

(19)



(11)

EP 3 481 642 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.09.2023 Patentblatt 2023/36

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
25.12.2019 Patentblatt 2019/52

(21) Anmeldenummer: **17746381.7**

(22) Anmeldetag: **07.07.2017**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/351^(2014.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B42D 25/45; B42D 25/305; B42D 25/351;
B42D 25/435; B42D 25/44**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2017/100565

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/010725 (18.01.2018 Gazette 2018/03)

**(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINER SCHICHTANORDNUNG FÜR EIN
SICHERHEITSDOKUMENT UND SICHERHEITSDOKUMENT**

METHOD FOR PRODUCING A LAYER ARRANGEMENT FOR A SECURITY DOCUMENT, AND
SECURITY DOCUMENT

PROCÉDÉ DE PRODUCTION D'UN ENSEMBLE DE COUCHES POUR UN DOCUMENT DE
SÉCURITÉ ET DOCUMENT DE SÉCURITÉ CORRESPONDANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **11.07.2016 DE 102016112672**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.05.2019 Patentblatt 2019/20

(73) Patentinhaber: **Bundesdruckerei GmbH
10969 Berlin (DE)**

(72) Erfinder:
• **GRADISCHEK, Klaus
14612 Falkensee (DE)**

• **MUTH, Oliver
12277 Berlin (DE)**

(74) Vertreter: **Bittner, Thomas L.
Boehmert & Boehmert
Anwaltspartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 2 559 563 EP-A2- 1 719 637
WO-A1-2010/043674 WO-A1-2011/058054
WO-A1-2016/037260 DE-A1- 3 741 179
DE-A1-102013 221 221 DE-A1-102014 110 586
US-A1- 2013 171 423 US-A1- 2015 360 500**

EP 3 481 642 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument und ein Sicherheitsdokument.

Hintergrund

[0002] Es sind Sicherheitsdokumente bekannt, bei denen Schichtanordnungen zum Einsatz kommen, wobei in der Schichtanordnung mehrere Schichten aus Kunststoffmaterial übereinander gestapelt sind, zum Beispiel mittels Laminieren von mehreren Schichten aus dem gleichen oder verschiedenen Kunststofffolien. Solche Sicherheitsdokumente werden beispielsweise in Form einer Karte hergestellt, zum Beispiel Plastikkarte. Ein Beispiel sind sogenannten Chipkarten oder Smartcards, bei denen in die Plastikkarte ein Chip integriert ist.

[0003] Aus dem Dokument EP 2 307 614 B1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselements mit beidseitig aufgebrachtter Beschichtung bekannt. Bei dem Sicherheitsdokument handelt es sich beispielsweise um eine Banknote, ein Wertpapier oder eine Karte. Beim Herstellen des Sicherheitselements wird in einem Substrat eine Öffnung hergestellt, die einseitig mit einer zumindest teilweisen lichtdurchlässigen Folie verschlossen wird.

[0004] Im Dokument DE 10 2014 000 133 B4 ist ein Verfahren zum Bearbeiten eines ebenen, zumindest einlagigen Substrats offenbart. Eine Fensteröffnung im Substrat dient zum Aufnehmen elektronischer Bauteile, eines Chips oder dergleichen. Das Substrat kann als mehrlagiges Kunststoffsubstrat ausgebildet sein.

[0005] Im Dokument WO 98 / 50883 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen einer Kunststoffkarte mit einem Schichtaufbau beschrieben. In den Schichtaufbau werden eine Flachspule und ein mit ihr verbundener Chip eingebettet.

[0006] Das Dokument EP 1 719 637 A2 beschreibt ein Sicherheitsdokument mit einem transparenten Fenster, in welches ein ultraviolettes Licht blockierender Stoff eingebracht ist. Innerhalb des transparenten Fensterbereichs werden auf jeweils gegenüberliegenden Seiten des ultraviolettes Licht blockierenden Stoffs unsichtbare ultraviolett fluoreszierende Tintenmuster gedruckt. Wenn entweder die Vorderseite oder die Rückseite des Sicherheitsdokuments mit ultraviolettem Licht bestrahlt wird, wird nur das an dieser Seite innerhalb des transparenten Fensterbereichs gedruckte Muster sichtbar. Wenn die Vorderseite und die Rückseite gleichzeitig mit ultraviolettem Licht bestrahlt werden, werden die auf beiden Seiten des ultraviolettes Licht blockierenden Stoffs innerhalb des transparenten Fensterbereichs gedruckten Muster gleichzeitig sichtbar.

[0007] Aus dem Dokument DE 10 2012 209 665 A1 ist ein Verfahren zum Individualisieren eines Sicherheitsdokuments bekannt, bei dem ein Dokumentenrohling, der einen Laminationskörper umfasst, und eine digitale

Druckeinrichtung bereitgestellt werden. Mindestens eine Außenfläche des Laminationskörpers wird mittels der digitalen Druckeinrichtung mittels mindestens einer Zubereitung zum Einbringen von Individualisierungsinformationen in den Laminationskörper bedruckt. Hierbei wird der Dokumentenrohling mit einem Laminationskörper bereitgestellt, der zumindest in einem Individualisierungsbereich in einer an die mindestens eine Außenfläche angrenzenden äußeren Materialschicht eine Vielzahl die äußere Materialschicht bis zu einer Informationsschicht durchdringende Perforationsöffnungen aufweist. Die Individualisierungsinformationen werden so auf die Außenfläche aufgedruckt, dass zumindest ein Teil der Individualisierungsinformationen durch die Perforationsöffnungen hindurch auf die Informationsschicht gedruckt wird.

[0008] Im Dokument EP 2 559 563 A1 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsdokumentes offenbart. Es werden transparente externe Schichten und mindestens eine halbtransparente interne Schicht mit einer Durchsichtsfäche, die transparenter ist als der größte Rest des Dokumentes, bereitgestellt. Die Schichten werden laminiert, um das Sicherheitsdokument zu bilden und, vor und/oder nach dem Laminieren der Schichten, werden personalisierte Daten und ein Durchsichtssicherheitsmerkmal in der Durchsichtsfäche auf das Dokument aufgebracht. Das Durchsichtssicherheitsmerkmal umfasst ein erstes Teilbild, das auf eine Seite der mindestens einen halbtransparenten internen Schicht aufgebracht ist, und ein zweites Teilbild, das auf die andere Seite der mindestens einen halbtransparenten internen Schicht aufgebracht ist. Das erste und zweite Teilbild bilden ein vollständiges Bild, wenn es im Durchlicht betrachtet wird. Vor dem Aufbringen des Durchsichtssicherheitsmerkmals werden personalisierte Daten für das Sicherheitsdokument und das vollständige Bild für das Durchsichtssicherheitsmerkmal erhalten. Das vollständige Bild wird, unter Verwendung einer Funktion, die einen Wert hat, welcher von mindestens einem Teil der personalisierten Daten für das Sicherheitsdokument abhängt, in das erste Teilbild und in das zweite Teilbild geteilt.

[0009] Das Dokument US 2015/0360500 A1 offenbart ein Verfahren nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0010] Eine Übersicht über verschiedene Druckverfahren findet sich im Vortrag Drucken oder Beschichten: Organic Electronics Saxony - Workshop (U. Herzau-Gerhardt, 20.03.2013, http://www.oes-net.de/uploads/media/Vortrag_HTWK_Herzau-Gerhardt.pdf).

Zusammenfassung

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, verbesserte Technologien zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument und ein Sicherheitsdokument anzugeben, mit denen auf auch für die Massenfertigung geeignete Art und Weise effizient eine Individualisierung des Sicherheitsdokuments bereitgestellt werden kann, beispielsweise zum Personalisieren.

[0012] Zur Lösung sind ein Verfahren zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument sowie ein Sicherheitsdokument nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 13 geschaffen. Alternative Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0013] Bei dem Sicherheitsdokument kann es sich beispielsweise um einen Ausweis oder anderes Identitätsdokument handeln, zum Beispiel eine Plastik- oder Kunststoffkarte. Alternativ kann die Schichtanordnung in ein Ausweis- oder Sicherheitsdokument anderer Art integriert sein.

[0014] Mit dem innenliegenden Druckbild ist ein in die Schichtanordnung eingebettetes Druckbild bereitgestellt, welches in die Schichtanordnung mit dem Stapel von Schichten aus Kunststoffmaterial integriert und von außen einsehbar ist, zum Beispiel durch mit dem Druckbild überlappende Klarsichtfolienabschnitte der Schichten.

