



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
15.08.2018 Patentblatt 2018/33

(21) Anmeldenummer: **18156453.5**

(22) Anmeldetag: **13.02.2018**

(51) Int Cl.:
B42D 25/405 (2014.01) **B42D 25/45** (2014.01)
B42D 25/455 (2014.01) **B42D 25/378** (2014.01)
B42D 25/355 (2014.01) **B42D 25/24** (2014.01)
B42D 13/00 (2006.01) **B42C 1/00** (2006.01)

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD TN

(30) Priorität: **13.02.2017 DE 102017202267**

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

(72) Erfinder:
• **Muth, Oliver**
12277 Berlin (DE)
• **Mathea, Arthur**
14199 Berlin (DE)
• **Peinze, Franziska**
12589 Berlin (DE)
• **Gradischek, Klaus**
14612 Falkensee (DE)
• **Siebert, Martin**
10965 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB**
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(54) **VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES SICHERHEITSMERKMALS IN EINEM DATENTRÄGER UND EIN DATENTRÄGER MIT EINEM SOLCHEN SICHERHEITSMERKMAL**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsmerkmals (2) in einem Datenträger (1), umfassend die folgenden Schritte: Bereitstellen einer Datenseite (7) mit einer Schicht aus einem ersten Kunststoffmaterial (13); Bereitstellen eines Verbindungselements (8), wobei das Verbindungselement (8) ein Gewebe (10) aus einem zweiten Kunststoffmaterial (19) umfasst; Positionieren des Verbindungselements (8) in einer Druckposition; Empfangen von Bilddaten; Steuern eines Druckkopfes zum gezielten Bedrucken des Gewebes (10) mit mindestens einer Tintenzubereitung (16) in Abhängigkeit der empfangenen Bilddaten; Verbinden

des bedruckten Verbindungselements (8) und der Datenseite (7), wobei das erste Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) die Maschen des Gewebes (10) beim Verbinden zumindest abschnittsweise vollständig durchdringt und hierbei die Fasern (12) des Gewebes (10) zumindest abschnittsweise vollständig umschließt, so dass die mindestens eine gedruckte Tintenzubereitung (16) während des Verbindens zumindest teilweise von dem Gewebe (10) in das an die Fasern (12) angrenzende erste Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) migriert. Ferner betrifft die Erfindung einen solchen Datenträger.

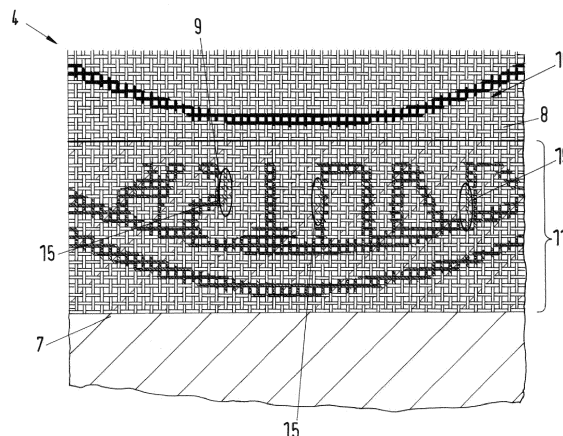


Fig.2b

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsmerkmals in einem Datenträger und einen Datenträger mit einem solchen Sicherheitsmerkmal.

[0002] Im Bereich der Passbücher ist es üblich, dass sich wichtige persönliche Daten des Inhabers des Passbuches auf einer Datenseite aus einem Verbundkörper, beispielsweise auf Kunststoffbasis, befinden, die in das Passbuch eingefügt wird. Der Vorteil eines Verbundmaterials aus Kunststoff ist ein besserer Schutz, da eine größere Vielfalt an Sicherheitsmerkmalen zur Verfügung steht und eine Datenseite hierdurch schwerer zu fälschen ist. Damit die Datenseite wie eine normale Papierseite umgeblättert werden kann, bedarf es eines Scharniers bzw. Gelenks oder einer Lasche, die die Datenseite mit dem Passbuch verbindet. Hierzu gibt es diverse Lösungsvorschläge, welche beispielsweise darauf beruhen, eine Datenseite an der Innenseite des Passbuches mit einem Verbindungselement zu versehen, beispielsweise in Form eines textilen bzw. flexiblen Streifens, so dass ein aus der Datenseite und dem Verbindungselement gebildeter Datenträger in das Passbuch eingenäht werden kann.

[0003] Aus dem Stand der Technik sind hierzu verschiedene Lösungen bekannt:

Aus DE 10 2012 019 308 A1 geht ein Inlay für eine Datenseite für ein Passbuch hervor. Das Inlay weist eine Gewebeschicht auf, die innig mit einer Schicht aus einem Kunststoffmaterial verbunden ist, welche die Maschen des Gewebes ausfüllt, sodass das Inlay eine geschlossene profilierte Oberfläche aufweist. Diese Oberfläche ist zum einen von der erhabenen Gewebestruktur der Gewebeschicht und zum anderen von dazwischen liegenden Zwischenflächen aus Kunststoffmaterial gebildet. Die Flächenabmessungen des Inlays entsprechen den für eine Datenseite vorgegebenen Außenabmessungen zuzüglich eines Verbindungsbereiches, mit dem die Datenseite in dem Passbuch befestigt werden kann und der hierzu über die Datenseite vorsteht. In einer Ausführungsform kann das Inlay auch einen Streifen in der Datenseite bilden, der an einem Rand der Datenseite übersteht.

[0004] In DE 10 2010 053 640 A1 wird ein mehrschichtiger Datenträger vorgeschlagen, der mindestens eine einstückig koextrudierte Streifenfolie sowie mindestens eine weitere damit verbundene Folie aufweist. Die koextrudierte Streifenfolie weist einen Streifen aus weichem und einen Streifen aus steifem Material auf. Die weitere Folie ist durch einen Schichtenstapel gebildet, der nur einen Teil der Streifenfolie überdeckt und eine Randzone über dem Streifen aus weichem Material unbedeckt lässt. Der Schichtenstapelbereich bildet den Datenbereich einer Datenseite. Ein durch das unbedeckte weiche Mate-

rial gebildeter Verbindungsbereich dient dazu, den Datenträger in ein Passbuch einzunähen.

[0005] Des Weiteren ergibt sich aus DE 10 2012 213 913 A1 eine Passbuchkarte, die eine Verbindungslasche zum Verbinden einer Buch- oder Heftseite mit einem Passdokument aufweist. Die Verbindungslasche ist aus einem textilen Material gebildet. Hierzu werden die Verbindungslasche und die Heft- oder Buchseite überlappend angeordnet und beide in einem hierdurch gebildeten Überlappungsbereich miteinander verschweißt, insbesondere mittels Ultraschall. Es wird angegeben, dass ein in der Heft- oder Buchseite vorhandenes Druckbild in Form von alphanumerischen Zeichen aufgrund des Verschweißens durch die Verbindungslasche hindurch sichtbar wird.

[0006] Aus der WO 2016/177681 A1 sind ferner ein Datenträger, geeignet zum Einfügen in einen heft- oder buchförmigen Gegenstand, und ein Verfahren zum Herstellen eines solchen Datenträgers bekannt, wobei der Datenträger eine Datenseite und ein Verbindungselement umfasst und die Datenseite und das Verbindungselement in einem Überlappungsbereich miteinander verbunden sind. Im Überlappungsbereich ist ein Sicherheitsmerkmal mittels Laserbearbeitung ausgebildet, wobei die Informationsbestandteile des Sicherheitsmerkmals teilweise in der Datenseite und teilweise in dem Verbindungselement ausgebildet sind.

[0007] Eine wesentliche angestrebte Eigenschaft aller ID-Dokumente stellt die Fälschungssicherheit dar. Hierzu werden möglichst hohe Hürden gegen eine Fälschung und Verfälschung der Dokumente errichtet. Bei den vielen Arten der Fälschung und Verfälschung von Passbüchern stellt der komplette Austausch von Datenseiten eines Datenträgers in den Passbüchern eine häufig verwendete Fälschungsmethode dar. Hierzu wird die Datenseite von dem Verbindungselement getrennt und durch eine andere, gegebenenfalls manipulierte, Datenseite ersetzt. Von daher besteht ein der vorliegenden Erfindung zugrundeliegendes Problem darin, dass herkömmliche Datenträger von Passbüchern gegen den Austausch der Datenseite nicht ausreichend sicher sind. Ferner ist es schwierig, eine Manipulation festzustellen oder nachzuweisen.

[0008] Es ist somit wünschenswert, einen Datenträger zum Einfügen in einen heft- oder buchförmigen Gegenstand, im Besonderen in ein Passbuch, und ein entsprechendes Verfahren zur Herstellung eines solchen Datenträgers zu schaffen, bei dem die Fälschungssicherheit erhöht ist.

[0009] Der Erfindung liegt somit das Problem zugrunde, ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsmerkmals in einem Datenträger und einen Datenträger mit einem solchen Sicherheitsmerkmal zu schaffen, welche eine erhöhte Fälschungssicherheit gegenüber einem Austausch der Datenseite gewährleisten.

[0010] Die technische Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und einen Datenträger mit den Merkmalen des

Patentanspruchs 12 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0011] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, einen Datenträger umfassend eine Datenseite aus einem ersten Kunststoffmaterial und ein Verbindungselement, das ein Gewebe aus einem zweiten Kunststoffmaterial beinhaltet, zu schaffen. Es ist vorgesehen, das Gewebe vor einem Verbinden mit der Datenseite mittels mindestens einer Tintenzubereitung zu bedrucken. Hierbei kann das Gewebe des Verbindungselements vollflächig oder auch nur abschnittsweise bedruckt sein. Das Verbinden des bedruckten Verbindungselements und der Datenseite wird anschließend derart durchgeführt, dass das erste Kunststoffmaterial der Datenseite die Maschen des Gewebes beim Verbinden zumindest abschnittsweise vollständig durchdringt und hierbei die Fasern des Gewebes zumindest abschnittsweise vollständig umschließt, so dass die mindestens eine gedruckte Tintenzubereitung während des Verbindens zumindest teilweise von dem Gewebe in das an die Fasern angrenzende erste Kunststoffmaterial der Datenseite migriert. Der Vorteil der Erfindung ist, dass die mindestens eine gedruckte Tintenzubereitung nach dem erfindungsgemäßen Verbinden der Datenseite mit dem Verbindungselement auch in dem ersten Kunststoffmaterial vorhanden ist. Die Datenseite und das Verbindungselement werden somit über ein Integral zwischen dem Verbindungselement und der Datenseite ausgebildetes Sicherheitsmerkmal miteinander verknüpft. Dies erhöht die Fälschungssicherheit, da beispielsweise ein Austauschen der Datenseite, bei dem die Datenseite von dem Gewebe des Verbindungselements getrennt und anschließend eine andere Datenseite eingefügt wird, hierdurch nachgewiesen werden kann und somit deutlich erschwert wird. So ist es nahezu unmöglich, bei der ausgetauschten Datenseite eine exakte Übereinstimmung der Bedruckung, welche über die Grenzfläche zwischen den Fasern des Gewebes des Verbindungselements und der Datenseite hinausreicht, zu erzeugen. Die Übereinstimmung müsste nicht nur an einer Oberfläche des Datenträgers, sondern auch im Volumen unterhalb der Oberfläche hervorgerufen werden.

