



(10) **DE 10 2016 112 672 A1** 2017.03.09

(12)

Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2016 112 672.1**

(22) Anmeldetag: **11.07.2016**

(43) Offenlegungstag: **09.03.2017**

(51) Int Cl.: **B42D 25/45 (2014.01)**

B42D 25/40 (2014.01)

B42D 25/30 (2014.01)

B42D 25/351 (2014.01)

(71) Anmelder:
Bundesdruckerei GmbH, 10969 Berlin, DE

(74) Vertreter:
**BOEHMERT & BOEHMERT Anwaltspartnerschaft
mbB - Patentanwälte Rechtsanwälte, 28209
Bremen, DE**

(72) Erfinder:
**Gradischek, Klaus, 14612 Falkensee, DE; Muth,
Oliver, Dr., 12277 Berlin, DE**

Mit Einverständnis des Anmelders offengelegte Anmeldung gemäß § 31 Abs. 2 Ziffer 1 PatG

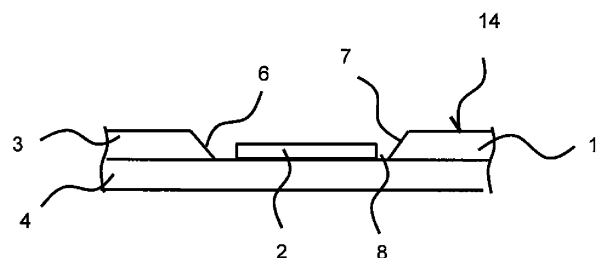
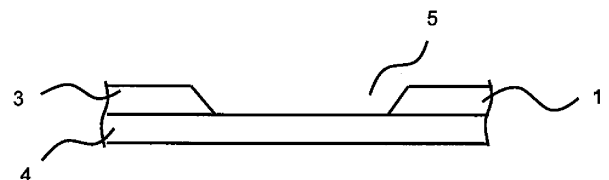
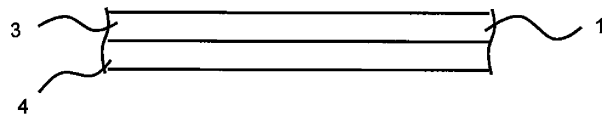
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument und Sicherheitsdokument**

(57) Hauptanspruch: 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 und
- Herstellen eines innenliegenden Druckbilds, wobei hierbei eine weitere Schicht aus Kunststoffmaterial auf die außenliegende Schicht aufgebracht wird, derart, dass zumindest die Ausnehmung (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.



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 aufgebrachter 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 150883 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.

Zusammenfassung

[0006] 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, beispielweise zum Personalisieren.

[0007] Zur Lösung sind ein Verfahren zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument sowie ein Sicherheitsdokument nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 15 geschaffen. Alternativen

Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

[0008] Nach einem Aspekt ist ein Verfahren zum Herstellen einer Schichtanordnung für ein Sicherheitsdokument geschaffen, bei dem ein Halbzeug mit einer Schichtanordnung mit einem Stapel von Schichten aus Kunststoffmaterial bereitgestellt wird. In einer außenliegenden Schicht der Schichtanordnung wird mit Hilfe einer Bearbeitungseinrichtung eine Ausnehmung hergestellt. Im Bereich der Ausnehmung wird mittels einer Druckeinrichtung ein Druckbild aufgedruckt. Es wird ein innenliegendes Druckbild hergestellt, wobei hierbei eine weitere Schicht aus Kunststoffmaterial auf die außenliegende Schicht aufgebracht wird, derart, dass zumindest die Ausnehmung mit dem Druckbild von der weiteren Schicht überdeckt wird. Das innenliegende Druckbild ist von einer Vorder- und/oder einer Rückseite der Schichtanordnung durch wenigstens eine der Schichten hindurch von außen einsehbar.

[0009] Nach einem weiteren Aspekt ist ein Sicherheitsdokument mit einer Schichtanordnung geschaffen, die ein innenliegendes Druckbild aufweist, welches von einer Vorder- und/oder einer Rückseite der Schichtanordnung durch wenigstens eine der Schichten hindurch von außen einsehbar ist.

[0010] 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.

[0011] 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.

[0012] 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 Kunststofffolie gebildet sind.

[0013] 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.