[0015] Die Schichten im flachen Stapel des Halbzeugs können aus einem oder mehreren verschiedenen Kunststoffmaterialien bestehen. Es kann vorgesehen sein, dass eine oder mehrere Schichten aus einer Kunststoffolie gebildet sind.

[0016] Der Stapel von Schichten des Halbzeugs kann als Stapel übereinanderliegender Schichten ausgeführt sein, die gegen eine Relativbewegung zueinander gesichert sind, insbesondere ein Verrutschen, zum Beispiel mittels Heften und / oder Klammern.

[0017] Ein Teil der Schichten oder alle Schichten des Stapels des Halbzeugs können laminiert sein. Die Lamination erfolgt beispielsweise in einem bei der Herstellung von Sicherheitsdokumenten bekannten Heißpressverfahren, bei dem thermoplastische Kunststoffe unter erhöhten Temperaturen zusammengepresst werden, so dass ein Monoblock gebildet wird. Das Fügen der gestapelten Schichten kann aber auch mittels Einsatz von Klebstoff und / oder mittels Kunststoffschweißen erfolgen.

[0018] Die Ausnehmung kann zumindest teilweise als Durchbruch in der außenliegenden Schicht hergestellt sein, wobei das Druckbild dann auf eine darunterliegende Schicht gedruckt werden kann. Das Druckbild kann ganz oder teilweise auf die darunterliegende Schicht gedruckt sein. Das Druckbild kann teilweise auf die darunterliegende Schicht und teilweise auf die außenliegende Schicht im Bereich der Ausnehmung gedruckt sein. Der Durchbruch kann sich durch mehrere Schichten hindurch erstrecken.

[0019] Die Ausnehmung kann zumindest teilweise als Vertiefung in der außenliegenden Schicht hergestellt sein, wobei das Druckbild im Bereich der Vertiefung gedruckt werden kann. Das Druckbild kann teilweise oder vollständig in der Vertiefung der außenliegenden Schicht mittels Drucken hergestellt werden. Im Unterschied zum Durchbruch ist die außenliegende Schicht beim Herstellen der Vertiefung nicht durchgehend entfernt.

[0020] Die Ausnehmung kann mittels mechanischer Bearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt

werden. Eine mechanische Bearbeitung kann beispielsweise mittels Fräsen, Hobeln und / oder Gravieren ausgeführt werden. Alternativ oder ergänzend kann ein Stempeln mit einer Gravur zum Herstellen der Ausnehmung verwendet werden.

[0021] Die Ausnehmung kann mittels Laserbearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt werden. Die Laserbearbeitung kann mit der mechanischen Bearbeitung zum Herstellen der Ausnehmung kombiniert werden.

[0022] Das Druckbild ist ein in die Ausnehmung umgebenden Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise erfassend gedruckt. Das zum Herstellen des Druckbilds genutzte Material, beispielsweise eine Drucktinte, wird teilweise auch auf den die Ausnehmung umgebenden Ausnehmungsrand gedruckt. Hierdurch kann in einer Ausgestaltung eine mittels einer optischen Auslese-einrichtung und / oder mit bloßem Auge erkennbare Bildstörstelle im Druckbild hergestellt werden.

[0023] Der die Ausnehmung umgebende Ausnehmungsrand kann zumindest abschnittsweise mit Wandschrägen hergestellt werden.

[0024] Das Druckbild kann mit einer Druckschichtdicke hergestellt werden, die geringer als eine Höhe der Ausnehmung ist. Die Schichtdicke des Druckbilds kann im Wesentlichen gleich der Höhe der Ausnehmung sein. In einer alternativen Ausgestaltung ist die Druckschichtdicke höher als die Höhe der Ausnehmung. Bei diesen oder anderen Ausführungsformen kann das Druckbild die Fläche der Ausnehmung ganz oder teilweise überdecken.

[0025] Der die Ausnehmung umgebende Ausnehmungsrand ist zumindest abschnittsweise einer äußeren Druckbildkontur folgend hergestellt. Der Ausnehmungsrand folgt hinsichtlich seines Verlaufes hierbei wenigstens teilweise der äußeren Kontur des Druckbilds, wobei der äußere Rand des Druckbilds und der Ausnehmungsrand aneinanderstoßen können. Alternativ können die beiden Ränder voneinander beabstandet sein.

[0026] Das Druckbild kann mit einem Sicherheitsdokument individualisierenden Bildstörstellen hergestellt werden. Die Bildstörstellen können mit Hilfe einer optischen Leseeinrichtung auswertbar sein, beispielsweise mit Hilfe einer Kamera und einer nachgelagerten digitalen Bildanalyse. Es kann vorgesehen sein, dass die das Sicherheitsdokument individualisierenden Bildstörstellen mit bloßem Auge sichtbar sind. Die Bildstörstellen können Personen identifizierend sein, beispielsweise dadurch, dass beim Auslesen mit Hilfe einer optischen Auslese-einrichtung die hierbei bestimmten Bildstörstellen einem personenbezogenen Datensatz zugeordnet werden können. Die Bildstörstellen können sich bei den verschiedenen Ausführungen über einen Teilbereich des Druckbilds oder über das gesamte Druckbild erstrecken.

[0027] Im Bereich der Ausnehmung können in der Schichtanordnung das Sicherheitsdokument individualisierende Störstellen hergestellt werden, die den Bildstörstellen zugeordnet sind. Die Störstellen im Bereich der

Ausnehmung können mittels mechanischer Bearbeitung und / oder Laserbearbeitung hergestellt werden. Beispielsweise können die Störstellen als oberflächenseitige Vertiefungen im Bereich der Ausnehmung hergestellt werden. Auf diese Weise können in einer Ausgestaltung zugeordnete Bildstörstellen entstehen, wenn das Druckbild aufgedruckt wird, beispielsweise dadurch, dass die Störstellen in der außenliegenden Schicht und / oder einer darunterliegenden Schicht der Schichtanordnung zu einem anderen Verlaufen des aufgedruckten Druckmaterials führen als außerhalb der Störstellen. Bei dieser Ausgestaltung können die Bildstörstellen automatisch aufgrund der vorher hergestellten Stör- oder Fehlstellen im Bereich der Ausnehmung in dem Schichtmaterial entstehen. Die den Störstellen zugeordneten Bildstörstellen können hinsichtlich ihres Verlaufs und / oder ihrer Formgebung den Störstellen entsprechend ausgebildet sein. Die Störstellen können auf einer Oberfläche der außenliegenden Schicht und / oder auf der Oberfläche einer darunterliegenden Schicht hergestellt sein. Die Schicht der Schichtanordnung, in welcher die Störstellen hergestellt werden, kann aus einem opaken Schichtmaterial bestehen.

[0028] In die Schichtanordnung kann ein elektronisches Speichermedium eingelagert werden, und in dem elektronischen Speichermedium können auslesbare elektronische Daten gespeichert werden, die Informationen über die Bildstörstellen und / oder die Störstellen anzeigen. Die elektronischen Daten können zum Beispiel maschinell und / oder mit bloßem Auge auslesbare Eigenschaften der Störstellen und / oder der Bildstörstellen angeben, zum Beispiel einen Verlauf. Ist die Schichtanordnung in ein Sicherheitsdokument integriert, können beim Auslesen des Sicherheitsdokuments die elektronischen Daten aus dem Speichermedium ausgelesen werden, beispielsweise aus dem Chip einer Chipkarte. Des Weiteren kann das Druckbild optisch ausgelesen werden, worauf die Bildstörstellen bestimmt werden. Im Anschluss können die ausgelesenen elektronischen Daten und die bestimmten Bildstörstellen verglichen werden, um so eine Prüfung des Sicherheitsdokuments durchzuführen. Alternativ zum Einbringen des Speichermediums beim Herstellen der Schichtanordnung kann vorgesehen sein, dass elektrische Speichermedium beim weiteren Prozessieren der Schichtanordnung zum Herstellen eines Sicherheitsdokuments einzubringen. Das Speichern der elektronischen Daten kann beispielsweise im Rahmen einer Personalisierung des Sicherheitsdokuments vorgenommen werden.