[0012] Insbesondere hat die Erfindung den Vorteil, dass durch das zumindest abschnittsweise vollständige Umschließen der Fasern des Gewebes durch das erste Kunststoffmaterial der Datenseite ein Einbringen der mindestens einen Tintenzubereitung in das erste Kunststoffmaterial der Datenseite während des Verbindens besonders begünstigt wird. Hierbei ist insbesondere vorteilhaft, dass hierdurch ein Sicherheitsmerkmal in den Datenträger integriert wird und dieses Sicherheitsmerkmal mittels eines entsprechenden Verfahrens zum Verifizieren auf seine Echtheit hin überprüft werden kann.

Definitionen

[0013] Ein Datenträger soll eine Datenseite und ein Verbindungselement bezeichnen, welche miteinander verbunden sind. Der Datenträger bildet somit einen kör-

perlich ausgebildeten Träger von Information, insbesondere von personalisierten Daten zu Identifikationszwecken, hier insbesondere für Reisepässe oder andere buch- oder heftförmige Gegenstände. Der Datenträger kann hierbei sowohl optisch vom Menschen erfassbare Merkmale, insbesondere Sicherheitsmerkmale, als auch maschinenlesbare Merkmale, insbesondere Sicherheitsmerkmale, umfassen.

[0014] Der heft- oder buchförmige Gegenstand mit dem darin eingefügten erfindungsgemäßen Datenträger ist insbesondere ein Passbuch. Alternativ kann es sich auch um ein anderes Sicherheitsdokument handeln, in das ein Datenträger eingefügt wird. Dieser Gegenstand weist an den Außenseiten vorzugsweise einen Heft- oder Buchdeckel aus zwei Teilen auf, ein Vorderteil und ein Rückenteil, die über einen Heft- oder Buchrücken miteinander verbunden sind. Des Weiteren kann der Gegenstand zusätzlich zu dem Datenträger auch Heft- oder Buchseiten aufweisen, die typischerweise aus Papier gebildet sind und zur Aufnahme von nachträglich eingefügten Informationen dienen, im Falle eines Passbuches (Reisepasses) von eingetragenen Visa etc.

[0015] Unter einer Datenseite im Sinne der vorliegenden Erfindung ist ein flacher, vorzugsweise rechteckiger Träger, beispielsweise für anzuzeigende Informationen über einen Gegenstand oder ein Lebewesen, wie eine Person oder eine Sache, zu verstehen. Hierbei kann die Information in Klartext oder in codierter Form vorliegen. Ferner kann die Information in mit dem Auge erkennbarer Form, nur in mit einem optischen Hilfsmittel erkennbarer Form oder in elektronisch gespeicherter Form vorliegen. Eine Speicherung in elektronischer Form kann beispielsweise in einem elektronischen Halbleiterchip erfolgen, mit dem über einen äußeren elektrischen Kontakt und/oder kontaktlos mittels einer mit diesem verbundenen Antenne (RFID) kommuniziert werden kann.

[0016] Die Datenseite wird über das Verbindungselement in den heft- oder buchförmigen Gegenstand eingefügt, beispielsweise durch Einnähen. Die Datenseite bildet zusammen mit dem Verbindungselement einen Datenträger. Die Datenseite weist individualisierende Daten der Person oder der Sache, der das Sicherheitsdokument zugeordnet ist, in Klarschrift oder in verschlüsselter Form oder in sonstiger geeigneter Weise auf, die nur schwer zu fälschen oder nachzuahmen ist. Beispielsweise können spezielle Lumineszenzfarben zur Wiedergabe von Daten verwendet werden, wobei die Daten beispielsweise in alphanumerischer Darstellung vorliegen. Die Datenseite kann ferner übliche Sicherheitsmerkmale aufweisen, wie elektromagnetische Strahlung beugende Elemente, beispielsweise Volumen- oder Oberflächenhologramme, Kippbilder, spezielle Druckmuster, wie Guillochen (insbesondere in Pastellfarben) und optisch variable Farben, Oberflächenprägungen und dergleichen. Ferner kann die Datenseite auch elektronische Komponenten, wie elektronische Displays, Sensoren, wie Touchsensoren, und dergleichen aufweisen.

[0017] Gewebe ist ein textile Flächengebilde aus min-

destens zwei rechtwinklig oder nahezu rechtwinklig verkreuzten Faden- oder Fasersystemen. Bei einem Gewebe aus einem Kunststoffmaterial sind die Fäden oder Fasern aus einem Kunststoffmaterial. Im Folgenden wird davon ausgegangen, dass das Gewebe aus mindestens zwei verkreuzten Fasersystem besteht. Der Begriff Faser soll in dieser Beschreibung auch Fäden umfassen, die aus Fasern gebildet sind, um das Gewebe aus Faden-systemen zu bilden. Der Begriff "vollständig umschlossene Faser" umfasst somit auch den Begriff "vollständig umschlossener Faden", wenn das Gewebe aus Faden-systemen gebildet ist.

[0018] Eine Randschärfe soll eine Kantenschärfe einer Bedruckung bezeichnen. Je abrupter ein Übergang zwischen einem bedruckten Bereich und einem unbedruckten Bereich, desto höher ist die Kantenschärfe. Randschärfe kann beispielsweise in Bezug auf ein Längenmaß definiert sein, beispielsweise einer Länge, auf der ein Übergang zwischen einem vollständig bedruckten (volle Sättigung bzw. volle Farbmitteldichte) zu einem vollständig unbedruckten Bereich stattfindet. Hierbei kann insbesondere vorgesehen sein, dass ein Informationsgehalt der Bedruckung, beispielsweise alphanumerische Zeichen, berücksichtigt wird. Zum Beispiel kann für einen bestimmten Buchstaben an einer oder mehreren Konturkanten bestimmt werden, über welche Länge eine vollständige Bedruckung (maximale Sättigung bzw. Pigmentdichte) in einen vollständig unbedruckten Bereich übergeht. Je unschärfer die Konturkanten, das heißt, je stärker die Konturkante ausgewaschen ist, desto kleiner ist die Randschärfe.

[0019] Es kann ferner vorgesehen sein, dass die Randschärfe in Bezug auf eine von einer Bedruckung erfasste optische Abbildung definiert wird, beispielsweise in Bezug auf eine Anzahl Pixel, in denen an einer Konturkante ein Übergang zwischen einem vollständig bedruckten Bereich und einem vollständig unbedruckten Bereich auftritt. Hierbei sollte die erfasste optische Abbildung einen vorgegebenen und fest definierten Bereich abbilden, so dass eine bestimmte Anzahl Pixel mit einer vorgegebenen Länge auf dem Datenträger korrespondiert. Insbesondere können hierbei Verfahren zur Farbkanaltrennung und Filter auf die erfasste optische Abbildung angewendet werden.

[0020] Eine Randschärfe kann auch über eine Konzentration von verdruckten Farbmitteln der mindestens einen Tintenzubereitung bestimmt werden. Hierbei wird an einer oder mehreren Konturkanten einer Bedruckung eine Konzentration bestimmt und eine Randschärfe aus einem Abfall von einer maximalen Konzentration hin zu einer Konzentration von Null bestimmt. Je schneller die Konzentration abfällt, desto größer ist dann die Randschärfe.

[0021] Eine Randschärfe kann darüber hinaus auch über ein Ausschmieren einer Kontur einer Bedruckung und eine hieraus resultierende Längenänderung der Kontur bestimmt werden. Sieht eine ideale Bedruckung (mit maximaler Randschärfe) beispielsweise eine schar-

fe Kontur vor, beispielsweise eine Gerade von einem gedachten Punkt A zu einem gedachten Punkt B auf einem Rand der Bedruckung, und schmiert eine solche Konturkante beim Verbinden des Verbindungselements mit der Datenseite dann aus, so wird aus der Geraden der ursprünglichen Kontur eine schlangenlinienförmige Kontur, da einzelne Punkte auf der ursprünglichen Geraden der Kontur sich unterschiedlich weit von ihren ursprünglichen Positionen entfernt haben. Die Kontur weist nun eine größere Länge auf als die ursprüngliche Kontur in Form der Geraden. Es kann nun vorgesehen sein, dass analog zu den beispielhaft genannten Punkten A und B Punkte definiert werden, zwischen denen eine ideale Kontur der Bedruckung oder eine Kontur vor dem Verbindungsschritt bekannt ist. Zwischen diesen Punkten wird eine Länge der nach dem Verbinden vorliegenden Kontur bestimmt und mit der Länge der idealen oder vorherigen Kontur verglichen. Je stärker die bestimmte Länge von Länge der idealen oder vorherigen Kontur abweicht, desto geringer ist die Randschärfe.

[0022] Insbesondere kann eine Randschärfe auch als mittlere Randschärfe definiert sein, wobei hierzu jeweils eine Randschärfe an mehreren Konturkanten bzw. Übergängen zwischen vollständig bedruckten und vollständig unbedruckten Bereichen einer Bedruckung bestimmt wird und die bestimmten Randschärfen anschließend zur einer mittleren Randschärfe gemittelt werden. In einer erfassten optischen Abbildung kann darüber hinaus vorgesehen sein, dass zum Bestimmen einer Randschärfe über mehrere Pixel oder Pixelbereiche der optischen Abbildung gemittelt wird.

[0023] Zwei Gegenstände, deren Oberfläche beim Beleuchten mit weißem Licht unterschiedliche Remissionspektren zeigen, so dass eine Person, die keine Einschränkungen beim Farbsehen aufweist, diese als unterschiedlich farbig wahr nimmt, rufen unterschiedliche Farbfarbeindrücke hervor.

