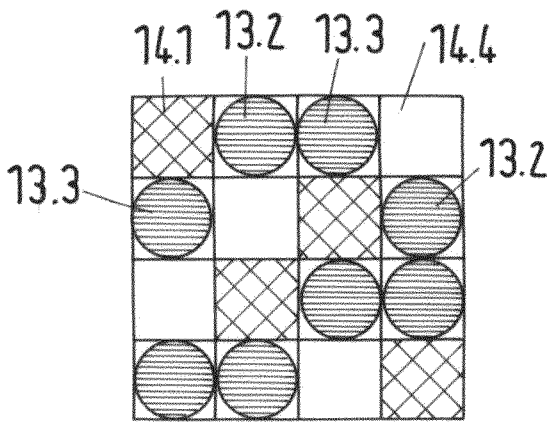
Fig.9



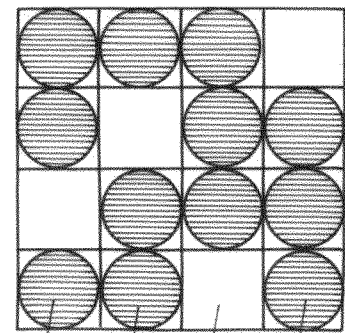
a



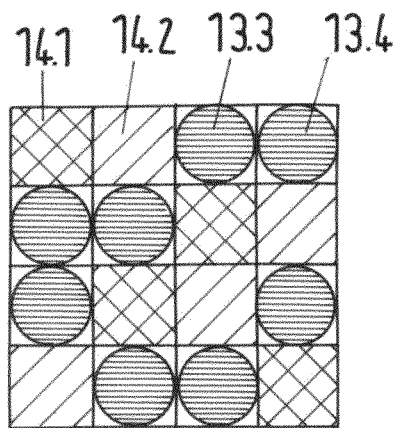
d



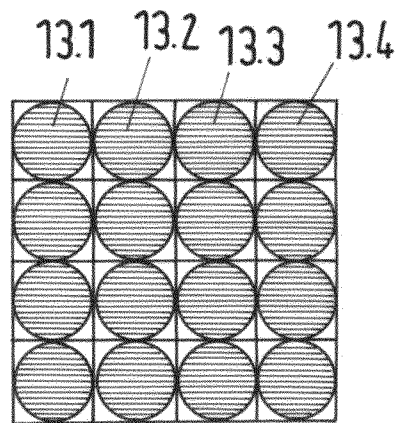
b



e

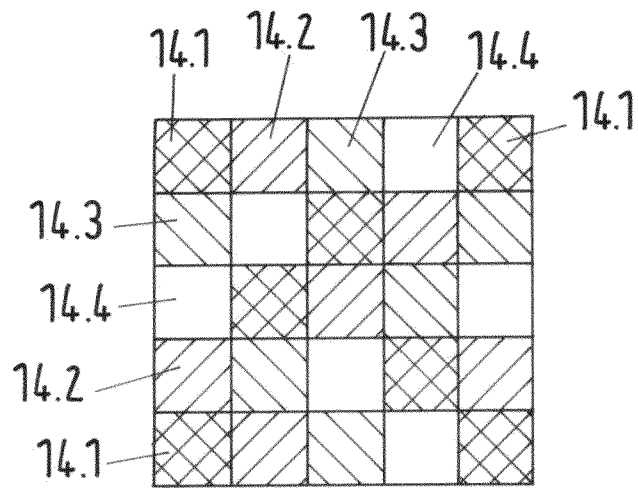


c

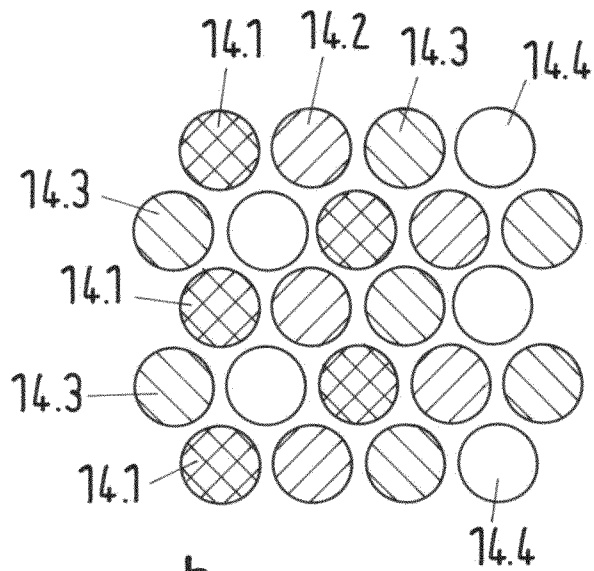


f

Fig.10



a



b

Fig.11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/070837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 INV. B42D15/00 B42D15/10 B32B33/00 B41M3/14 B44F1/10
 ADD.
 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
 Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
 B42D B32B B41M B44F
 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)
 EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 537 484 A1 (GAO GES AUTOMATION ORG [DE]) 21 April 1993 (1993-04-21) column 3, lines 11 - 23 column 4, lines 11 - 46 column 5, lines 7 - 12 column 5, lines 19 - 35 column 7, lines 11 - 18; figures -----	1-20
X	DE 10 2008 012436 A1 (BUNESDRUCKEREI GMBH [DE]) 3 September 2009 (2009-09-03) paragraphs [0012], [0013], [0018], [0022], [0038], [0039], [0041], [0042]; figures -----	1-20
X	DE 10 2007 059746 A1 (BUNESDRUCKEREI GMBH [DE]) 10 June 2009 (2009-06-10) paragraphs [0007], [0008], [0041], [0042], [0045], [0046]; figures 1-4 -----	1-20
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