[0029] Das Verfahren kann die folgenden Schritte vorsehen: Erzeugen von elektronischen Bearbeitungsdaten mittels einer Datenverarbeitungseinrichtung, wobei hierbei personenbezogene und / oder nicht personenbezogene Daten verarbeitet und eine das Sicherheitsdokument individualisierende Anordnung der Störstellen bestimmt werden; Übertragen der elektronischen Bearbeitungsdaten an die Bearbeitungseinrichtung; und Herstellen der Störstellen gemäß der das Sicherheitsdokument

individualisierenden Anordnung mittels der Bearbeitungseinrichtung. Beim Erzeugen der elektronischen Bearbeitungsdaten kann mittels Bestimmen der Anordnung der Störstellen eine Kodierung der personenbezogenen und / oder der nicht personenbezogenen Daten ausgeführt werden, indem in Abhängigkeit von diesen Daten die das Sicherheitsdokument individualisierende Anordnung der Störstellen bestimmt wird. Die personenbezogenen und / oder die nicht personenbezogenen Daten können so in eine individualisierende Anordnung von Störstellen umgesetzt werden. Diese Anordnung wird sodann mittels der Bearbeitungseinrichtung in der Schichtanordnung hergestellt. Die Störstellen können beim Aufbringen des Druckbilds zu zugeordneten Bildstörstellen führen. Hierdurch kann die individualisierende Anordnung der Störstellen in eine zugeordnete Anordnung von Bildstörstellen umgesetzt werden. Es können ergänzende Bildstörstellen vorgesehen sein, die nicht in Bezug zu einer zugeordneten Störstelle stehen. Derartige zusätzliche Bildstörstellen können im Rahmen des Aufdrucks des Druckbilds hergestellt werden. Die elektronischen Bearbeitungsdaten und/oder hieraus gewonnene elektronische Daten können in dem Speichermedium hinterlegt werden.

[0030] Das Verfahren kann alternativ oder ergänzend die folgenden Schritte vorsehen: Erzeugen von elektronischen Druckdaten mittels der Datenverarbeitungseinrichtung, wobei hierbei die personenbezogenen und / oder die nicht personenbezogenen Daten verarbeitet und eine das Sicherheitsdokument individualisierende Ausbildung der Bildstörstellen bestimmt werden; Übertragen der elektronischen Druckdaten an die Druckeinrichtung; und Herstellen der Bildstörstellen gemäß der das Sicherheitsdokument individualisierenden Anordnung beim Drucken mittels der Bearbeitungseinrichtung. Die personenbezogenen und / oder die nicht personenbezogenen Daten bestimmen die das Sicherheitsdokument individualisierende Ausbildung der Bildstörstellen, so dass die Daten kodiert werden in eine Anordnung und Ausprägung der Bildstörstellen. Bildstörstellen können zum Beispiel mittels eines höheren oder eines geringeren Druckmaterialaustrags, geänderter Farbe und / oder der Verwendung unterschiedlicher Druckmuster im Bereich der Störstellen beim Aufbringen des Druckbilds hergestellt werden. Dieses kann dem Überlappungsbereich mit den und / oder Bereiche außerhalb der zuvor hergestellten Störstellen betreffen.

[0031] Die gemäß den alternativen Ausgestaltungen hergestellte Schichtanordnung kann einer weiteren Prozessierung zugeführt werden, um ein Sicherheitsdokument herzustellen, beispielsweise eine Plastik- oder Kunststoffkarte, sei es mit oder ohne Chip. Technologien zum Integrieren der Schichtanordnung in eine solche Karte oder ein anderes Sicherheitsdokument sind als solche in verschiedenen Ausführungsformen bekannt. Die Schichtanordnung kann hierbei beispielsweise auf der Vorder- und / oder der Rückseite um eine oder mehrere weitere Schichten ergänzt werden, beispielsweise mit

tels Auflaminieren von Kunststoffmaterialschichten.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0032] Im Folgenden werden weitere Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf Figuren einer Zeichnung erläutert. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung zum Herstellen eines Schichtaufbaus mit einem Druckbild für eine Kunststoffkarte;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung für ein alternatives Verfahren zum Herstellen eines Schichtaufbaus mit einem Druckbild für eine Kunststoffkarte;
- Fig. 3 eine schematische Darstellung für ein weiteres alternatives Verfahren zum Herstellen eines Schichtaufbaus mit einem Druckbild für eine Kunststoffkarte;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte, bei der in einem Kartenkörper, der als Schichtaufbau gebildet ist, ein Sichtfenster vorgesehen ist;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte, bei der in einem Kartenkörper, der als Schichtaufbau gebildet ist, ein Sichtfenster vorgesehen ist, wobei hierin ein Druckbild von einem Rand umgeben ist, welcher einer äußeren Kontur des Druckbilds folgend ausgebildet;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung einer weiteren Kunststoffkarte, bei der im Bereich des Druckbilds Bildfehlstellen einer Kontur folgend ausgebildet sind;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Anordnung mit Teilen einer Vorrichtung zum Herstellen einer Kunststoffkarte und
- Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte, die zusätzlich zu dem innenliegenden Druckbild einen Chip aufweist.

[0033] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung für ein Verfahren zum Herstellen eines Schichtaufbaus 1 mit einem Druckbild 2 für ein Sicherheitsdokument, beispielsweise eine Kunststoffkarte. Der Schichtaufbau wird bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel in einer einfachen Ausgestaltung mit Schichten 3, 4 bereitgestellt. Hierbei handelt es sich um Schichten, die jeweils aus einem Kunststoffmaterial bestehen. Der Schichtaufbau 1 kann als einzelner Bogen oder als Endlosmaterial von der Rolle für die weitere Bearbeitung bereitgestellt werden. Im Rahmen der weiteren Verarbeitung wird in der Schicht 3 eine Ausnehmung 5 hergestellt, indem die Schicht 3 im Bereich der Ausnehmung 5 entfernt wird. Zum Herstellen der Ausnehmung 5 können mechanische oder nicht mechanische Verfahren genutzt werden, insbesondere Mikrofräsen, Mikrohobeln, Mikrogravieren und / oder Laserbearbeiten. Insbesondere beim Nutzen der mechanischen Bearbeitungsverfahren wie Mikrofräsen

oder Mikrohobeln können Seitenwände 6, 7 der Ausnehmung 5 als schräge Wandabschnitte ausgebildet werden, was in Fig. 1 gezeigt ist. Alternativ können die Seitenwände 6, 7 im Wesentlichen aufrecht stehend auf der Schicht 4 ausgebildet sein.

[0034] Nachfolgend wird im Bereich der Ausnehmung 5 auf der Schicht 4 ein Druckbild 2 mittels eines Druckverfahrens aufgetragen. Zum Beispiel kann ein Inkjet-Druckverfahren genutzt werden. Auf diese Weise wird in der Ausnehmung 5 ein einliegendes Druckbild erzeugt. Die Höhe des aufgetragenen Druckmaterials (Tinte) kann geringer als 20 µm sein. Die Höhe des Druckbilds 2 kann geringer oder etwa gleich der Schichtdicke der Schicht 3 sein. In einer Ausführungsform handelt es sich bei der Schicht 3 um eine opake Schicht. Die Schicht 4 kann als transparente oder opake Schicht ausgebildet sein, wobei bei transparenter Ausbildung das Druckbild 2 durch die Schicht 4 hindurch einsehbar ist.

[0035] Das Druckbild 2 kann die Ausnehmung 5 in ihrer gesamten Breite oder in Teilen erfassen, was in Fig. 1 gezeigt ist, wo das Druckbild 2 von einem Rand 8 umgeben ist, einem Bereich der Ausnehmung 5, der nicht bedruckt ist.

[0036] Der so hergestellte Schichtaufbau 1 kann dann dem weiteren Prozessieren zum Herstellen einer Kunststoffkarte zugeführt werden. Hierbei wird auf die Deckseite 9 des Schichtaufbaus 1 wenigstens eine weitere Schicht auflaminiert, sodass das Druckbild 2 überdeckt ist. Weitere Laminierschritte können vorgesehen sein, um schließlich die Kunststoffkarte mit einem integrierten oder innenliegendem Druckbild herzustellen, welches von einer oder beiden Seiten der Kunststoffkarte durch transparente Schichten hindurch einsehbar ist.

[0037] Fig. 2 zeigt eine schematische Darstellung eines alternativen Verfahrens zum Herstellen eines Schichtaufbaus für eine Kunststoffkarte. Für gleiche Merkmale werden in Fig. 2 dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 1 verwendet.