Besondere Ausführungsformen

[0024] Insbesondere wird ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitsmerkmals in einem Datenträger zur Verfügung gestellt, wobei der zum Einfügen in einen heft- oder buchförmigen Gegenstand geeignet ist, umfassend die folgenden Schritte: Bereitstellen einer Datenseite, wobei die Datenseite zumindest eine zum Verbinden vorgesehene Schicht aus einem ersten Kunststoffmaterial an einer Außenseite umfasst; Bereitstellen eines Verbindungselements, wobei das Verbindungselement ein Gewebe aus einem zweiten Kunststoffmaterial umfasst; Positionieren des Verbindungselements in einer Druckposition; gezieltes Bedrucken des Gewebes mit mindestens einer Tintenzubereitung; Verbinden des bedruckten Verbindungselements und der Datenseite, wobei das erste Kunststoffmaterial der Datenseite die Maschen des Gewebes beim Verbinden zumindest abschnittsweise vollständig durchdringt und hierbei die Fasern des Gewebes zumindest abschnittsweise vollständig um-

schließt, so dass die mindestens eine gedruckte Tintenzubereitung während des Verbindens zumindest teilweise von dem Gewebe in das an die Fasern angrenzende erste Kunststoffmaterial der Datenseite migriert.

[0025] Vorzugsweise werden die Kunststoffmaterialien und eine mittlere Maschenweite zwischen Fasern des Gewebes derartig gewählt sind, dass das erste Kunststoffmaterial der Datenseite beim Verbinden der Datenseite mit dem Verbindungselement die Maschen vollständig durchdringen kann und die Fasern des Gewebes vollständig umschließen kann.

[0026] Das Bedrucken des Gewebes kann mit unterschiedlichen Druckverfahren vorgenommen werden. Insbesondere können ein Hoch-, Tief-, Flach-, oder Durchdruck-, ein Tampondruckverfahren oder andere dem Fachmann bekannte Druckverfahren verwendet werden.

[0027] Um Informationen auf das Gewebe aufzudrucken, die einen späteren Datenträger gegenüber weiteren Datenträgern einer Mehrheit von Datenträgern individualisieren oder die den Datenträger für einen späteren Inhaber personalisieren, werden digitale Druckverfahren, insbesondere ein Tintenstrahldruckverfahren, bevorzugt eingesetzt.

[0028] Die individualisierende Information wird, vorzugsweise in Form von Bilddaten, empfangenen. Diese Information bzw. die Bilddaten steuern dann beispielsweise einen Druckkopf oder mehrere Druckköpfe relativ zu dem Gewebe, um dieses zu bedrucken.

[0029] Das Bedrucken kann monochromatisch, auch mit schwarzer oder weißer Tinte, oder auch mehrfarbig vorgenommen werden. Das Druckbild selbst kann Bestandteil der Dekoration des Datenträgers sein und/oder als Sicherheitsdruck dienen. Der Druck kann somit alphanummerische Zeichen, Symbole aber auch Piktogramme, Bilder oder andere grafische Elemente umfassen.

[0030] Vorzugsweise wird das Gewebe des Verbindungselements sowohl in einem Überlappungsbereich, in dem das Verbindungselement mit der Datenseite überlappt, als auch in einem Verbindungsbereich, in dem das Verbindungselement nicht mit der Datenseite überlappt und der zum Verbinden mit einem heft- oder buchförmigen Gegenstand vorgesehen ist, bedruckt.

[0031] Ferner wird ein Datenträger mit einem Sicherheitsmerkmal geschaffen, wobei der Datenträger geeignet ist zum Einfügen in einen heft- oder buchförmigen Gegenstand, umfassend eine Datenseite mit zumindest einer, vorzugsweise eine Oberfläche des Datenträgers bildenden, Schicht aus einem ersten Kunststoffmaterial und ein Verbindungselement, wobei das Verbindungselement ein Gewebe aus einem zweiten Kunststoffmaterial umfasst, und wobei das Verbindungselement mit der Datenseite einen Verbund ausbildet, in dem in einem Überlappungsbereich Maschen des Gewebes von dem ersten Kunststoffmaterial der Datenseite zumindest abschnittsweise vollständig durchdrungen sind und Fasern des Gewebes zumindest abschnittsweise vollständig

von dem ersten Kunststoffmaterial der Datenseite umschlossen sind, wobei Fasern des Gewebes in dem Überlappungsbereich zumindest teilweise mit einer Bedruckung versehen sind, und wobei als Sicherheitsmerkmal zumindest in dem Überlappungsbereich mindestens eine Tintenzubereitung der Bedruckung sowohl zumindest teilweise an und/oder in den Fasern des Gewebes vorhanden ist als auch zumindest teilweise in das die Fasern umschließende erste Kunststoffmaterial migriert ist. Somit ist ein Teil der Bedruckung der Fasern in dem ersten Kunststoffmaterial vorhanden, welches beim Vorgang des Verbindens des ersten Kunststoffmaterials mit dem Gewebe in das erste Kunststoffmaterial migriert ist.

[0032] Vorzugsweise ist der Überlappungsbereich derart gewählt, dass das Verbindungselement und die Datenseite sich nicht vollständig überlappen. Auf diese Weise kann ein Verbindungsbereich des Verbindungselements dazu dienen, mit einem heft- oder buchförmigen Gegenstand verbunden zu werden, beispielsweise in diesen eingenäht zu werden.

[0033] Weiter wird ein Verfahren zum Verifizieren eines Sicherheitsmerkmals eines Datenträgers zur Verfügung gestellt, umfassend die folgenden Schritte: Positionieren des Datenträgers in einer Verifizierungsposition, Erfassen einer optischen Abbildung zumindest eines Überlappungsbereichs einer Datenseite und eines Verbindungselements des Datenträgers, Auswerten der erfassten optischen Abbildung des Überlappungsbereichs, wobei zum Auswerten eine Randschärfe einer Bedruckung des Überlappungsbereichs in der optischen Abbildung bestimmt wird, und Ausgeben einer Verifizierungsentscheidung, wobei das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn eine vorgegebene Randschärfe unterschritten wird.

[0034] Das Format der Datenseite richtet sich nach dem heft- oder buchförmigen Gegenstand, in den die Datenseite einzufügen ist. Beispielsweise kann sie eines der Formate ID 1, ID 2 oder ID 3 gemäß ISO/IEC 7810 in der Version vom November 2003 haben. Im Allgemeinen handelt es sich bei der Datenseite um einen Kunststoffkörper, der beispielsweise durch ein Laminat aus mehreren Laminatlagen gebildet ist, die passgenau unter Wärmeeinwirkung und unter erhöhtem Druck flächig miteinander verbunden sind. Die Laminatlagen bestehen beispielsweise aus einem Material, das sich für eine Lamination eignet. Die Datenseite kann aus einem Polymer gebildet sein, das ausgewählt ist aus einer Gruppe, umfassend Polycarbonat (PC), insbesondere Bisphenol A-Polycarbonat oder ein Polycarbonat, gebildet mit einem geminal disubstituierten Bis(hydroxyphenyl)-cycloalkan, Polyethylenterephthalat (PET), deren Derivate, wie Glykolmodifiziertes PET (PETG), Polyethylenaphthalat (PEN), Polyvinylchlorid (PVC), Polyvinylbutyral (PVB), Polymethylmethacrylat (PMMA), Polyimid (PI), Polyvinylalkohol (PVA), Polystyrol (PS), Polyvinylphenol (PVP), Polypropylen (PP), Polyethylen (PE), thermoplastische Elastomere (TPE), insbesondere thermoplastische

sches Polyurethan (TPU), Acrylnitril-Butadien-Styrol-Copolymer (ABS) sowie deren Derivate, Polyamid (PA) und/oder Papier (Cellulose) und/oder Pappe und/oder ein Glas und/oder Metall und/oder eine Keramik. Außerdem kann die Datenseite auch aus mehreren dieser Materialien hergestellt sein, insbesondere wenn sie aus mehreren Lagen gebildet ist und die einzelnen Lagen aus unterschiedlichen Materialien gebildet sind. Bevorzugt besteht sie aus PC oder PC/TPU/PC. Die Polymere können entweder gefüllt oder ungefüllt vorliegen. Im letzteren Falle sind sie vorzugsweise transparent oder transluzent. Falls die Polymere gefüllt sind, sind sie opak. Das Füllmaterial kann daher beispielsweise ein Pigment sein. Die Lagen können eingefärbt oder farblos sein. Die äußeren Lagen der Datenseite können insbesondere farblos transparent sein und eine hohe Abriebfestigkeit aufweisen. Die vorstehenden Angaben beziehen sich sowohl auf miteinander zu verbindende Folien als auch auf Flüssigformulierungen, die auf ein Vorprodukt aufgebracht werden, wie einen Schutz- oder Decklack. Ein solcherart gebildetes Laminat kann abschließend ein- oder beidseitig mit dem Schutz- oder Decklack oder mit einer Folie überzogen werden. Die Folie kann insbesondere eine Kratzschutzfolie sein. Derart gebildete Overlaylagen schützen ein darunter angeordnetes Sicherheitsmerkmal und/oder verleihen dem Dokument die erforderliche Abriebfestigkeit. Grundsätzlich kann die Datenseite auch durch (Co-)Extrusion hergestellt werden. Die Dicke der Datenkarte beträgt vorzugsweise 250 bis 950 Mikrometer, insbesondere 760 ± 80 Mikrometer.

[0035] Das Verbindungselement ist vorzugsweise ein langgestrecktes, insbesondere rechteckiges, Flächengebilde, und weist zwei Bereiche auf: einen Überlappungsbereich, in dem das Verbindungselement mit der Datenseite überlappt, so dass eine feste Fügeverbindung erzeugt werden kann, und einen Verbindungsbereich, in dem das Verbindungselement nicht mit der Datenseite überlappt und in dem das Verbindungselement mit dem heft- oder buchförmigen Gegenstand verbunden werden kann. Vorzugsweise ist das Verbindungselement in einer Erstreckungsrichtung genauso lang wie die Datenseite, sodass sich das Verbindungselement über eine gesamte Randlänge der Datenseite erstreckt und nicht darüber hinaus. Im Datenträger überlappt das Verbindungselement mit der Datenseite in dem Überlappungsbereich, sodass der Verbindungsbereich des Verbindungselements über die Datenseite seitlich vorsteht. Dieser Verbindungsbereich dient zum nachfolgenden Verbinden des Datenträgers mit dem Körper des heft- oder buchförmigen Gegenstandes.