[0014] 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.

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] 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.

[0018] Die Ausnehmung kann mittels Laserbearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt werden. Die Laserbearbeitung kann mit der mechanischen Bearbeitung zum Herstellen der Ausnehmung kombiniert werden.

[0019] Das Druckbild kann einen die Ausnehmung umgebenden Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise erfassend gedruckt werden. Bei dieser Ausführungsform wird das zum Herstellen des Druckbilds genutzte Material, beispielsweise eine Drucktinte, teilweise auch auf den die Ausnehmung umgebenden Ausnehmungsrand gedruckt. Hierdurch kann in einer Ausgestaltung eine mittels einer optischen Ausleseeinrichtung und/oder mit bloßem Auge erkennbare Bildstörstelle im Druckbild hergestellt werden.

[0020] Der die Ausnehmung umgebende Ausnehmungsrand kann zumindest abschnittsweise mit Wandschrägen hergestellt werden.

[0021] 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.

[0022] Der die Ausnehmung umgebende Ausnehmungsrand kann zumindest abschnittsweise einer äußeren Druckbildkontur folgend hergestellt werden. 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.

[0023] Das Druckbild kann mit ein 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 Ausleseeinrichtung 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.

[0024] 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 Verlaufe 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 kön-

nen 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.

[0025] 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.

[0026] 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 Aufdrucken des Druckbilds hergestellt werden. Die elektronischen Bearbeitungsdaten und/oder hieraus gewonnene elektronische Daten können in dem Speichermedium hinterlegt werden.

[0027] 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.

[0028] 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 mittels Auflaminieren von Kunststoffmaterialschichten.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

[0029] Im Folgenden werden weitere Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf Figuren einer Zeichnung erläutert. Hierbei zeigen:

[0030] Fig. 1 eine schematische Darstellung zum Herstellen eines Schichtaufbaus mit einem Druckbild für eine Kunststoffkarte;

[0031] Fig. 2 eine schematische Darstellung für ein alternatives Verfahren zum Herstellen eines Schichtaufbaus mit einem Druckbild für eine Kunststoffkarte;

[0032] Fig. 3 eine schematische Darstellung für ein weiteres alternatives Verfahren zum Herstellen eines Schichtaufbaus mit einem Druckbild für eine Kunststoffkarte;

[0033] Fig. 4 eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte, bei der in einem Kartenkörper, der als Schichtaufbau gebildet ist, ein Sichtfenster vorgesehen ist;

[0034] 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;

[0035] Fig. 6 eine schematische Darstellung einer weiteren Kunststoffkarte, bei der im Bereich des Druckbilds Bildfehlstellen einer Kontur folgend ausgebildet sind;

[0036] Fig. 7 eine schematische Darstellung einer Anordnung mit Teilen einer Vorrichtung zum Herstellen einer Kunststoffkarte und

[0037] Fig. 8 eine schematische Darstellung einer Kunststoffkarte, die zusätzlich zu dem innenliegenden Druckbild einen Chip aufweist.

[0038] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung für ein Verfahren zum Herstellen eines Schichtaufbaus **1** mit einem Druckbild **2** für ein Sicherheitsdokument, beispielweise 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 vereinzelter 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] 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.

[0042] 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.

[0043] 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.

[0044] 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 aufgebrauchte Farbe im Bereich Sollstörstellen **11**, **12** mit höherer Schichtdicke sammeln, was zum ei-

ner Schattenkontur innerhalb des Druckbilds führen kann. Auf diese Weise wird das Druckbild **2** gezielt mit zusätzlichen fälschungssicheren Merkmalen versehen, die mit bloßem Auge sichtbar sein können. Alternativ oder ergänzend kann eine Auswertung des Druckbilds **2** mittels optischer Messung vorgesehen sein.

[0045] 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 Fig. 2 verwendet.

[0046] 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 Fig. 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 Seitenwänden **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**.

[0047] 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.

[0048] 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**

kann einer äußeren Kontur **44** des Druckbilds **2** folgend ausgebildet sein, was Fig. 5 schematisch zeigt. Hierfür wurde die Ausnehmung **5** beim Herstellen des Schichtaufbaus **1** entsprechend hergestellt.