[0038] Während oder nach dem Herstellen der Ausnehmung 5 werden bei dem Verfahren nach Fig. 2 im Bereich der Ausnehmung 5 auf einer Oberfläche 10 der Schicht 4 Sollfehl- oder Sollstörstellen 11, 12 erzeugt, die bei der dargestellten Ausführungsform als Vertiefungen ausgebildet sind, die zum Beispiel V-Form im Querschnitt aufweisen können. Die Sollstörstellen 11, 12 können mittels mechanischer Bearbeitung, insbesondere mittels Mikrofräsen und / oder Mikrohobeln hergestellt werden. Alternativ oder ergänzend können ein Mikrogravieren und / oder eine Laserbearbeitung genutzt werden. Die verschiedenen Bearbeitungsverfahren können miteinander kombiniert werden.

[0039] Beim anschließenden Auftragen des Druckbilds 2 entstehen im Bereich der Sollstörstellen 11, 12 Bildfehl- oder Bildstörstellen 13, 14 des Druckbilds 2. Zum Beispiel kann sich beim Bedrucken die aufgetragene Farbe im Bereich Sollstörstellen 11, 12 mit höherer Schichtdicke sammeln, was zum einer Schattenkontur innerhalb des Druckbilds führen kann. Auf diese Weise

wird das Druckbild 2 gezielt mit zusätzlichen fälschungs-sicheren Merkmalen versehen, die mit bloßem Auge sichtbar sein können. Alternativ oder ergänzend kann eine Auswertung des Druckbilds 2 mittels optischer Mes-sung vorgesehen sein.

[0040] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung für ein weiteres alternatives Verfahren eines Schichtaufbaus 1 für eine Kunststoffkarte. Für gleiche Merkmale werden in Fig. 3 dieselben Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 2 verwendet.

[0041] Im Unterschied zu dem Verfahren aus Fig. 2 werden bei der Ausgestaltung in Fig. 3 die Sollstörstellen 11, 12 in der Schicht 4 hergestellt, ohne dass vorher die Ausnehmung 5 (vgl. Fig. 1 und 2) hergestellt wird. Den Bereich der Sollstörstellen 11, 12 überstreichend wird das Druckbild 2 auf der Schicht 4 aufgebracht, sodass die Bildstörstellen 13, 14 im Druckbild 2 entstehen. Das Druckbild 2 kann beispielsweise als Druckraster aufgedruckt werden. Die Bildstörstellen 13, 14 im Druckbild 2 können hierbei insbesondere dadurch entstehen, dass die Tinte aufgedruckter Rasterpunkte im Bereich von Seitenwände 15, 16 der Sollstörstellen 11, 12 aufgrund der schrägen Ausbildung verläuft, im Unterscheid zu der Tinte von Rasterpunkten auf der horizontalen Oberfläche der Schicht 4.

[0042] Der Schichtaufbau 1 kann bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 dann dem weiteren Prozessieren der Kunststoffkarte zugeführt werden, um ein oder mehrere Schichten aufzulaminieren, wodurch eine Kunststoffkarte mit integriertem oder innenliegendem Druckbild hergestellt wird. Für den weiteren Herstellungsprozess sind als solche verschiedene Verfahrensgestaltungen bekannt, weshalb diese hier nicht weiter zu erläutern sind. Es können ein oder mehrere transparente Schichten aus Kunststoffmaterial auflaminiert werden, durch welche hindurch das Druckbild 2 einsehbar ist. Es können ein oder mehrere opake Schichten integriert werden, durch die hindurch ein dahinter liegendes Bild nicht einsehbar ist, wobei dann in die opake Schicht gegebenenfalls eine Ausnehmung als Fenster einzuarbeiten ist, um die Einsehbarkeit des Druckbilds 2 zu ermöglichen. Verschiedene Schichtaufbauten mit transparenten und opaken Schichten können vorgesehen sein, wobei das innenliegende Druckbild 2 von wenigstens einer Flachseite der Kunststoffkarte durch eine oder mehrere transparente Schichten hindurch einsehbar ist.

[0043] Fig. 4 zeigt eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte 40, bei der in einem Kartenkörper 41, der als Schichtaufbau gebildet ist, ein Sichtfenster 42 vorgesehen ist, in welchem das Druckbild 2 zu sehen ist. Das Druckbild 2 ist bei der gezeigten Ausführungsform von dem Rand 43 umgeben. Der Rand 43 ist einer äußeren Kontur 44 des Druckbilds 2 folgend ausgebildet, was Fig. 5 schematisch zeigt. Hierfür wurde die Ausnehmung 5 beim Herstellen des Schichtaufbaus 1 entsprechend hergestellt.

[0044] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Kunststoffkarte 60, bei der im Bereich des

Druckbilds 2 die Bildstörstellen 61 ausgebildet sind.

[0045] Auf dem Sicherheitsdokument, insbesondere der Kunststoffkarte, kann ergänzend eine Darstellung der Ausbildung der Bildstörstellen aufgedruckt sein, zum Beispiel in Form einer Liniendarstellung für den Verlauf der Bildstörstellen oder als ein Referenzbild. Auf diese Weise sind zum Beispiel beliebige Konturen oder Symbole als Störstellen in das Druckbild einarbeitbar, die zum Vergleich auf der Kunststoffkarte dargestellt sind, was eine Echtheitsprüfung auf einfache und effiziente Art und Weise unterstützt. Fig. 6 zeigt dies beispielhaft für die Bildstörstellen 61 bei der weiteren Kunststoffkarte 60 (vgl. Karte unten links).

[0046] Für das Herstellen des Schichtaufbaus 1 in seinen verschiedenen Ausgestaltungen für das nachfolgende weitere Prozessieren zum Herstellen der Kunststoffkarte kann eine Vorrichtung vorgesehen sein, für die Vorrichtungsteile in Fig. 7 schematisch dargestellt sind. Bei der Vorrichtung in Fig. 7 stellt ein Raster-Bildprozessor 70 aufbereitete digitale Daten bereit, die Steuerdaten sowohl für ein Drucksystem 71 zum Drucken des Druckbilds 2 wie auch Bearbeitungssysteme 72, 73 umfassen, die dazu dienen, beim Herstellen des Schichtaufbaus 1 die Ausnehmung 5 und / oder die Sollstörstellen 11, 12 herzustellen, insbesondere mittels Laserbearbeitung und / oder mechanischer Bearbeitung. Der Raster-Bildprozessor 70 wird auch als Pixelflächenrechner bezeichnet. Üblicherweise dient der Raster-Bildprozessor 70 dazu, Daten aus der Druckvorstufe für einen Belichter oder einen Drucker aufzubereiten, sodass dieser das mittels einer Layout-Seite bestimmte Druckbild 2 herstellen kann. Hierbei empfängt der Raster-Bildprozessor 70 für den Druck bestimmte Daten, die mithilfe einer Seitenbeschreibungssprache wie Postscript abgespeichert wurden, und positioniert alle dargelegten Bestandteile erneut, um sie dann in ein Rasternetz von Rasterpunkten zu überführen. Es kann hierbei eine belichtungsfähige Bitmap erstellt werden. Die so im Raster-Bildprozessor 70 erzeugten Daten können als Rasterdaten über eine Datenbanken 74a dem Drucksystem 71 zugeführt werden, welches beim Herstellen des Schichtaufbaus 1 das Druckbild 2 erzeugt.

[0047] Zusätzlich werden die von dem Raster-Bildprozessor 70 bereitgestellten Rasterdaten als Bearbeitungsdaten über eine weitere Datenbank 74b in einer jeweiligen Steuereinrichtung 75, 76 für die Bearbeitungseinrichtungen 72, 73 verarbeitet und in entsprechende Steuersignale umgewandelt. Dieses erfolgt mittels Bereitstellen und Übergeben eines oder mehrerer Datenfiles. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die Bearbeitungsvorrichtungen 72, 73 einer mechanischen Bearbeitung (Fräsen, Hobeln) und / oder einer Laserbearbeitung dienen. Aufgrund der Verarbeitung der Rasterdaten sowohl für die Steuerung des Drucksystems 71 wie auch die Steuerung der Bearbeitungsvorrichtung 72, 73 kann beim Herstellen des Schichtaufbaus 1 eine höchste Präzision beim Herstellen der Ausnehmung 5 und / oder der Sollstörstellen 11, 12 einerseits und dem nachträglichen

Aufbringen des Druckbilds 2 in deren Bereich andererseits gewährleistet werden.