[0036] Das Bedrucken wird bevorzugt mittels einer Druckvorrichtung durchgeführt, welche digital arbeitet. Hierbei wird ein Druckkopf über das Gewebe geführt oder das Gewebe wird an einem ortsfesten Druckkopf vorbeigeführt. Eine Steuerung steuert dann den gezielten Auftrag der mindestens einen Tintenzubereitung in Abhängigkeit der Bilddaten. Bei einer solchen Druckvorrichtung ist es insbesondere möglich, die Informationen, welche

verdruckt werden sollen, beliebig zu gestalten. So kann eine Bedruckung mit individualisierten Bilddaten für jedes zu bedruckende Verbindungselement umgesetzt werden.

5 **[0037]** Die zum Verbinden vorgesehene Schicht der Datenseite aus dem ersten Kunststoffmaterial wird bevorzugt transparent gewählt, so dass eine Bedruckung nach dem Verbinden der Datenseite mit dem Verbindungselement auch im Volumen des ersten Kunststoffmaterials noch gut zu erkennen ist.

10 **[0038]** In der Regel weist die mindestens eine Tintenzubereitung ein Lösungsmittel auf, welches eine Verdrückung der Tintenzubereitung in flüssiger Form ermöglicht. Nach dem Bedrucken verdunstet das Lösungsmittel, sodass die in der Tintenzubereitung enthaltenen Farbstoffe, beispielsweise Pigmente oder gelöste Farbstoffe, auf dem Verbindungselement fixiert sind und eine Gestalt des Druckbildes nicht mehr ohne Weiteres verändert werden kann. In einer Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass das bedruckte Gewebe während und/oder nach dem Bedrucken auf eine Erwärmungstemperatur gebracht wird. Dies dient dazu, ein Verdunsten des Lösungsmittels zu beschleunigen, so dass die verdruckte Tintenzubereitung schneller fixiert wird. Beispielsweise erfolgt eine Erwärmung auf zwischen 20 Grad Celsius und 100 Grad Celsius, vorzugsweise auf zwischen 40 Grad Celsius und 80 Grad Celsius. Die Erwärmung erfolgt vorzugsweise für eine Dauer zwischen 10 Sekunden und 300 Sekunden, besonders bevorzugt für eine Dauer zwischen 30 Sekunden und 150 Sekunden.

25 **[0039]** Das oder die Lösungsmittel in der mindestens einen Tintenzubereitung haben auf dem zweiten Kunststoffmaterial des Gewebes des Verbindungselements den Effekt, dass eine Oberfläche der Fasern des Gewebes angelöst wird und die Farbstoffe der Tintenzubereitung in das Volumen der Fasern eindringen. Eine Eindringtiefe der Farbstoffe in das Volumen hängt hierbei unter anderem von der Zeit ab, in der das oder die Lösungsmittel noch nicht vollständig verdunstet sind. In einer weiteren Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass die Erwärmungstemperatur und/oder eine Erwärmungszeit in Abhängigkeit einer vorgegebenen Eindringtiefe der Tintenzubereitung in die Fasern des Gewebes festgelegt werden. Der Vorteil ist, dass eine Eindringtiefe über eine entsprechend gewählte Erwärmungstemperatur und/oder eine entsprechend gewählte Erwärmungszeit gezielt eingestellt werden kann. Niedrigere Trocknungstemperaturen begünstigen ein Eindringen der Tintenzubereitung in die Faser und erhöhen allerdings die Trocknungszeit.

30 **[0040]** Auch das Migrieren der mindestens einen verdruckten Tintenzubereitung in das erste Kunststoffmaterial der Datenseite kann gesteuert werden. Eine Eindringtiefe hängt hierbei insbesondere auch von einer Dauer des Prozessschrittes zum Verbinden der Datenseite mit dem Verbindungselement ab. In einer weiteren Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass eine Prozess-

dauer und/oder ein Prozessparameter für das Verbinden in Abhängigkeit einer vorgegebenen Eindringtiefe der mindestens einen Tintenzubereitung in das erste Kunststoffmaterial der Datenseite in Bezug auf eine gemeinsame Grenzfläche mit den Fasern des Gewebes festgelegt werden. Als Prozessparameter kommt beispielsweise eine Temperatur bzw. eine eingebrachte Leistung während des Verbindens in Betracht.

[0041] Mit dem Verfahren sind Eindringtiefen oder Migrationstiefen der mindestens einen Tintenzubereitung in das erste Kunststoffmaterial zu erreichen, die im Bereich von mehr als 10 Mikrometern, vorzugsweise sogar mehr als 50 Mikrometer bis 150 Mikrometer oder sogar mehr als 100 Mikrometer betragen.

[0042] Um das Verbinden der Datenseite mit dem Gewebe des Verbindungselement und ein Einbringen der mindestens einen Tintenzubereitung während des Verbindens in das erste Kunststoffmaterial zu begünstigen, sollte das erste Kunststoffmaterial die Maschen zwischen den Fasern des Gewebes ungehindert durchdringen können. In einer Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass die mittlere Maschenweite zwischen Fasern des Gewebes größer ist als eine mittlere Breite der Fasern des Gewebes.

[0043] Eine Maschenweite soll hierbei den kürzesten Abstand zwischen zwei nicht unmittelbar benachbarten, beispielsweise parallel verlaufenden, Fasern, die die Masche begrenzen, bezeichnen. Die mittlere Maschenweite ist dann eine über die gesamte Fläche des Gewebes gemittelte Maschenweite.

[0044] Eine Breite der Faser soll die maximale Abmessung des Durchmessers einer Faser in der Ebene des Gewebes bezeichnen. Die mittlere Breite ist dann eine über alle Fasern des Gewebes gemittelte Breite.

[0045] Insbesondere ist in einer Ausführungsform vorgesehen, dass die mittlere Maschenweite zwischen Fasern des Gewebes im Bereich zwischen einem 1,5-fachen der mittleren Breite und einem 4-fachen der mittleren Breite der Fasern des Gewebes liegt. Dies ermöglicht es dem ersten Kunststoffmaterial, beim Verbinden besonders gut durch die Maschen des Gewebes hindurchzutreten und die einzelnen Fasern nach dem Hindurchtreten zumindest abschnittsweise vollständig zu umschließen.

[0046] Bevorzugte Maschenweiten liegen zwischen 10 Mikrometern und 500 Mikrometern. Besonders bevorzugt werden Maschenweiten zwischen 50 Mikrometern und 300 Mikrometern.

[0047] Besonders schwer zu fälschen ist eine mehrfarbige Bedruckung, da beim Fälschen nicht nur die farbige Bedruckung selbst nachgebildet werden muss, sondern auch sämtliche Grenzflächen zwischen dem Gewebe und der Datenseite nach einem Austausch der Datenseite in ihrer farblichen Erscheinungsform exakt nachgebildet werden müssen. In einer weiteren Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass das Gewebe mittels mindestens einer weiteren Tintenzubereitung bedruckt wird, wobei die mindestens eine Tintenzubereitung und

die mindestens eine weitere Tintenzubereitung im verdruckten Zustand unterschiedliche Farbeindrücke hervorrufen.

[0048] Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, dass das Verbinden mittels Ultraschallschweißens durchgeführt wird. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass eine beim Ultraschallschweißen verwendete Sonotrode einen strukturierten Prägestempel aufweist, mittels dessen als weiteres Sicherheitsmerkmal ein Symbol, ein Zeichen oder einen Schriftzug etc. in eine Oberfläche des Überlappungsbereichs des Datenträgers geprägt wird.

[0049] Es hat sich herausgestellt, dass eine Materialkombination aus Polycarbonat als erstes Kunststoffmaterial und Polyethylenterephthalat als zweites Kunststoffmaterial besonders gut geeignet ist, einen erfindungsgemäßen Verbund auszubilden, da die Erwärmungstemperaturen der beiden Materialien derartig sind, dass das Polycarbonat die Maschen des Gewebes aus Polyethylenterephthalat besonders gut durchdringen und die Fasern anschließend besonders gut umschließen kann. In einer weiteren Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass das erste Kunststoffmaterial Polycarbonat umfasst und das zweite Kunststoffmaterial Polyethylenterephthalat umfasst.

[0050] Ferner hat es sich herausgestellt, dass Tintenzubereitungen auf Polycarbonatbasis sich besonders gut dazu eignen, in Polycarbonat zu migrieren. In einer bevorzugten Ausführungsform ist deshalb vorgesehen, dass die mindestens eine Tintenzubereitung ein Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans umfasst. Ein Verfahren zur Herstellung solcher Tintenzubereitungen ist beispielsweise aus der DE 10 2007 052 947 A1 bekannt. Ferner ist eine solche Tintenzubereitung beispielsweise unter dem Markennamen POLY-CORE®-Ink auf dem Markt bekannt. Insbesondere mit diesen Tintenzubereitungen lassen sich sehr große Migrations- oder Eindringtiefen der Tintenzubereitung in das erste Kunststoffmaterial der Datenseite beim Verbinden des bedruckten Gewebes mit der Datenseite erreichen. Diese Migrations- oder Eindringtiefen betragen mehr als 10 Mikrometer, vorzugsweise mehr als 50 Mikrometer und besonders bevorzugt mehr als 100 Mikrometer.

[0051] Es kann vorgesehen sein, dass die Bedruckung eine den Datenträger individualisierende Information umfasst. Als individualisierend wird eine Information angesehen, die einzigartig für eine Person oder einen Gegenstand oder eine Gruppe von Personen oder Gegenständen aus einer größeren Gesamtmenge an Personen oder Gegenständen ist. Eine für eine Gruppe von Personen innerhalb der Gesamtmenge der Einwohner eines Landes individualisierende Information ist beispielsweise die Stadt des Wohnortes. Eine für eine Person individualisierende Information ist beispielsweise die Nummer des Reisepasses.

[0052] Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist fer-

ner vorgesehen, dass die Bedruckung mindestens eine weitere Tintenzubereitung aufweist, wobei die mindestens eine Tintenzubereitung und die mindestens eine weitere Tintenzubereitung der Bedruckung unterschiedliche Farbeindrücke hervorrufen. Auf diese Weise lassen sich mehrfarbige Informationen auf das Gewebe des Verbindungselements und hierüber auch in die Datenseite einbringen. Insbesondere kann beispielsweise vorgesehen sein, mehrfarbige Schriftzüge und/oder Symbole aufzudrucken. Es ist ferner möglich, auch mehrfarbige Bilder, beispielsweise fotografische Abbildungen, zu verdrukken. Die weitere Tintenzubereitung ist vorzugsweise ebenfalls gemäß dem in DE 10 2007 052 947 A1 beschriebenen Verfahren ausgebildet.