[0049] Fig. 6 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Kunststoffkarte **60**, bei der im Bereich des Druckbilds **2** die Bildstörstellen **61** ausgebildet sind.

[0050] 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).

[0051] 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 Datenbank **74a** dem Drucksystem **71** zugeführt werden, welches beim Herstellen des Schichtaufbaus **1** das Druckbild **2** erzeugt.

[0052] 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 ent-

sprechende 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.

[0053] 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.

[0054] 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 Sollstörstellen **11, 12** und/oder die Bildstörstellen **13, 14** im Druckbild **2** anzeigen. Beispielsweise kann die Kontur (Linienform und/oder Bildkontur) durch die Fehlstellen-Daten angezeigt werden.

[0055] Im Rahmen einer Echtheitsprüfung für die Kunststoffkarte **80** können die Fehl- oder Störstellen-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 Bildstörstellen der Chipkarte **80** vergleichen kann. Alternativ oder ergänzend kann vorgesehen sein, dass das innenliegende Druckbild **2** mit den Bildstörstellen mithilfe einer Scaneinrichtung eingescannt wird und in dem Scanbild die Bildstörstellen bestimmt werden, um diese mit dem im Chip **81** ge-

speicherten Störstellen-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.

[0056] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie der Zeichnung offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der verschiedenen Ausführungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

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

ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

Zitierte Patentliteratur

- EP 2307614 B1 [0003]
- DE 102014000133 B4 [0004]
- WO 98150883 A1 [0005]

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

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.

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.

4. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (5) mittels mechanischer Bearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt wird.

5. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausnehmung (5) mittels Laserbearbeitung in der außenliegenden Schicht hergestellt wird.

6. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckbild (2) einen die Ausnehmung umgebenden Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise erfassend gedruckt wird.

7. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Ausnehmung (5) umgebende Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise mit Wandschrägen hergestellt wird.

8. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckbild (2) mit einer Druckschichtdicke herge-

stellt wird, die geringer als eine Höhe der Ausnehmung ist.

9. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der die Ausnehmung (5) umgebende Ausnehmungsrand zumindest abschnittsweise einer äußeren Druckbildkontur folgend hergestellt wird.

10. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Druckbild (2) mit ein Sicherheitsdokument individualisierenden Bildstörstellen (13, 14) hergestellt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bereich der Ausnehmung in der Schichtanordnung das Sicherheitsdokument individualisierende Störstellen (11, 12) hergestellt werden, die den Bildstörstellen (13, 14) zugeordnet sind.

12. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **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.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, 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.

14. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, soweit auf Anspruch 10 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.

15. 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.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