[0048] Die von dem Raster-Bildprozessor 70 bereitgestellten Rasterdaten können zum Erzeugen der Rasterdaten 74a und der Bearbeitungsdaten 74b mit unterschiedlicher Auflösung verarbeitet werden. Die Bearbeitungsdaten 74b können für die Bearbeitungssystem 72, 73 in einem jeweils angepasstem Format bereitgestellt werden, zum Beispiel in einer "CNC-Sprache", die von den mechanischen Bearbeitungseinrichtungen (Fräsen, Hobeln) verarbeitbar ist. Für eine Laserbearbeitung können Rasterdaten für den Laser ("Punktgröße, Intensität") an sich sowie Koordinaten für ein Spiegelsystem des Lasers bereitgestellt werden.

[0049] Fig. 8 zeigt eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte 80, die zusätzlich zu dem innenliegenden Druckbild 2 einen Chip 81 aufweist. Dem Aufbau einer üblichen Chipkarte entsprechend kann der Chip 81 beim Herstellen der Kunststoffkarte 80 mit elektronischen Daten beschrieben werden, die von einem geeignetem Lesegerät, wie dieses in verschiedenen Ausgestaltungen als solches bekannt ist, ausgelesen werden können. Der Eintrag derartiger elektronischer Daten in den Chip 81 kann im Rahmen einer Personalisierung erfolgen. Es kann vorgesehen sein, dass die elektronischen Daten, die auf dem Chip 81 gespeichert werden, Fehlstellen-Daten umfassen, die Informationen betreffend die Sollstöstellen 11, 12 und / oder die Bildstöstellen 13, 14 im Druckbild 2 anzeigen. Beispielsweise kann die Kontur (Linienform und / oder Bildkontur) durch die Fehlstellen-Daten angezeigt werden.

[0050] Im Rahmen einer Echtheitsprüfung für die Kunststoffkarte 80 können die Fehl- oder Stöstellen-Daten mithilfe des Kartenlesegeräts ausgelesen und dem Nutzer des Kartenlesegeräts über eine Anzeige angezeigt werden, sodass der Nutzer die angezeigten Informationen mit dem mit bloßen Auge sichtbaren Bildstöstellen der Chipkarte 80 vergleichen kann. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das innenliegende Druckbild 2 mit den Bildstöstellen mithilfe einer Scaneinrichtung eingescannt wird und in dem Scanbild die Bildstöstellen bestimmt werden, um diese mit dem im Chip 81 gespeicherten Stöstellen-Daten zu vergleichen. Dieses kann mithilfe eines Prüfgeräts ausgeführt werden, welches die Scaneinrichtung und das Kartenlesegerät, zum Beispiel ein Chipkarten-Lesegerät, als getrennte oder integrierte Funktionseinheiten aufweist. In Abhängigkeit vom Ergebnis des Vergleichs kann dem Nutzer mittels optischer und / oder akustischer Ausgabe das Ergebnis der Echtheitsprüfung mitgeteilt werden. Prüfvorrichtungen, die eingerichtet sind, Kunststoffkarten mit Chip zu scannen und elektronische Daten von den Chip der Kunststoffkarte auszulesen, sind als solche in verschiedenen Ausführungsformen bekannt, beispielsweise als Prüfterminal.

[0051] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie der Zeichnung offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombina-

tion für die Verwirklichung der verschiedenen Ausführungen von Bedeutung sein, insofern die Ausführungen unterhalb der Ansprüche fallen.

5 Bezugszeichenliste

[0052]

1	Schichtaufbau
2	Druckbild
3,4	Schichten
5	Ausnehmung
6, 7	Seitenwände
8	Druckbild 2 umgebender Rand
9	Deckseite
10	Oberfläche
11, 12	Sollstöstellen in Schicht
13, 14	Bildstöstellen
15, 16	Seitenwände
20	Kunststoffkarte
40	Kartenkörper
41	Sichtfenster
42	Rand
43	äußere Kontur
44	weitere Kunststoffkarte
25	60
61	Bildstöstellen
70	Raster-Bildprozessor
71	Drucksystem
72, 73	Bearbeitungssysteme
30	74a
74b	Datenbank
75,76	weitere Datenbank
80	jeweilige Steuereinrichtung
81	Chipkarte
35	81
	Chip

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument, mit folgenden Schritten:

- Bereitstellen eines Halbzeugs mit einer Schichtanordnung (1) mit einem Stapel von Schichten aus Kunststoffmaterial;
- Herstellen einer Ausnehmung (5) in einer außenliegenden Schicht der Schichtanordnung (1) mit Hilfe einer Bearbeitungseinrichtung;
- Drucken eines Druckbilds (2) im Bereich der Ausnehmung (5) mittels einer Druckeinrichtung,

gekennzeichnet durch den weiteren folgenden Schritt:

- Herstellen eines innenliegenden Druckbilds, wobei hierbei eine weitere Schicht aus Kunststoffmaterial auf die außenliegende Schicht aufgebracht wird, derart, dass zumindest die Aus-

nehmung (5) mit dem Druckbild (2) von der weiteren Schicht überdeckt wird, und wobei das innenliegende Druckbild von einer Vorder- und / oder einer Rückseite der Schichtanordnung (1) durch wenigstens eine der Schichten hindurch von außen einsehbar ist,

wobei

- das Druckbild (2) einen die Ausnehmung umgebenden Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise erfassend gedruckt wird; und
- der die Ausnehmung (5) umgebende Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise einer äußeren Druckbildkontur folgend hergestellt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (5) zumindest teilweise als Durchbruch in der außenliegenden Schicht hergestellt wird und das Druckbild (2) auf einer darunterliegenden Schicht gedruckt wird. 20
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (5) zumindest teilweise als Vertiefung in der außenliegenden Schicht hergestellt wird und das Druckbild (2) im Bereich der Vertiefung gedruckt wird. 25
4. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (5) mittels mechanischer Bearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt wird. 30
5. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (5) mittels Laserbearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt wird. 35
6. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die Ausnehmung (5) umgebende Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise mit Wandschrägen hergestellt wird. 40
7. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild (2) mit einer Druckschichtdicke hergestellt wird, die geringer als eine Höhe der Ausnehmung ist. 45
8. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckbild (2) mit ein Sicherheitsdokument individualisierenden Bildstörstellen (13, 14) hergestellt wird. 50
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

zeichnet, dass im Bereich der Ausnehmung in der Schichtanordnung das Sicherheitsdokument individualisierende Störstellen (11, 12) hergestellt werden, die den Bildstörstellen (13, 14) zugeordnet sind.

10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Schichtanordnung ein elektronisches Speichermedium (81) eingelagert wird und in dem elektronischen Speichermedium auslesbare elektronische Daten gespeichert werden, die Informationen über die Bildstörstellen (13, 14) und / oder die Störstellen (11, 12) anzeigen.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - Erzeugen von elektronischen Bearbeitungsdaten mittels einer Datenverarbeitungseinrichtung, wobei hierbei personenbezogene und / oder nicht personenbezogene Daten verarbeitet und eine das Sicherheitsdokument individualisierende Anordnung der Störstellen (11, 12) bestimmt werden;
 - Übertragen der elektronischen Bearbeitungsdaten an die Bearbeitungseinrichtung; und
 - Herstellen der Störstellen (11, 12) gemäß der das Sicherheitsdokument individualisierenden Anordnung mittels der Bearbeitungseinrichtung.
12. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, soweit auf Anspruch 8 rückbezogen, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:
 - Erzeugen von elektronischen Druckdaten mittels der Datenverarbeitungseinrichtung, wobei hierbei die personenbezogenen und / oder die nicht personenbezogenen Daten verarbeitet und eine das Sicherheitsdokument individualisierende Ausbildung der Bildstörstellen (13, 14) bestimmt werden;
 - Übertragen der elektronischen Druckdaten an die Druckeinrichtung; und
 - Herstellen der Bildstörstellen (13, 14) gemäß der das Sicherheitsdokument individualisierenden Anordnung beim Drucken mittels der Bearbeitungseinrichtung.
13. Sicherheitsdokument, mit einer Schichtanordnung, die nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche hergestellt ist und ein innenliegendes Druckbild aufweist, welches von einer Vorder- und / oder einer Rückseite der Schichtanordnung durch wenigstens eine der Schichten hindurch von außen einsehbar ist.