[0053] Insbesondere kann vorgesehen sein, dass wie beim Vierfarbendruck vier Tintenzubereitungen verwendet werden, beispielsweise Tintenzubereitungen, welche die Farbeindrücke Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz hervorrufen, so dass ein CMYK-Farbraum zur Verfügung gestellt werden kann. Ferner kann darüber hinaus auch vorgesehen sein, Tintenzubereitungen mit Sonderfarben oder funktionellen Farben, bereitzustellen.

[0054] Im Rahmen des Verfahrens zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals in dem Datenträger wird eine Randschärfe der Bedruckung im Überlappungsbereich bestimmt. Eine Fälschung, beispielsweise durch ein Entfernen und anschließendes Austauschen der Datenseite, kann über eine abweichende Randschärfe und/oder weitere Kriterien entdeckt werden. Ein weiteres Kriterium ist beispielsweise, dass die im Überlappungsbereich des Datenträgers vorhandene Bedruckung in Bezug auf einen vorgegebenen Farbwert übereinstimmen muss. Da das Verbindungselement vor dem Verbinden mit der Datenseite bedruckt wird, kann ein weiteres Kriterium auch sein, dass ein nahtloser und passgenauer Übergang einer Bedruckung über eine Grenzlinie zwischen dem Überlappungsbereich und dem Verbindungsbereich des Verbindungselements hinweg vorliegen muss. Eine Fälschung würde sich dann dadurch zeigen, dass an dieser Grenzlinie Farbsprünge und/oder Sprünge in den Konturen der Bedruckung vorliegen.

[0055] Bei einer Fälschung durch einen Austausch der Datenseite müsste das Verbindungselement weitgehend unversehrt von der echten Datenseite getrennt werden. Anschließend müsste das Verbindungselement erneut bedruckt werden, da ein Großteil der Tintenzubereitung in der abgetrennten Datenseite verbleiben wird. Diese erneute Bedruckung müsste passergenau mit der bereits vorhandenen Bedruckung auf dem Verbindungselement erfolgen. Auch die Farbwerte bzw. ein Farbeindruck der Tintenzubereitung(en) müsste(n) identisch sein. Darüber hinaus würden in einer Fälschung, welche auf einem Austausch der Datenseite bei gleich bleibendem Verbindungselement beruht, immer noch Rückstände der vorherigen Bedruckung an den Fasern des Gewebes des Verbindungselements zu finden sein, welche auch nach einer weiteren Bedruckung sichtbar bleiben.

[0056] Eine Fälschung kann dann beispielsweise fest-

gestellt werden, indem geprüft wird, ob eine Bedruckung, beispielsweise eine in dem Überlappungsbereich vereinzelte nicht mit einer restlichen Bedruckung zusammenhängende Bedruckung, in ihrem Erscheinungsbild konsistent ist mit der restlichen Bedruckung. Da eine Bedruckung beispielsweise nur mittels satter Farben vorgenommen wird, kann eine Fälschung darüber festgestellt werden, dass Farbräume übrig bleiben, die eine nicht vollständige Sättigung aufweisen.

[0057] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals des Datenträgers ist vorgesehen, dass ferner ein an den Überlappungsbereich angrenzender Bereich des Verbindungselements in einer optischen Abbildung erfasst wird, und eine weitere Randschärfe einer Bedruckung in diesem angrenzenden Bereich in der optischen Abbildung bestimmt wird, und wobei das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn die Randschärfe die weitere Randschärfe unterschreitet. Hierbei kann auch vorgesehen sein, dass der Überlappungsbereich und der angrenzende Bereich in einer einzigen optischen Abbildung erfasst werden, sofern eine solche, gleichzeitige Erfassung möglich ist. Insbesondere bei einer forensischen Untersuchung eines Passdokuments, bei der gegebenenfalls die Heftung oder Bindung des Passdokuments gelöst wird, kann eine solche Untersuchung vorgenommen werden. Auf diese Weise kann festgestellt werden, dass eine Bedruckung vor einem Verbinden erfolgt ist. Eine Fälschung des Datenträgers, bei der beispielsweise erst nach einem Austausch der Datenseite eine Bedruckung im Überlappungsbereich erfolgt, wäre hierüber erkennbar.

[0058] Bei einer weiteren Ausführungsform des Verfahrens zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals des Datenträgers ist darüber hinaus vorgesehen, dass das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn die mindestens eine Tintenzubereitung in dem die Fasern umgebenden ersten Kunststoffmaterial zusätzlich eine vorgegebene Eindringtiefe in Bezug auf eine gemeinsame Grenzfläche mit den Fasern des Gewebes aufweist. Dies kann beispielsweise durch Erstellen eines Schnittes durch den Überlappungsbereichs und entsprechender mikroskopischer Vergrößerung des freiliegenden Querschnittes des Überlappungsbereichs des Datenträgers festgestellt werden. Hierbei kann beispielsweise in einer Stichprobe eine mittlere Eindringtiefe der mindestens einen Tintenzubereitung bestimmt und mit der vorgegebenen Eindringtiefe verglichen werden. Bei einer Fälschung müsste die gleiche vorgegebene Eindringtiefe erreicht werden. Weicht die bestimmte Eindringtiefe hingegen von der vorgegebenen Eindringtiefe ab, so würde sich die Fälschung hierdurch zeigen.

[0059] Ferner kann bei einer weiteren Ausführungsform vorgesehen sein, dass zusätzlich überprüft wird, ob die mindestens eine Tintenzubereitung zumindest teilweise an und/oder in den Fasern des Gewebes vorhanden ist, wobei das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn dies zusätzlich der Fall ist. Auch hier kann

die Eindringtiefe in einem Querschnitt des Überlappungsbereichs bestimmt werden, beispielsweise indem eine mittlere Eindringtiefe bestimmt und mit der vorgegeben Eindringtiefe verglichen wird. Wird mindestens eine weitere Tintenzubereitungen beim Bedrucken verwendet, so ist beim Verifizieren vorgesehen, dass zusätzlich geprüft wird, ob mindestens eine weitere Tintenzubereitung in dem ersten Kunststoffmaterial vorhanden ist, wobei das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn dies zusätzlich der Fall ist.

[0060] Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die Figuren näher erläutert. Hierbei zeigen:

- Fig. 1a eine schematische Darstellung einer Vorderseite einer Ausführungsform des Datenträgers mit einem Sicherheitsmerkmal;
- Fig. 1b eine schematische Darstellung einer Rückseite der in Fig. 1a gezeigten Ausführungsform des Datenträgers;
- Fig. 2a eine schematische Darstellung einer 20-fachen Vergrößerung eines Ausschnitts der Vorderseite der in der Fig. 1a gezeigten Ausführungsform des Datenträgers;
- Fig. 2b eine schematische Darstellung einer 20-fachen Vergrößerung eines Ausschnitts der in der Fig. 1b gezeigten Rückseite des Datenträgers;
- Fig. 3a eine schematische Darstellung einer 200-fachen Vergrößerung eines Ausschnitts der Vorderseite der in der Fig. 1a gezeigten Ausführungsform des Datenträgers;
- Fig. 3b eine schematische Darstellung einer 200-fachen Vergrößerung eines Ausschnitts der in der Fig. 1b gezeigten Rückseite des Datenträgers;
- Fig. 4 eine schematische dreidimensionale Darstellung einer 200-fachen Vergrößerung des in der Fig. 3b gezeigten Ausschnitts der Vorderseite des Datenträgers;
- Fig. 5a einen schematischen Schnitt durch den in der Fig. 2b gezeigten Überlappungsbereich des Datenträgers;
- Fig. 5b einen vergrößerten Ausschnitt aus dem in der Fig. 5a gezeigten schematischen Schnitt;
- Fig. 5c einen weiteren vergrößerten Ausschnitt aus dem in der Fig. 5a gezeigten schematischen Schnitt;

Fig. 6 ein schematisches Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens zum Herstellen eines Sicherheitsmerkmals in einem Datenträger;

Fig. 7 ein schematisches Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens zum Verifizieren des Sicherheitsmerkmals des Datenträgers.

[0061] Die Figuren 1a und 1b zeigen eine schematische Darstellung einer Ausführungsform des Datenträgers 1 mit einem Sicherheitsmerkmal 2. Hierbei zeigt die Fig. 1a eine schematische Ansicht einer Vorderseite 3 des Datenträgers 1 und die Fig. 1b eine schematische Ansicht einer Rückseite 4 des Datenträgers 1. Sowohl die Vorderseite 3 als auch die Rückseite 4 des Datenträgers 1 können weitere Sicherheitsmerkmale aufweisen, wie beispielsweise ein Passbild 5 oder einen Sicherheitsfaden 6 etc.

[0062] Der Datenträger 1 weist eine Datenseite 7 und ein Verbindungselement 8 auf. Das Verbindungselement 8 weist die erfindungsgemäße Bedruckung 9 auf, welche in dieser Ausführungsform beispielhaft als mehrfarbige Buchstabenfolge ausgebildet ist, bei der jedem Buchstaben abwechselnd unterschiedliche Farbeindrücke mittels einer beim Bedrucken entsprechend verwendeten Tintenzubereitung zugeordnet sind.

[0063] Die Figuren 2a und 2b zeigen einen 20-fach vergrößerten Ausschnitt der Vorderseite 3 bzw. der Rückseite 4 des in den Figuren 1a und 1b gezeigten Datenträgers 1. Deutlich zu erkennen ist, dass das Verbindungselement 8 ein Gewebe 10 umfasst, dessen Fasern mit der mindestens einen Tintenzubereitung der Bedruckung 9 benetzt sind. In Fig. 2b ist zusätzlich ein Überlappungsbereich 11 zu sehen, in dem das Verbindungselement 8 mit der Datenseite 7 verbunden ist. Die Verbindung kann mittels Formschlusses erfolgen, indem das erste Kunststoffmaterial der Datenseite 7 während des Verbindens durch Maschen des Gewebes 10 zumindest abschnittsweise hindurchdringt und die Fasern des Gewebes 10 anschließend zumindest abschnittsweise vollständig umschließt.

[0064] In Fig. 2b ist deutlich zu erkennen, dass eine Randschärfe 14, 15 der Buchstaben der Bedruckung 9 in dem Überlappungsbereich 11 durch das Verbinden der Datenseite 7 mit dem Verbindungselement 8 abgenommen hat (siehe hierzu auch die Figuren 3a und 3b).