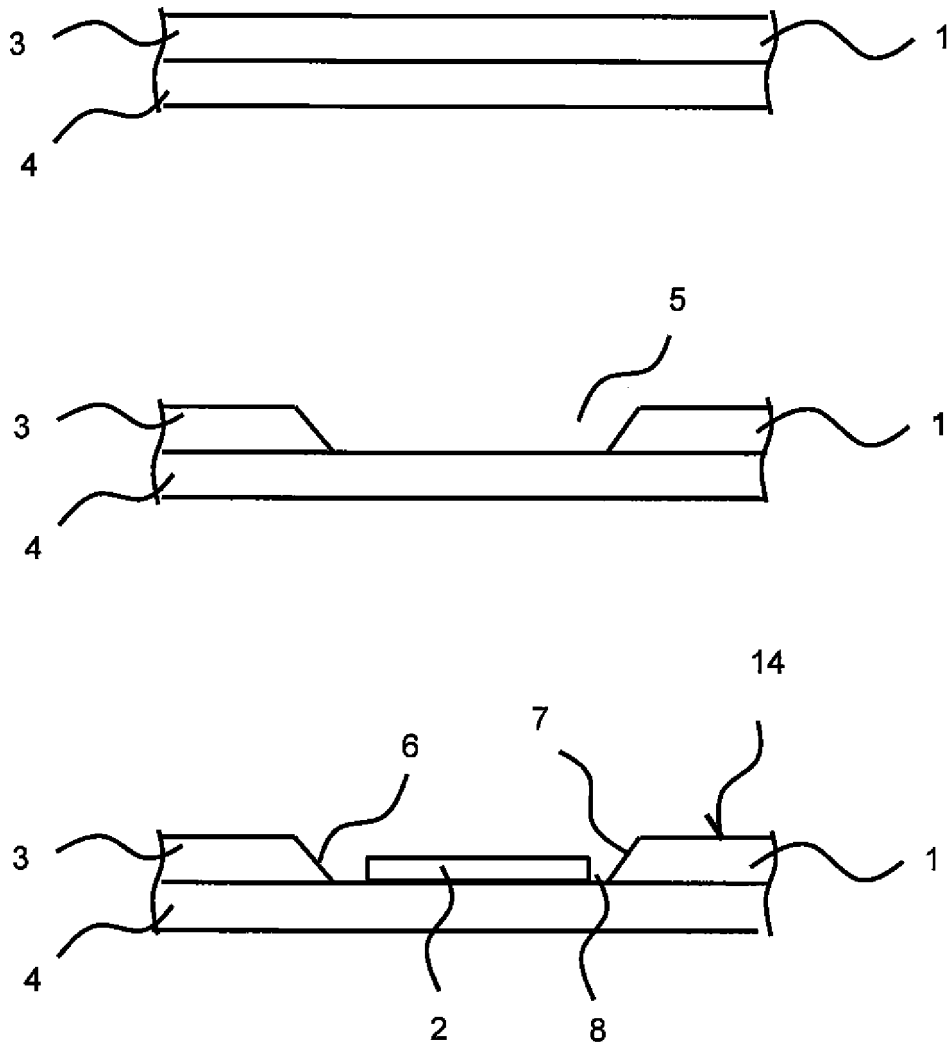


Fig. 1

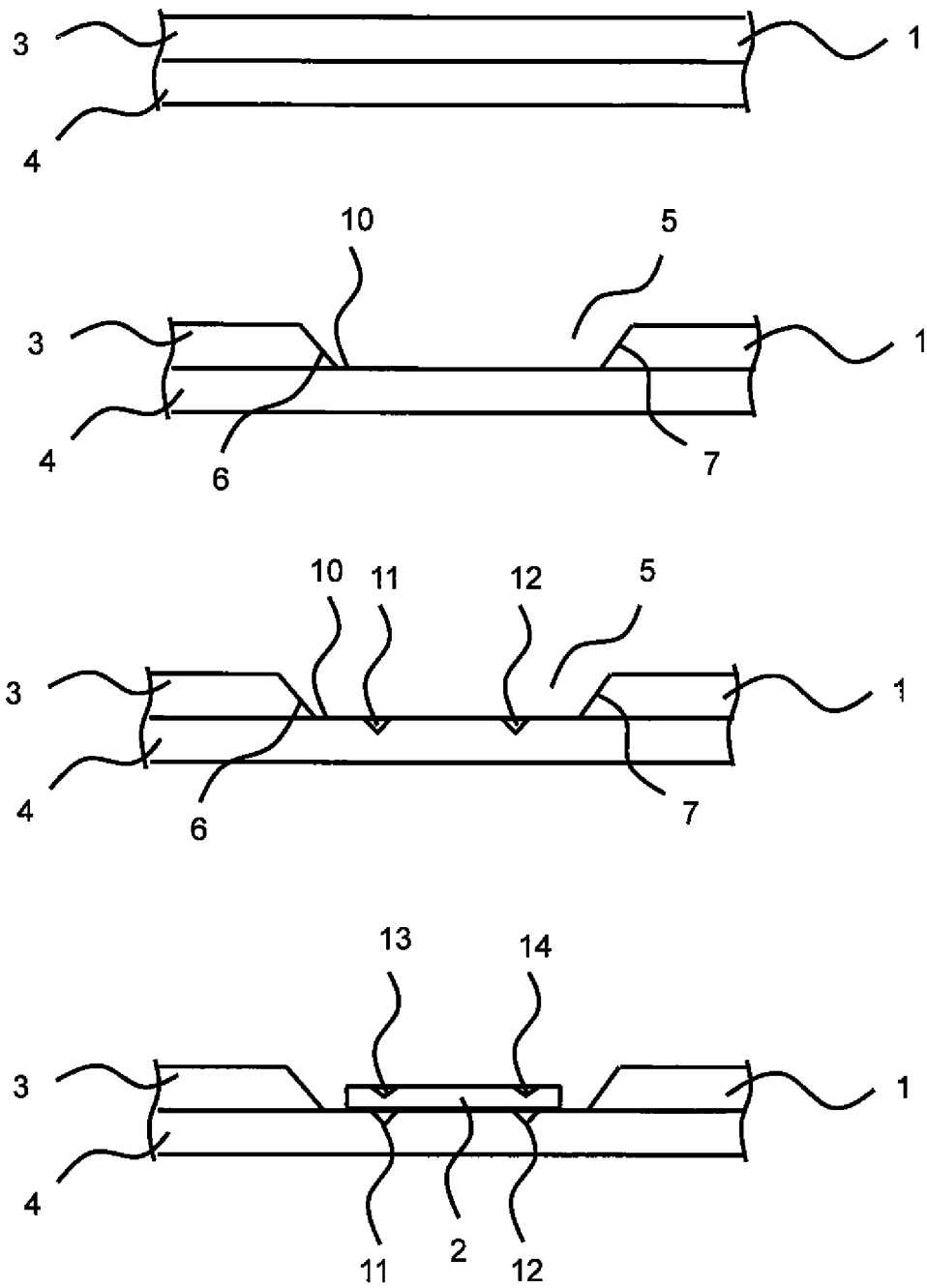


Fig. 2