Claims

1. A method for producing a layer arrangement for a security document, having the following steps:

- providing a semi-finished product with a layer arrangement (1) with a stack of layers made from plastic material;
- producing a recess (5) in an external layer of the layer arrangement (1) with the aid of a machining device;
- printing a printed image (2) in the region of the recess (5) by means of a printing device,

characterized by the further following step:

- producing an internal printed image, wherein a further layer made from plastic material is hereby applied onto the external layer in such a manner that at least the recess (5) with the printed image (2) is covered by the further layer, and wherein the internal printed image is visible from outside from a front and/or rear side of the layer arrangement (1) through at least one of the layers,

wherein

- the printed image (2) is printed at least in certain regions encompassing a recess edge surrounding the recess; and
- the recess edge surrounding the recess (5) is produced following an external printed image contour at least in certain sections.

2. The method according to Claim 1, **characterized in that** the recess (5) is produced at least partially as an opening in the external layer and the printed image (2) is printed on a layer lying therebelow.

3. The method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the recess (5) is produced at least partially as a depression in the external layer and the printed image (2) is printed in the region of the depression.

4. The method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the recess (5) is produced by means of mechanical machining in the external layer.

5. The method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the recess (5) is produced by means of laser machining in the external layer.

6. The method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the recess edge

surrounding the recess (5) is produced with wall bevels at least in certain sections.

7. The method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the printed image (2) is produced with a printed layer thickness which is smaller than a height of the recess.

8. The method according to at least one of the preceding claims, **characterized in that** the printed image (2) is produced with image imperfections (13, 14) individualizing a security document.

9. The method according to Claim 8, **characterized in that** imperfections (11, 12) individualizing the security document are produced in the layer arrangement in the region of the recess, which imperfections are assigned to the image imperfections (13, 14).

10. The method according to Claim 8 or 9, **characterized in that** an electronic storage medium (81) is embedded into the layer arrangement and readable electronic data are stored in the electronic storage medium, which data show information about the image imperfections (13, 14) and/or the imperfections (11, 12).

11. The method according to Claim 9 or 10, **characterized by** the following steps:

- creating electronic machining data by means of a data-processing device, wherein personal and/or non-personal data are processed here and an arrangement of the imperfections (11, 12) individualizing the security document is determined;
- transferring the electronic machining data to the machining device; and
- producing the imperfections (11, 12) according to the arrangement individualizing the security document by means of the machining device.

12. The method according to at least one of the preceding claims, insofar as referred back to Claim 8, **characterized by** the following steps:

- creating electronic printing data by means of the data-processing device, wherein the personal and/or the non-personal data are processed hereby and a formation of the image imperfections (13, 14) individualizing the security document is determined;
- transferring the electronic printing data to the printing device; and
- producing the image imperfections (13, 14) according to the arrangement individualizing the security document during printing by means of the machining device.

13. A security document having a layer arrangement, which is produced according to at least one of the preceding claims and has an internal printed image, which is visible from outside from a front and/or rear side of the layer arrangement through at least one of the layers.

Revendications

1. Procédé, destiné à créer un ensemble de couches pour un document de sécurité, comprenant les étapes suivantes, consistant à :

- mettre à disposition un produit semi-fini pourvu d'un ensemble de couches (1) comportant une pile de couches en matière plastique ;
- ménager un évidement (5) dans une couche externe de l'ensemble de couches (1) à l'aide d'un système d'usinage ;
- imprimer une image imprimée (2) dans la région de l'évidement (5) au moyen d'un système d'imprimante

caractérisé par l'étape additionnelle suivante consistant à :

- créer une image imprimée interne, à cet effet, une couche additionnelle en matière plastique étant appliquée sur la couche externe, de telle sorte qu'au moins l'évidement (5) doté de l'image imprimée (2) soit recouvert par la couche additionnelle, et l'image imprimée interne étant consultable par l'extérieur à partir d'une face avant et/ou arrière de l'ensemble de couches (1), à travers au moins l'une des couches,

dans lequel

- on imprime l'image imprimée (2) de sorte qu'elle englobe au moins par endroits un bord d'évidement entourant l'évidement ; et
- on crée au moins par endroits le bord d'évidement entourant l'évidement (5) en suivant un contour extérieur de l'image imprimée.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'on** créé au moins partiellement l'évidement (5) sous la forme d'un ajour dans la couche externe et on imprime l'image imprimée (2) sur une couche sous-jacente.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'on** créé au moins partiellement l'évidement (5) sous la forme d'un creux dans la couche externe et on imprime l'image imprimée (2) dans la région du creux,

4. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** créé l'évidement (5) par usinage mécanique dans la couche externe.

5. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** créé l'évidement (5) par usinage au laser dans la couche externe.

6. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** crée au moins par endroits le bord d'évidement entourant l'évidement (5) avec des parois inclinées.

7. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** créé l'image imprimée (2) avec une épaisseur de la couche imprimée qui est inférieure à la hauteur de l'évidement.

8. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'on** créé l'image imprimée (2) avec des points perturbateurs d'image (13, 14) individualisant un document de sécurité.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** dans la région de l'évidement, dans l'ensemble de couches, on crée des points perturbateurs (11, 12) individualisant le document de sécurité, qui sont associés aux points perturbateurs d'image (13, 14).

10. Procédé selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** dans l'ensemble de couches, on introduit un milieu de mémoire électronique (81) et dans le milieu de mémoire électronique, on mémorise des données électroniques lisibles, qui donnent des informations sur les points perturbateurs d'image (13, 14) et / ou sur les points perturbateurs (11, 12).

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé par** les étapes suivantes, consistant à

- générer des données électroniques d'usinage au moyen d'un système de traitement de données, à cet effet, des données personnelles et / ou non personnelles étant traitées et une disposition individualisant le document de sécurité des points perturbateurs (11, 12) étant déterminée ;
- transférer les données électroniques d'usinage au système de traitement ; et
- créer les zones perturbatrices (11, 12) selon la disposition individualisant le document de sécurité, au moyen du système de traitement.

12. Procédé selon au moins l'une quelconque des re-

vendications précédentes, dans la mesure où elle se réfère à la revendication 8, **caractérisé** par les étapes suivantes, consistant à :

- créer des données d'impression électroniques au moyen du système de traitement des données, à cet effet, les données personnelles et / ou non personnelles étant traitées et une création individualisant le document de sécurité des points perturbateurs d'image (13, 14) étant déterminée ;
- transférer les données d'impression électroniques au système d'imprimante ; et
- créer les points perturbateurs d'image (13, 14) selon la disposition individualisant le document de sécurité lors de l'impression, au moyen du système de traitement.

13. Document de sécurité, comprenant un ensemble de couches, qui est créé selon au moins l'une quelconque des revendications précédentes et qui comporte une image imprimée, laquelle est consultable par l'extérieur à partir d'une face avant et/ou arrière de l'ensemble de couches à travers au moins l'une des couches.