[0065] Jeweils eine weitere Vergrößerung zeigen die Figuren 3a und 3b, welche wiederum die Vorderseite 3 bzw. die Rückseite 4 des Datenträgers, jedoch an unterschiedlichen Stellen zeigen. Fig. 3a zeigt hierbei lediglich die Vorderseite 3 des bedruckten Gewebes 10 des Verbindungselements 8 in einem Bereich, in dem dieses nicht mit der Datenseite verbunden ist, d.h. diese nicht überlappt. Fig. 3b zeigt hingegen einen Ausschnitt aus dem Überlappungsbereich 11 (Fig. 2b). Hierbei wurde jeweils eine 200-fache Vergrößerung verwendet. Zu er-

kennen ist ferner eine aufgeprägte Struktur 40, die eine Strukturierung der zum Verbinden verwendeten Sonotrode wiedergibt.

[0066] Das erste Kunststoffmaterial 13 der Datenseite 7 ist in Fig. 1a, 1b, 2a, 2b und 3b über die grobe von links unten nach rechts oben verlaufende Schraffur angedeutet. Nur aus Gründen der Vereinfachung und Übersichtlichkeit ist die Schraffur in Fig. 2a, 2b und 3b als unter dem Gewebe liegend eingezeichnet. Das erste Kunststoffmaterial 13 dringt jedoch durch die Maschen 31 und umschließt die Fasern 12 zumindest abschnittsweise vollständig. Vorzugsweise umschließt das erste Kunststoffmaterial 13 die Fasern 12 des Gewebes 10 in flächigen Abschnitten vollständig. Besonders bevorzugt umschließt das erste Kunststoffmaterial 13 die Fasern 12 des Gewebes 10 vollständig im gesamten Überlappungsbereich 11 des Verbindungselements 8 mit der Datenseite 7. Das heißt, besonders bevorzugt umschließt das erste Kunststoffmaterial 13 die Fasern 12 des Gewebes 10 vollständig vollflächig im Überlappungsbereich 11.

[0067] In den Figuren 2a und 2b, sowie 3a und 3b zeigt sich, dass das erste Kunststoffmaterial der Datenseite 7 beim Verfahrensschritt des Verbindens zumindest einen Teil der mindestens einen Tintenzubereitung 16 aufgenommen hat bzw. dass die mindestens eine Tintenzubereitung von den Fasern 12 des Gewebes 10 in das die Fasern 12 umgebende oder umschließende erste Kunststoffmaterial 13 migriert ist. Dies kann zum Verifizieren mittels optischer Überprüfung und anschließendem Vergleich der Randschärfe 14 der Bedruckung 9 außerhalb des Überlappungsbereichs 11 mit der weiteren Randschärfe 15 der Bedruckung 9 innerhalb des Überlappungsbereichs 11 genutzt werden. Erfüllen die Randschärfen 14, 15 bestimmte Vorgaben, beispielsweise in einem relativen Bezug zueinander, so wird das Sicherheitsmerkmal für echt befunden, anderenfalls wird das Sicherheitsmerkmal und somit der Datenträger als unecht beurteilt.

[0068] In der Fig. 3a ist ferner zu erkennen, dass eine Maschenweite 30 deutlich größer gewählt ist als eine Breite der Fasern 12. Beim Verbinden begünstigt dies ein Hindurchtreten des ersten Kunststoffmaterials 13 (Fig. 3b) durch die Maschen 31 des Gewebes 10 des Verbindungselements 8 hindurch, sowie einen weiteren Materialtransport des ersten Kunststoffmaterials 13 durch die Maschen 31 hindurch, so dass das durch die Maschen 31 hindurchgetretene erste Kunststoffmaterial 13 die Fasern 12 auf der anderen Seite zumindest abschnittsweise vollständig umschließen kann. Insbesondere wird hierbei auch erreicht, dass eine Migration der mindestens einen Tintenzubereitung 16 der Bedruckung beim Verbinden in ein möglichst großes Volumen des ersten Kunststoffmaterials 13 begünstigt wird. Eine Maschenweite liegt vorzugsweise im Bereich von von 10 Mikrometern bis 500 Mikrometern, bevorzugt im Bereich von 50 Mikrometern bis 300 Mikrometern. Faserbreiten oder -durchmesser liegen vorzugsweise im Bereich 20

Mikrometern bis 120 Mikrometern, bevorzugt im Bereich von 50 Mikrometern bis 100 Mikrometern.

[0069] In Fig. 4 ist eine schematische dreidimensionale Darstellung der Vergrößerung eines Abschnitts ähnlich zu dem in der Fig. 3b gezeigten Ausschnitt des Übergangsbereichs auf der Rückseite der in der Fig. 1b gezeigten Ausführungsform des Datenträgers gezeigt. Aus Gründen der Vereinfachung ist die mittels der strukturierten Sonotrode aufgeprägte Struktur 40 der Fig. 3b in Fig. 4 nicht gezeigt. Die einzelnen Fasern 12 des Gewebes 10 sind vollständig von dem ersten Kunststoffmaterial 13 der Datenseite umschlossen und die mindestens eine Tintenzubereitung 16, welche auf die Fasern 12 des Gewebes gedruckt wurden, ist größtenteils in das die Fasern 12 umschließende mindestens eine Kunststoffmaterial 13 migriert. Da Ränder der Bedruckung mit der mindestens einen Tintenzubereitung 16 durch die Migration in ein größeres Volumen an Randschärfe verlieren, ist eine Randschärfe gegenüber bedruckten Bereichen außerhalb des Überlappungsbereichs verringert. Mittels der verringerten Randschärfe kann abgeschätzt werden, ob eine Bedruckung vor einem Verbinden der Datenseite mit dem Verbindungselement stattgefunden hat, oder ob eine Bedruckung erst nach einem Verbinden der Datenseite mit dem Verbindungselement aufgebracht wurde. Dies kann dazu genutzt werden, das Sicherheitsmerkmal zu verifizieren.

[0070] Die Figuren 5a, 5b und 5c zeigen jeweils Schnitte 17 durch den in der Fig. 2b gezeigten Überlappungsbereich 11, welche anhand von Aufnahmen, welche mittels optischer Mikroskopie aufgenommen wurden, erstellt wurden. Hierbei zeigen die Figuren 5b und 5c jeweils stärker vergrößerte Ausschnitte aus der Fig. 5a.

[0071] In Fig. 5a ist im Schnitt 17 das erste Kunststoffmaterial 16, beispielsweise transparentes Polycarbonat, zu sehen. Darunter liegend ist eine weitere Schicht 18 zu sehen, welche einem innenliegenden Teil der Datenseite bildet. Diese weitere Schicht 18 besteht beispielsweise aus weißem Polycarbonat (PC). Im Bereich des ersten Kunststoffmaterials 13 und darüber sind senkrecht und parallel zur Schnittebene verlaufende Fasern 12 des Gewebes 10 aus dem zweiten Kunststoffmaterial 19 sichtbar. Das zweite Kunststoffmaterial 19 ist beispielsweise Polyethylenterephthalat (PET).

[0072] In der Fig. 5b lässt sich erkennen, dass das erste Kunststoffmaterial 16 die Maschen des Gewebes vollständig durchdrungen hat und die Fasern 12 nach dem Durchdringen vollständig umschließt. Hingegen sind die in der Fig. 5c gezeigten Fasern 12 nicht vollständig umschlossen, sondern liegen nach dem Verbinden noch an einer freiliegenden Oberfläche des Datenträgers.

[0073] Ferner lässt sich in den Figuren 5b und 5c erkennen, dass die mindestens eine Tintenzubereitung 16 sowohl an einer Grenzfläche 33 zwischen den Fasern 12 und dem die Fasern 12 umschließenden ersten Kunststoffmaterial 13 als auch in dem ersten Kunststoffmaterial 13 selbst vorhanden ist. Dies ist beispielhaft in den Bereichen 20, 21 mittels einer Schraffur angedeutet. Die

Migrationstiefe oder Eindringtiefe der Tintenzubereitung liegt somit in der Größenordnung der Breite der Fasern 12 des Gewebes oder übertrifft diese sogar.

[0074] Fig. 6 zeigt ein schematisches Ablaufdiagramm eines Ausführungsbeispiels des Verfahrens zum Herstellen eines Sicherheitsmerkmals in einem Datenträger. In einem Verfahrensschritt 100 wird eine Datenseite bereitgestellt, wobei zumindest eine zum Verbinden vorgesehene obere Schicht der Datenseite ein erstes Kunststoffmaterial umfasst. Dieses erste Kunststoffmaterial ist bevorzugt Polycarbonat. Die Datenseite kann insbesondere eine bereits individualisierte Datenseite eines Reispasses sein.

[0075] In einem weiteren Verfahrensschritt 101 wird ein Verbindungselement bereitgestellt, wobei das Verbindungselement ein Gewebe aus einem zweiten Kunststoffmaterial umfasst, und wobei die Kunststoffmaterialien und eine mittlere Maschenweite zwischen Fasern des Gewebes derartig gewählt sind, dass das erste Kunststoffmaterial der Datenseite beim Verbinden der Daten- seite mit dem Verbindungselement die Maschen voll- ständig durchdringen und die Fasern des Gewebes voll- ständig umschließen kann.

[0076] Im Verfahrensschritt 102 wird das bereitgestell- te Verbindungselement in einer Druckposition positioniert. Insbesondere ist dies eine Druckposition in einer Druckvorrichtung, welche geeignet ist mindestens eine Tintenzubereitung zu verdrucken.

[0077] Im Verfahrensschritt 103 werden von einer Steuerung der Druckvorrichtung Bilddaten empfangen. Dies können beispielsweise Zeichen, Symbole oder in- dividualisierende Informationen sein, welche mit ande- ren Informationen auf und/oder in der Datenseite korre- spondieren. Die Bilddaten und insbesondere darin ent- haltene individualisierende Informationen können bei- spielsweise von einer Datenbank abgefragt werden, in der entsprechende Informationen hinterlegt sind und bei Bedarf abgerufen werden können.

[0078] Im nachfolgenden Verfahrensschritt 104 wird ein Druckkopf der Druckvorrichtung zum gezielten Be- drucken des Gewebes mit der mindestens einen Tinten- zubereitung in Abhängigkeit der empfangenen Bilddaten bedruckt.

[0079] Während des Bedruckens und/oder danach kann in einem Verfahrensschritt 105 vorgesehen sein, dass das bedruckte Gewebe des Verbindungselements auf eine Erwärmungstemperatur gebracht wird. Über ei- ne Dauer der Erwärmung kann eine Eindringtiefe der mindestens einen verdruckten Tintenzubereitung in ein Volumen der Fasern des Gewebes des Verbindungse- lements eingestellt werden. Insbesondere kann hierbei vorgesehen sein, dass die Erwärmungstemperatur und/oder eine Erwärmungszeit in Abhängigkeit einer vor- gegebenen Eindringtiefe der Tintenzubereitung in die Fasern des Gewebes festgelegt werden.