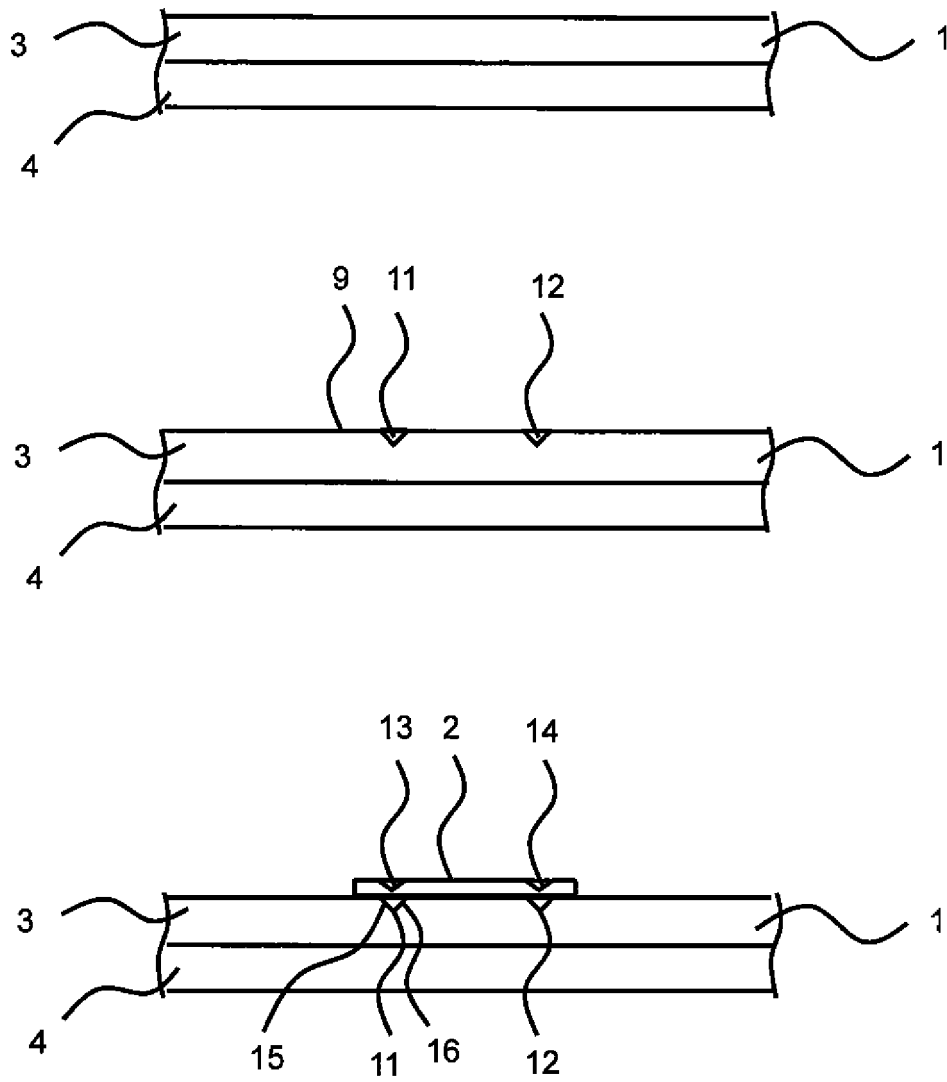


Fig. 3

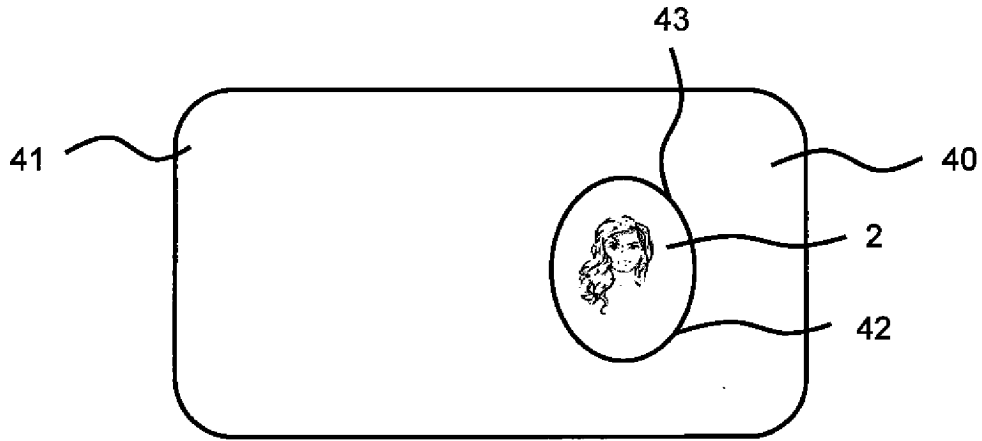


Fig. 4