30

35

40

45

50

55

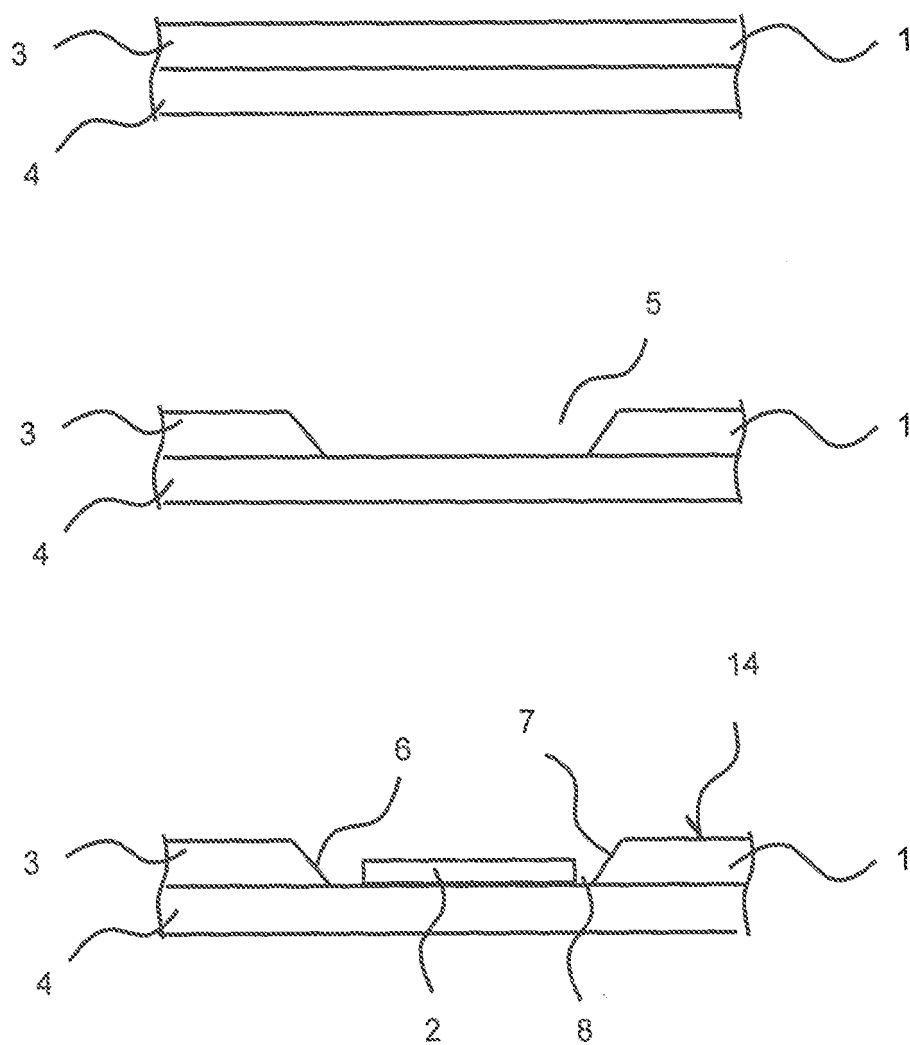


Fig. 1

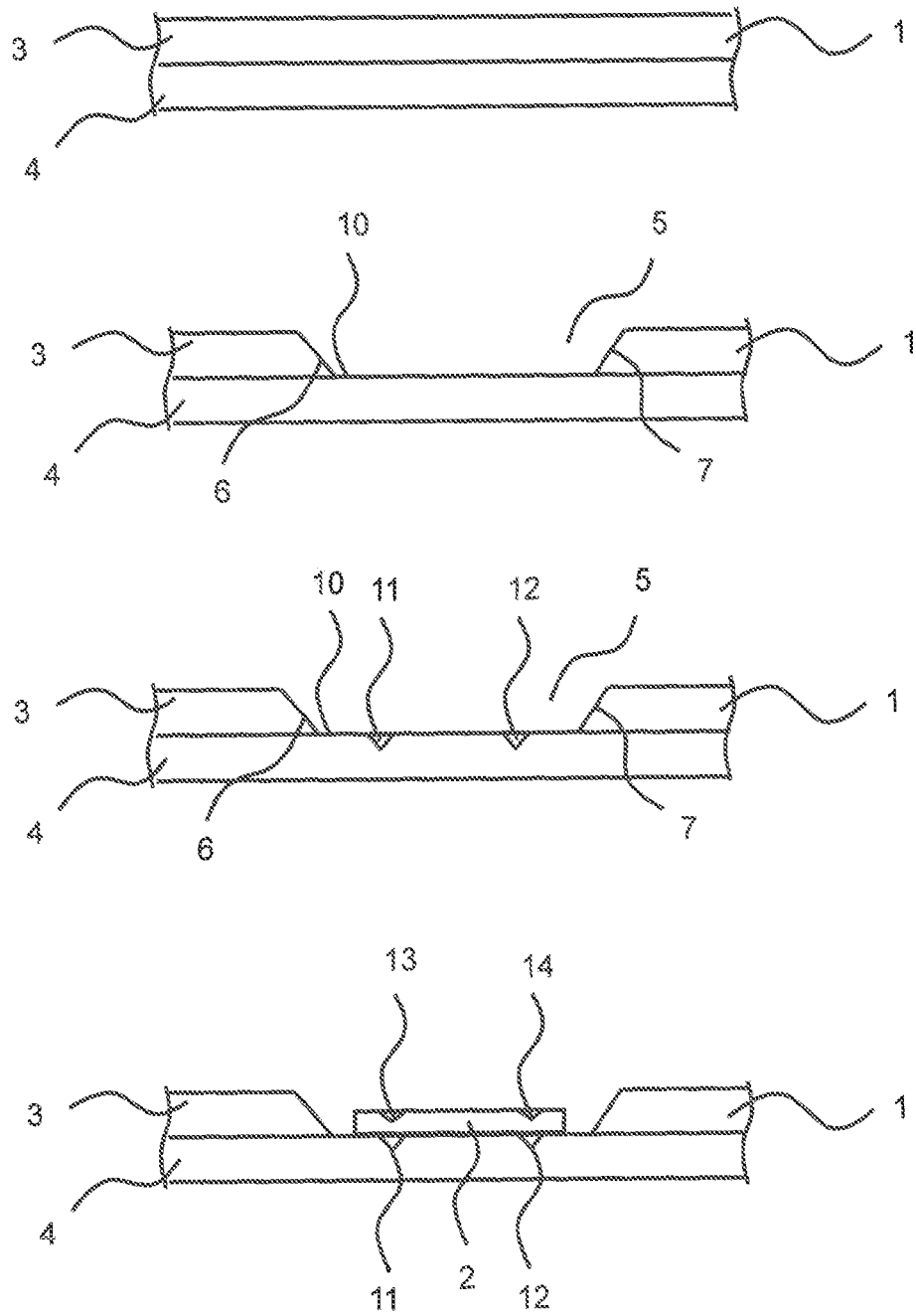


Fig. 2

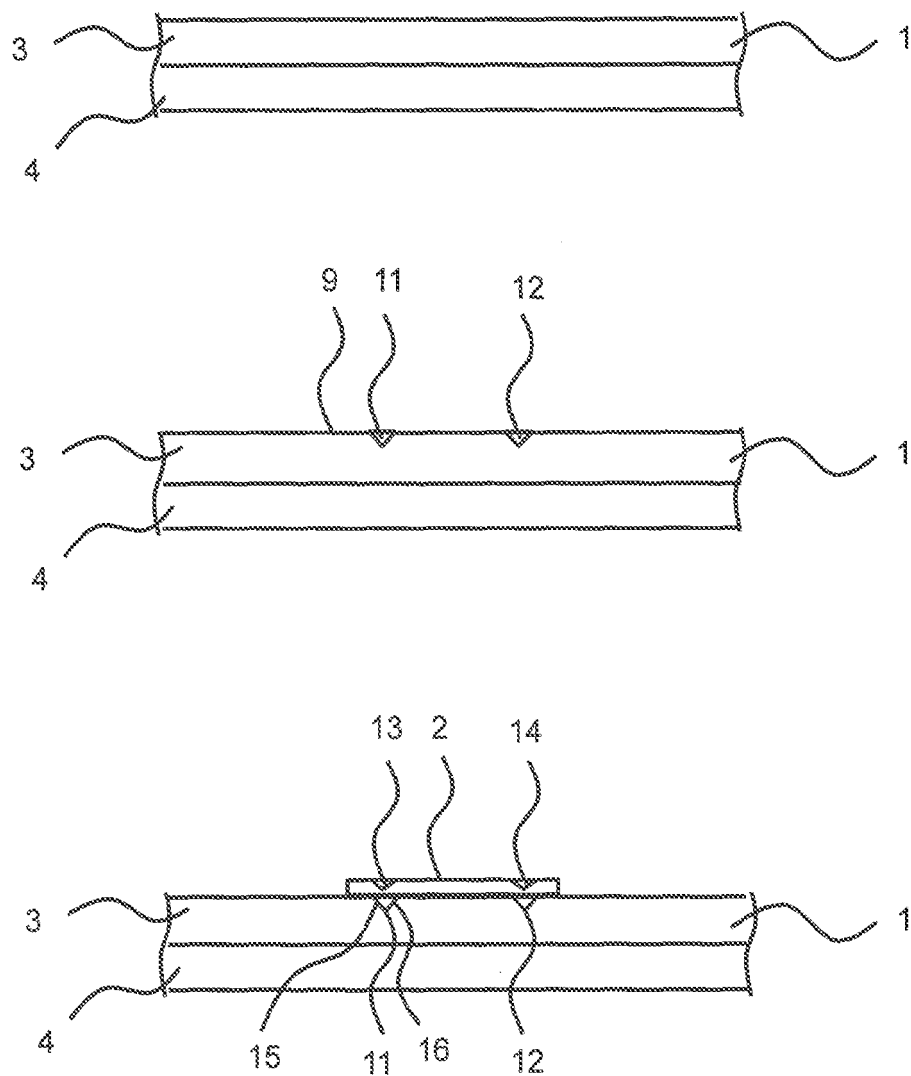


Fig. 3

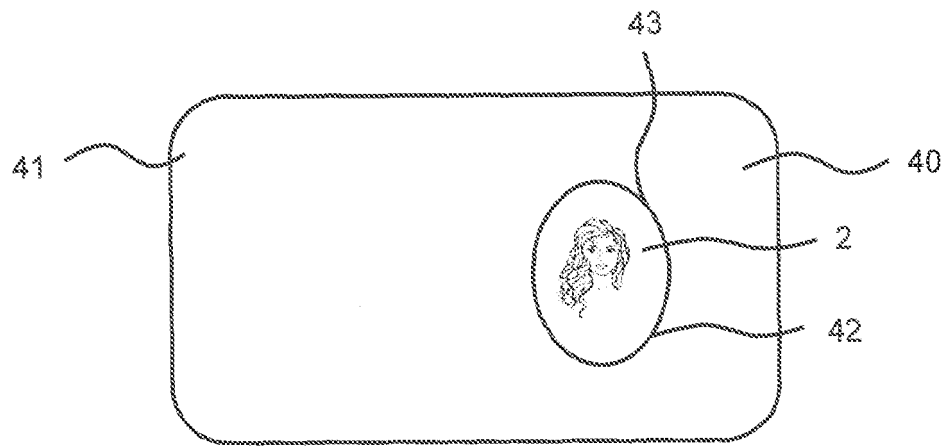


Fig. 4

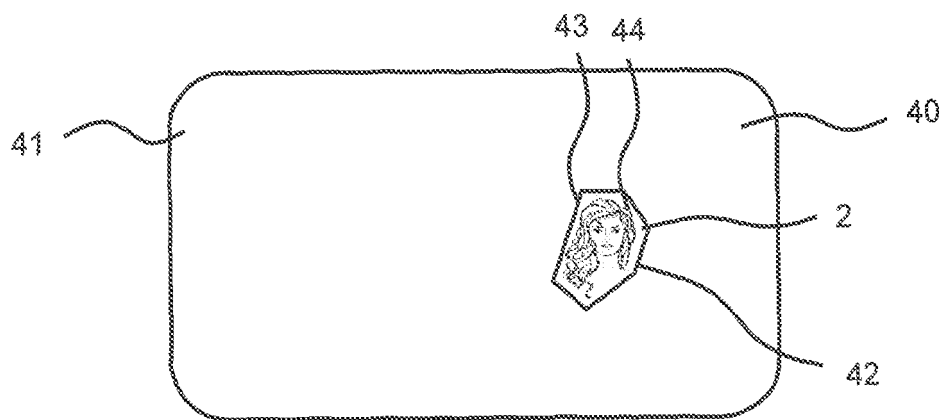


Fig. 5

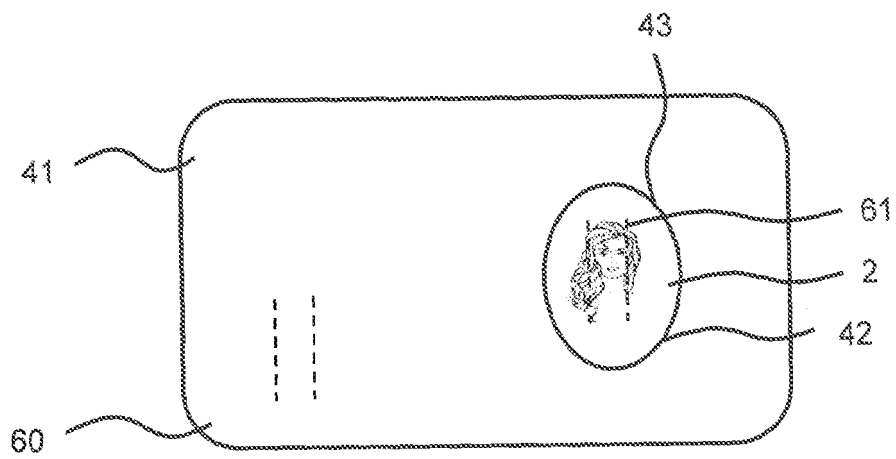


Fig. 6