<p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search 24 February 2012	Date of mailing of the international search report 08/03/2012
--	---

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Cametz, Cécile
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/070837

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2005/058608 A1 (NOTE PRINTING AU LTD [AU]; MUKE SANI [AU]) 30 June 2005 (2005-06-30) page 8, lines 10 -24 page 8, line 30 - page 9, line 9; figures 1-3 -----	1-6,9, 13,14, 16,17

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/070837

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0537484	A1	21-04-1993	AT 173982 T 15-12-1998
		DE 4134539 A1	22-04-1993
		DE 59209577 D1	14-01-1999
		DK 0537484 T3	12-04-1999
		EP 0537484 A1	21-04-1993
		ES 2123530 T3	16-01-1999
		JP 3426266 B2	14-07-2003
		JP 5229289 A	07-09-1993
		US 5350198 A	27-09-1994
		US 5435599 A	25-07-1995
DE 102008012436	A1	03-09-2009	CN 101970245 A 09-02-2011
		DE 102008012436	A1 03-09-2009
		EP 2244887	A1 03-11-2010
		WO 2009106066	A1 03-09-2009
DE 102007059746	A1	10-06-2009	AU 2008333700 A1 11-06-2009
		CN 101932455	A 29-12-2010
		DE 102007059746	A1 10-06-2009
		EP 2214913	A2 11-08-2010
		US 2010304093	A1 02-12-2010
		WO 2009071068	A2 11-06-2009
WO 2005058608	A1	30-06-2005	AU 2004299158 A1 30-06-2005
		BR PI0417694	A 03-04-2007
		CA 2550021	A1 30-06-2005
		CN 1902059	A 24-01-2007
		EP 1694515	A1 30-08-2006
		US 2008042427	A1 21-02-2008
		WO 2005058608	A1 30-06-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070837

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B42D15/00 B42D15/10 B32B33/00 B41M3/14 B44F1/10
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B42D B32B B41M B44F

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 537 484 A1 (GAO GES AUTOMATION ORG [DE]) 21. April 1993 (1993-04-21) Spalte 3, Zeilen 11 - 23 Spalte 4, Zeilen 11 - 46 Spalte 5, Zeilen 7 - 12 Spalte 5, Zeilen 19 - 35 Spalte 7, Zeilen 11 - 18; Abbildungen -----	1-20
X	DE 10 2008 012436 A1 (BUNESDRUCKEREI GMBH [DE]) 3. September 2009 (2009-09-03) Absätze [0012], [0013], [0018], [0022], [0038], [0039], [0041], [0042]; Abbildungen -----	1-20
X	DE 10 2007 059746 A1 (BUNESDRUCKEREI GMBH [DE]) 10. Juni 2009 (2009-06-10) Absätze [0007], [0008], [0041], [0042], [0045], [0046]; Abbildungen 1-4 -----	1-20
	-/--	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
24. Februar 2012	08/03/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Cametz, Cécile
--	---

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2005/058608 A1 (NOTE PRINTING AU LTD [AU]; MUKE SANI [AU]) 30. Juni 2005 (2005-06-30) Seite 8, Zeilen 10 -24 Seite 8, Zeile 30 - Seite 9, Zeile 9; Abbildungen 1-3 -----	1-6,9, 13,14, 16,17

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/070837

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0537484	A1	21-04-1993	AT 173982 T 15-12-1998
			DE 4134539 A1 22-04-1993
			DE 59209577 D1 14-01-1999
			DK 0537484 T3 12-04-1999
			EP 0537484 A1 21-04-1993
			ES 2123530 T3 16-01-1999
			JP 3426266 B2 14-07-2003
			JP 5229289 A 07-09-1993
			US 5350198 A 27-09-1994
			US 5435599 A 25-07-1995

DE 102008012436	A1	03-09-2009	CN 101970245 A 09-02-2011
			DE 102008012436 A1 03-09-2009
			EP 2244887 A1 03-11-2010
			WO 2009106066 A1 03-09-2009

DE 102007059746	A1	10-06-2009	AU 2008333700 A1 11-06-2009
			CN 101932455 A 29-12-2010
			DE 102007059746 A1 10-06-2009
			EP 2214913 A2 11-08-2010
			US 2010304093 A1 02-12-2010
			WO 2009071068 A2 11-06-2009

WO 2005058608	A1	30-06-2005	AU 2004299158 A1 30-06-2005
			BR PI0417694 A 03-04-2007
			CA 2550021 A1 30-06-2005
			CN 1902059 A 24-01-2007
			EP 1694515 A1 30-08-2006
			US 2008042427 A1 21-02-2008
			WO 2005058608 A1 30-06-2005