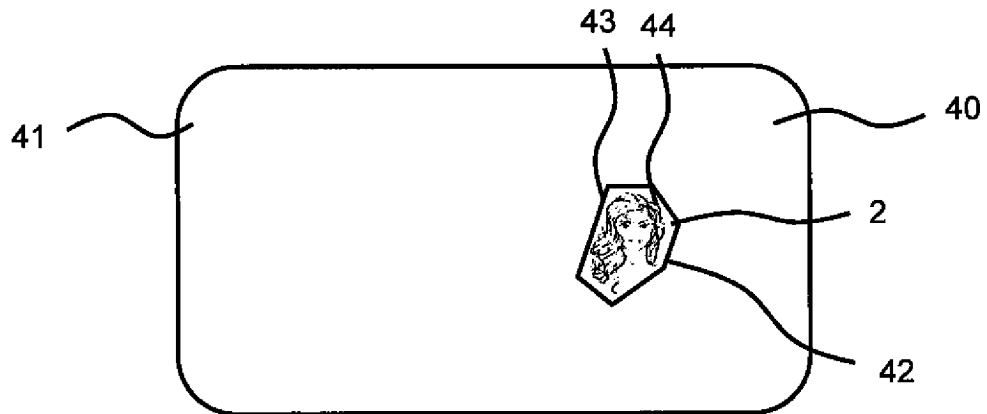


Fig. 5

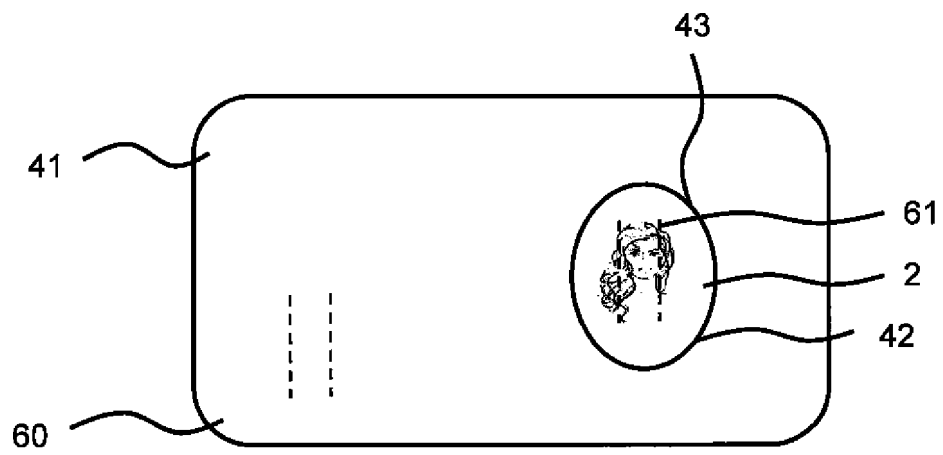


Fig. 6