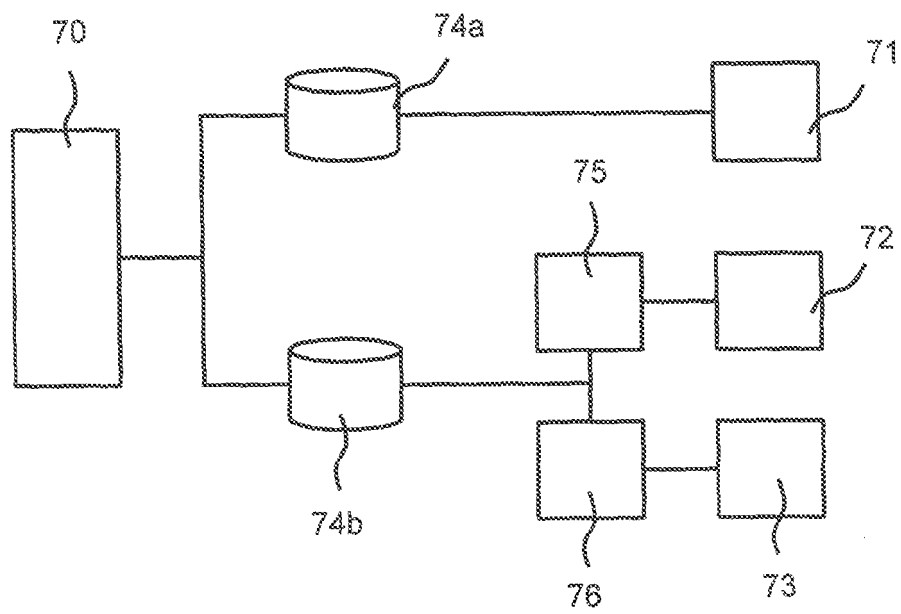


Fig. 7

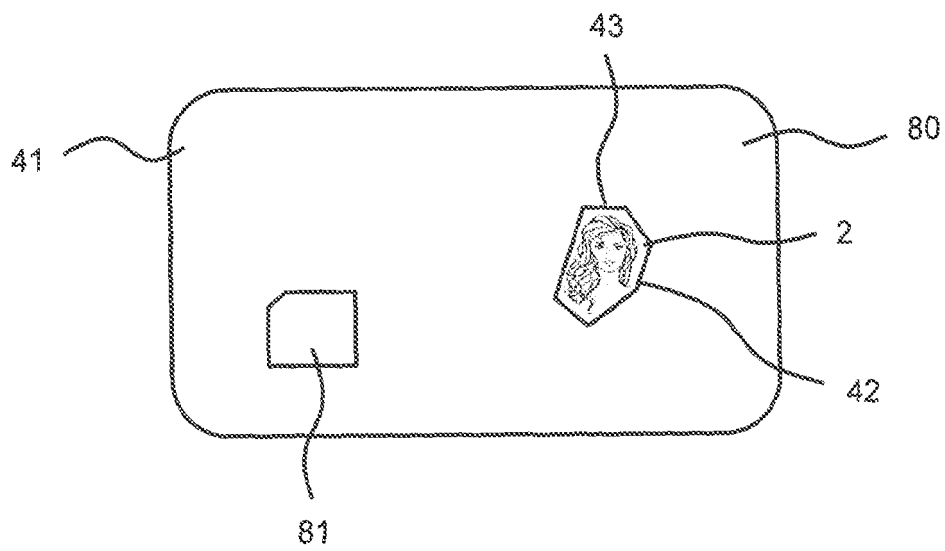


Fig. 8

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2307614 B1 **[0003]**
- DE 102014000133 B4 **[0004]**
- WO 9850883 A1 **[0005]**
- EP 1719637 A2 **[0006]**
- DE 102012209665 A1 **[0007]**
- EP 2559563 A1 **[0008]**
- US 20150360500 A1 **[0009]**