[0080] Beim Bedrucken ist bevorzugt vorgesehen, dass mindestens eine weitere Tintenzubereitung mit ei- nem anderen Farbeindruck als die mindestens eine Tin-

tenzubereitung verdruckt wird. Besonders bevorzugt werden analog zum Vierfarbendruck vier Tintenzuberei- tungen verdruckt, welche zusammen beispielsweise ei- nen vollfarbigen CMYK-Farbraum aufspannen. Ferner können auch weitere Tintenzubereitungen vorgesehen sein, beispielsweise welche, die Sonderfarben und/oder funktionelle Farben umfassen.

[0081] Bevorzugt umfassen die Tintenzubereitungen ein Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcyclo- alkans.

[0082] Die Verfahrensschritte 102 bis 104 können zu- sammengefasst als ein Verfahrensschritt zum Bedru- cken des Gewebes des Verbindungselements aufge- fasst werden. Neben dem Tintenstahldruck kommen auch andere Digitale Druckverfahren in Betracht.

[0083] Zum Bedrucken des Gewebes können auch ei- ne Reihe weiterer Druckverfahren, wie Hoch-, Tief-, Flach-, oder Durchdruck-, ein Tampondruckverfahren oder andere dem Fachmann bekannte Druckverfahren verwendet werden. Wichtig ist, dass die verwendete Druckzubereitung oder Tintenzubereitung, die zum Be- drucken des Gewebes verwendet wird, so beschaffen ist, dass diese beim Verbinden des Gewebes mit der Datenseite teilweise von dem Gewebe in das erste Kunststoffmaterial migriert, während das erste Kunst- stoffmaterial die Maschen des Gewebes zumindest ab- schnittsweise vollständig durchdringt und die Fasern des Gewebes zumindest abschnittsweise vollständig um- schließt.

[0084] Neben einem oder alternativ zu einem individu- ellen oder einem auf den späteren Inhaber des Daten- trägers personalisierten Druck kann auch ein für alle Ver- bindungselemente einheitlicher Druck vorgesehen sein. Eine Bedruckung eines Gegenstands, beispielsweise des Gewebes, ist individualisierend oder personalisie- rend, wenn der Gegenstand Bestandteil einer Mehrzahl oder Mehrheit von, vorzugsweise gleichartigen, Gegen- ständen ist und sich die Bedruckung des Gegenstands von den Bedruckungen der anderen Gegenstände der Mehrzahl oder Mehrheit unterscheidet.

[0085] Es versteht sich für den Fachmann, dass der Schritt des Bereitstellens der Datenseite 100 auch nach den Schritten des Bereitstellens und Bedruckens des Ge- webes des Verbindungselements 101 bis 105 oder zeit- gleich ausgeführt werden kann.

[0086] Im nachfolgenden Verfahrensschritt 106 wird das bedruckte Verbindungselement mit der Datenseite verbunden, wobei das erste Kunststoffmaterial der Da- tenseite die Maschen des Gewebes zumindest ab- schnittsweise vollständig durchdringt und hierbei die Fa- sern des Gewebes vollständig umschließt, so dass die mindestens eine gedruckte Tintenzubereitung während des Verbindens zumindest teilweise von dem Gewebe in das an die Fasern angrenzende erste Kunststoffma- terial der Datenseite migriert.

[0087] Das Verbinden kann insbesondere mittels Ul- traschallschweißens durchgeführt werden. Hierzu wird

das Verbindungselement an die zum Verbinden vorgesehene Schicht an der Außenseite der Datenseite angelegt. Das Verbindungselement und die Datenseite werden dann gemeinsam zwischen Stempel einer Sonotrode angeordnet und durch Einbringen von Ultraschall miteinander verschweißt. Dieses Ultraschallschweißen kann beispielsweise durch ein Einkoppeln von Ultraschall mit einer Frequenz im Bereich von 25000 Hertz bis 90000 Hertz bei einem Anpressdruck der Sonotroden von 2 Newton pro Quadratzentimeter bis 20 Newton pro Quadratzentimeter für eine Zeitdauer von 0,5 Sekunden bis 5,0 Sekunden erfolgen.

[0088] Es können auch andere thermische Verbindungsverfahren wie ein Hochdruck-Hochtemperatur-Laminationsverfahren zum Verbinden eingesetzt werden.

[0089] Im Verfahrensschritt 106 kann vorgesehen sein, dass eine Prozessdauer und/oder ein Prozessparameter für das Verbinden, beispielsweise mittels des Ultraschallschweißens, in Abhängigkeit einer vorgegebenen Eindringtiefe der mindestens einen Tintenzubereitung in das erste Kunststoffmaterial der Datenseite in Bezug auf eine gemeinsame Grenzfläche mit den Fasern des Gewebes festgelegt werden.

[0090] In Fig. 7 ist ein schematisches Ablaufdiagramm einer Ausführungsform des Verfahrens zum Verifizieren des erfindungsgemäßen Sicherheitsmerkmals des erfindungsgemäßen Datenträgers gezeigt.

[0091] In einem ersten Verfahrensschritt 200 wird der zu überprüfende Datenträger in einer Verifizierungsposition positioniert. Eine solche Verifizierungsposition ist beispielsweise ein hierfür vorgesehener und festgelegter Erfassungsbereich einer Kamera.

[0092] Im nachfolgenden Verfahrensschritt 201 wird eine optische Abbildung zumindest des Überlappungsbereichs der Datenseite mit dem Verbindungselement erfasst. Hierzu wird beispielsweise eine entsprechend hoch auflösende Kamera mit einer entsprechenden Optik verwendet. Es kann in einem weiteren Verfahrensschritt 202 zusätzlich vorgesehen sein, dass der Bereich des Verbindungselements, welcher außerhalb des Überlappungsbereichs liegt, ebenfalls mittels der gleichen oder einer weiteren optischen Abbildung erfasst wird. Hierzu muss dieser Bereich der optischen Erfassung zugänglich sein. Ist der Datenträger beispielsweise bereits über das Verbindungselement in einem Passbuch befestigt, so muss in einem Verfahrensschritt 203 gegebenenfalls auf die entsprechende Seite des Passbuches, an der sich der Bereich des Verbindungselements außerhalb des Überlappungsbereichs erfassen lässt, per Hand oder maschinell umgeblättert werden. Bei einer forensischen Untersuchung kann auch eine Heftung oder Bindung gelöst werden, um die Verifikationsuntersuchung zu ermöglichen.

[0093] Im nachfolgenden Verfahrensschritt 204 wird die erfasste optische Abbildung ausgewertet, beispielsweise mittels einer hierfür vorgesehenen Steuerung. Insbesondere ist vorgesehen, dass eine Randschärfe einer Bedruckung des Überlappungsbereichs in der optischen

Abbildung bestimmt wird.

[0094] Im allerletzten Verfahrensschritt 212 wird am Ende des Verfahrens eine Verifizierungsentscheidung ausgegeben, wobei das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn eine vorgegebene Randschärfe der Bedruckung unterschritten wird.

[0095] Es kann zusätzlich im Verfahrensschritt 205 vorgesehen sein, dass eine weitere Randschärfe einer Bedruckung in dem nicht im Überlappungsbereich liegenden Bereich des Verbindungselements in der weiteren optischen Abbildung bestimmt wird. Das Sicherheitsmerkmal wird dann im Verfahrensschritt 212 für echt befunden, wenn die Randschärfe die weitere Randschärfe unterschreitet.

[0096] Es kann ferner vorgesehen sein, dass zum Verifizieren alternativ oder zusätzlich die Verfahrensschritte 206 bis 211 durchgeführt werden. Im Verfahrensschritt 206 wird ein Schnitt durch den Überlappungsbereich des Datenträgers erstellt. Im nachfolgenden Verfahrensschritt 207 wird im Schnitt des Überlappungsbereichs des Datenträgers überprüft, ob mindestens eine Tintenzubereitung in dem die Fasern umschließenden ersten Kunststoffmaterial vorhanden ist. Das Sicherheitsmerkmal wird dann im Verfahrensschritt 212 für echt befunden, wenn dies der Fall ist.

[0097] Es kann zusätzlich vorgesehen sein, dass das Sicherheitsmerkmal für echt befunden wird, wenn die mindestens eine Tintenzubereitung in dem die Fasern umgebenden ersten Kunststoffmaterial zusätzlich eine vorgegebene Eindringtiefe in Bezug auf eine gemeinsame Grenzfläche mit den Fasern des Gewebes aufweist.

[0098] Ferner kann in einem Verfahrensschritt 208 darüber hinaus vorgesehen sein, dass zusätzlich überprüft wird, ob die mindestens eine Tintenzubereitung zumindest teilweise an und/oder in den Fasern des Gewebes vorhanden ist, wobei das Sicherheitsmerkmal im Verfahrensschritt 212 für echt befunden wird, wenn dies zusätzlich der Fall ist.

[0099] Sind beim Herstellen des Datenträgers mehrere Tintenzubereitungen verdruckt worden, so kann zusätzlich vorgesehen sein, dass im Verfahrensschritt 209 geprüft wird, ob mindestens eine weitere Tintenzubereitung in dem ersten Kunststoffmaterial vorhanden ist, wobei das Sicherheitsmerkmal im Verfahrensschritt 212 für echt befunden wird, wenn dies zusätzlich der Fall ist.

[0100] In einer bevorzugten Ausführungsform des Datenträgers umfasst das erste Kunststoffmaterial Polycarbonat und das zweite Kunststoffmaterial Polyethylenterephthalat. In einem Verfahrensschritt 210 kann deshalb vorgesehen sein, dass zusätzlich überprüft wird, ob das erste Kunststoffmaterial Polycarbonat und das zweite Kunststoffmaterial Polyethylenterephthalat ist, wobei das Sicherheitsmerkmal im Verfahrensschritt 212 für echt befunden wird, wenn dies zusätzlich der Fall ist.

[0101] In einer bevorzugten Ausführungsform des Datenträgers umfasst die mindestens eine Tintenzubereitung ein Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenyl-

cycloalkans. Deshalb kann in einem weiteren Verfahrensschritt 211 vorgesehen sein, dass zusätzlich überprüft wird, ob die mindestens eine Tintenzubereitung ein Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans umfasst, wobei das Sicherheitsmerkmal im Verfahrensschritt 212 für echt befunden wird, wenn dies zusätzlich der Fall ist.