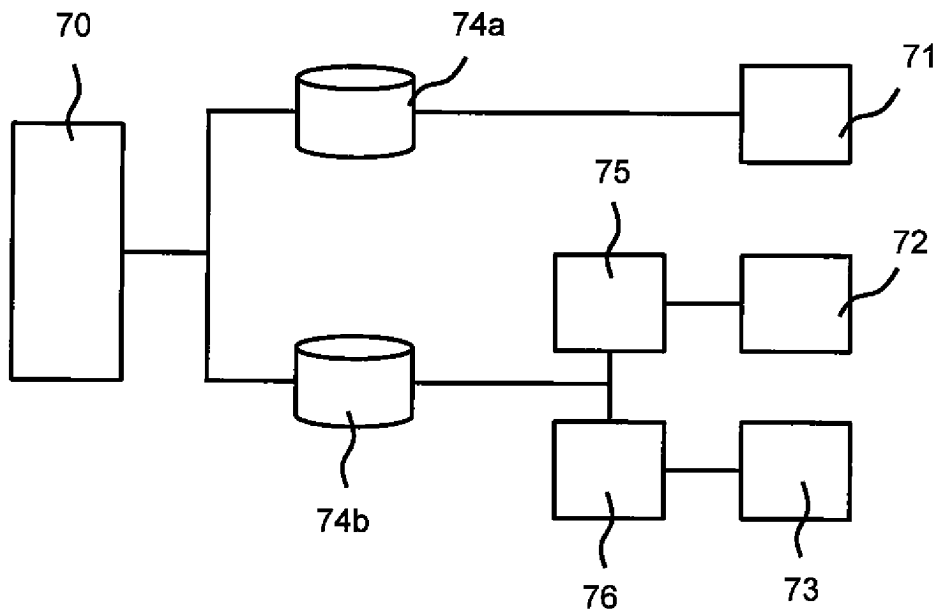


Fig. 7

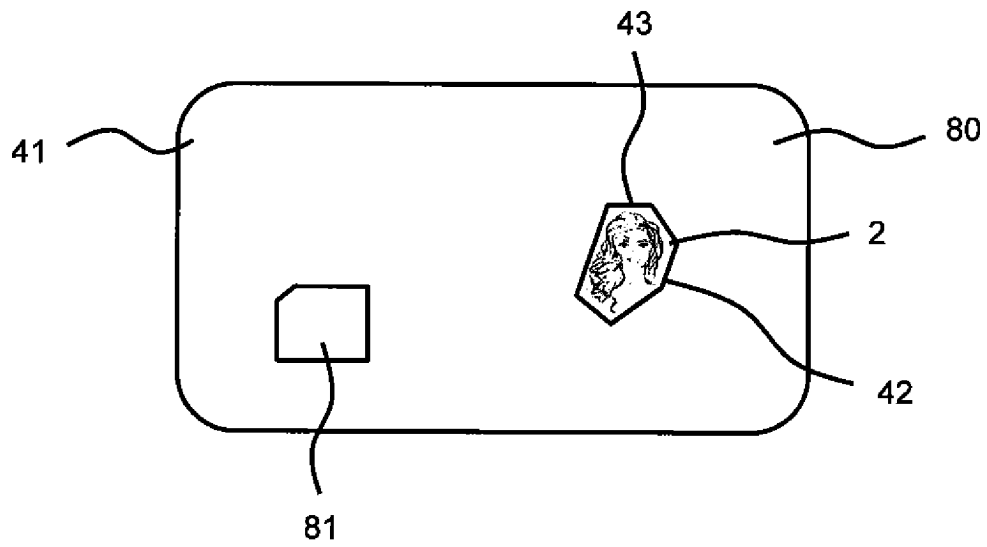


Fig. 8