Bezugszeichenliste

[0102]

1	Datenträger
2	Sicherheitsmerkmal
3	Vorderseite
4	Rückseite
5	Passbild
6	Sicherheitsfaden
7	Datenseite
8	Verbindungselement
9	Bedruckung
10	Gewebe
11	Überlappungsbereich
12	Faser
13	erstes Kunststoffmaterial
14	Randschärfe
15	weitere Randschärfe
16	Tintenzubereitung
17	Schnitt
18	Schicht
19	zweites Kunststoffmaterial
20	Bereich
21	Bereich
30	Maschenweite
31	Masche
32	Breite
33	Grenzfläche
40	aufgeprägte Struktur
100-107	Verfahrensschritte
200-212	Verfahrensschritte

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers (1) mit einem Sicherheitsmerkmal (2), der zum Einfügen in einen heft- oder buchförmigen Gegenstand geeignet ist, umfassend die folgenden Schritte:

(a) Bereitstellen einer Datenseite (7), wobei die Datenseite (7) zumindest eine zum Verbinden vorgesehene Schicht aus einem ersten Kunststoffmaterial (13) an einer Außenseite umfasst,
 (b) Bereitstellen eines Verbindungselements (8), wobei das Verbindungselement (8) ein Gewebe (10) aus einem zweiten Kunststoffmaterial (19) umfasst,

(c) gezieltes Bedrucken des Gewebes (10) mit mindestens einer Tintenzubereitung (16),

(d) Verbinden des bedruckten Verbindungselements (8) und der Datenseite (7), wobei das erste Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) die Maschen des Gewebes (10) beim Verbinden zumindest abschnittsweise vollständig durchdringt und hierbei die Fasern (12) des Gewebes (10) zumindest abschnittsweise vollständig umschließt,

so dass die mindestens eine gedruckte Tintenzubereitung (16) während des Verbindens zumindest teilweise von dem Gewebe (10) in das an die Fasern (12) angrenzende erste Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) migriert.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bedruckte Gewebe (10) während des Bedruckens und/oder nach dem Bedrucken auf eine Erwärmungstemperatur erwärmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erwärmungstemperatur und/oder eine Erwärmungszeit in Abhängigkeit einer vorgegebenen Eindringtiefe der Tintenzubereitung (16) in die Fasern (12) des Gewebes (10) festgelegt werden.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Prozessdauer und/oder ein Prozessparameter für das Verbinden in Abhängigkeit einer vorgegebenen Eindringtiefe der mindestens einen Tintenzubereitung (16) in das erste Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) in Bezug auf eine gemeinsame Grenzfläche (33) mit den Fasern (12) des Gewebes (10) festgelegt werden.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine mittlere Maschenweite (30) zwischen Fasern (12) des Gewebes (10) größer ist als eine mittlere Breite (32) der Fasern (12) des Gewebes (10).

6. Verfahren nach dem vorangegangenen Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mittlere Maschenweite (30) zwischen Fasern (12) des Gewebes (10) im Bereich zwischen einem 1,5-fachen der mittleren Breite und einem 4-fachen der mittleren Breite (32) der Fasern (12) des Gewebes (10) liegt, vorzugsweise mindestens doppelt so groß wie die mittlere Breite (32) der Fasern (12) des Gewebes (10) ist.

7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gewebe (10) mittels mindestens einer weiteren Tintenzubereitung (16) bedruckt wird, wobei die minde-

tens eine Tintenzubereitung (16) und die mindestens eine weitere Tintenzubereitung im verdruckten Zustand unterschiedliche Farbeindrücke hervorrufen.

8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbinden mittels Ultraschallschweißens durchgeführt wird.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Datenträgern (1) hergestellt wird, und das gezielte Bedrucken so vorgenommen wird, dass der auf das jeweilige Gewebe (10) aufgebrachte Druck jeweils individuell für den jeweiligen Datenträger ist oder personalisierend für den späteren Inhaber des jeweiligen Datenträgers ist.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das gezielte Bedrucken des Gewebes (10) mit einem Tintenstrahldruckverfahren ausgeführt wird.
11. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Tintenzubereitung (16) ein Bindemittel mit einem Polycarbonatderivat auf Basis eines geminal disubstituierten Dihydroxydiphenylcycloalkans umfasst.
12. Datenträger (1) mit einem Sicherheitsmerkmal (2), geeignet zum Einfügen in einen heft- oder buchförmigen Gegenstand, umfassend:

eine Datenseite (7) mit zumindest einer außen liegenden Schicht aus einem ersten Kunststoffmaterial (16) und
ein Verbindungselement (8),
wobei das Verbindungselement (8) ein Gewebe (10) aus einem zweiten Kunststoffmaterial (19) umfasst, und wobei das Verbindungselement (8) mit der Datenseite (7) einen Verbund ausbildet, in dem in einem Überlappungsbereich (11) Maschen (31) des Gewebes (10) von dem ersten Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) zumindest abschnittsweise vollständig durchdrungen sind und Fasern (12) des Gewebes (10) zumindest abschnittsweise vollständig von dem ersten Kunststoffmaterial (13) der Datenseite (7) umschlossen sind, wobei Fasern (12) des Gewebes (13) in dem Überlappungsbereich (11) zumindest teilweise mit einer Bedruckung (9) versehen sind, und wobei als Sicherheitsmerkmal (2) zumindest in dem Überlappungsbereich (11) mindestens eine Tintenzubereitung (16) der Bedruckung (9) des Gewebes sowohl zumindest teilweise an und/oder in den Fasern (12) des Gewebes (10) vorhanden ist und auch

zumindest teilweise in das die Fasern (12) umschließende erste Kunststoffmaterial (13) migriert ist .

13. Datenträger (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedruckung (9) eine den Datenträger (1) individualisierende Information umfasst.
14. Datenträger (1) nach einem der Ansprüche 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bedruckung (9) mindestens eine weitere Tintenzubereitung aufweist, wobei die mindestens eine Tintenzubereitung (16) und die mindestens eine weitere Tintenzubereitung der Bedruckung (9) unterschiedliche Farbeindrücke hervorrufen.
15. Datenträger (1) nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Kunststoffmaterial (13) Polycarbonat umfasst und das zweite Kunststoffmaterial (19) Polyethylenterephthalat umfasst.

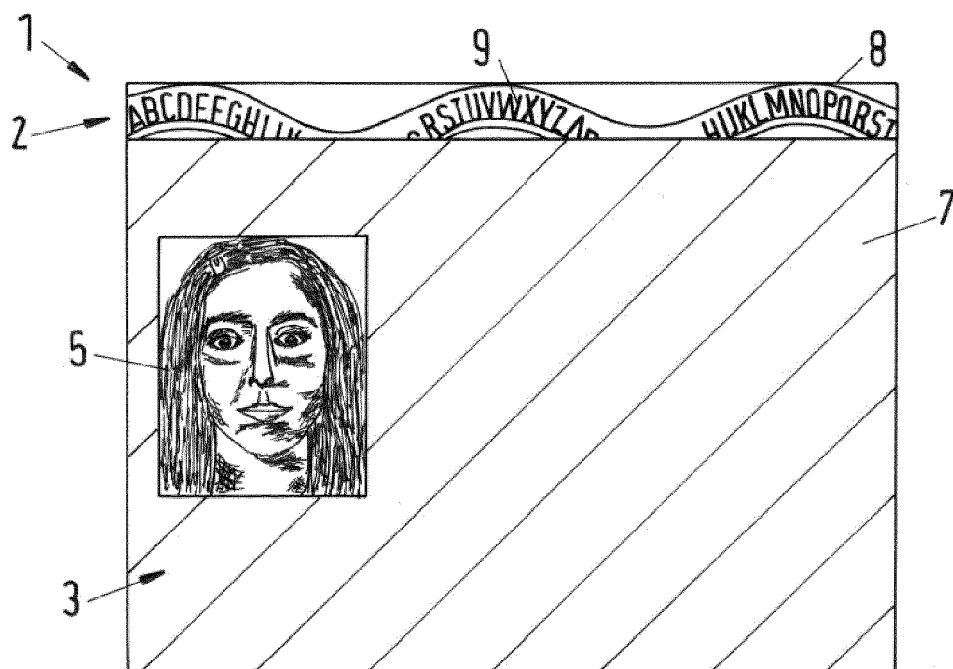


Fig.1a

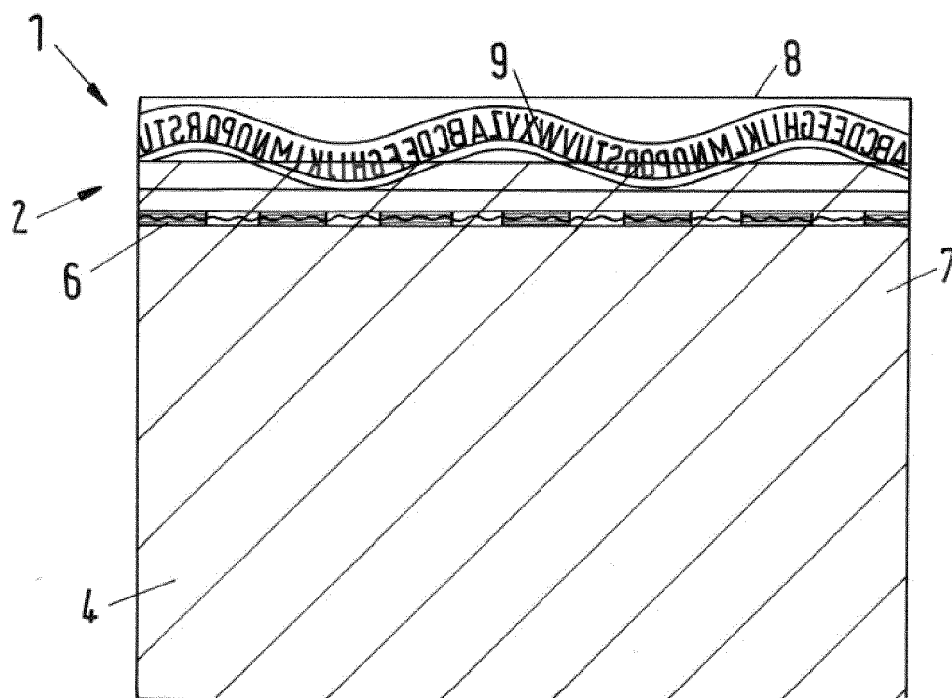


Fig.1b

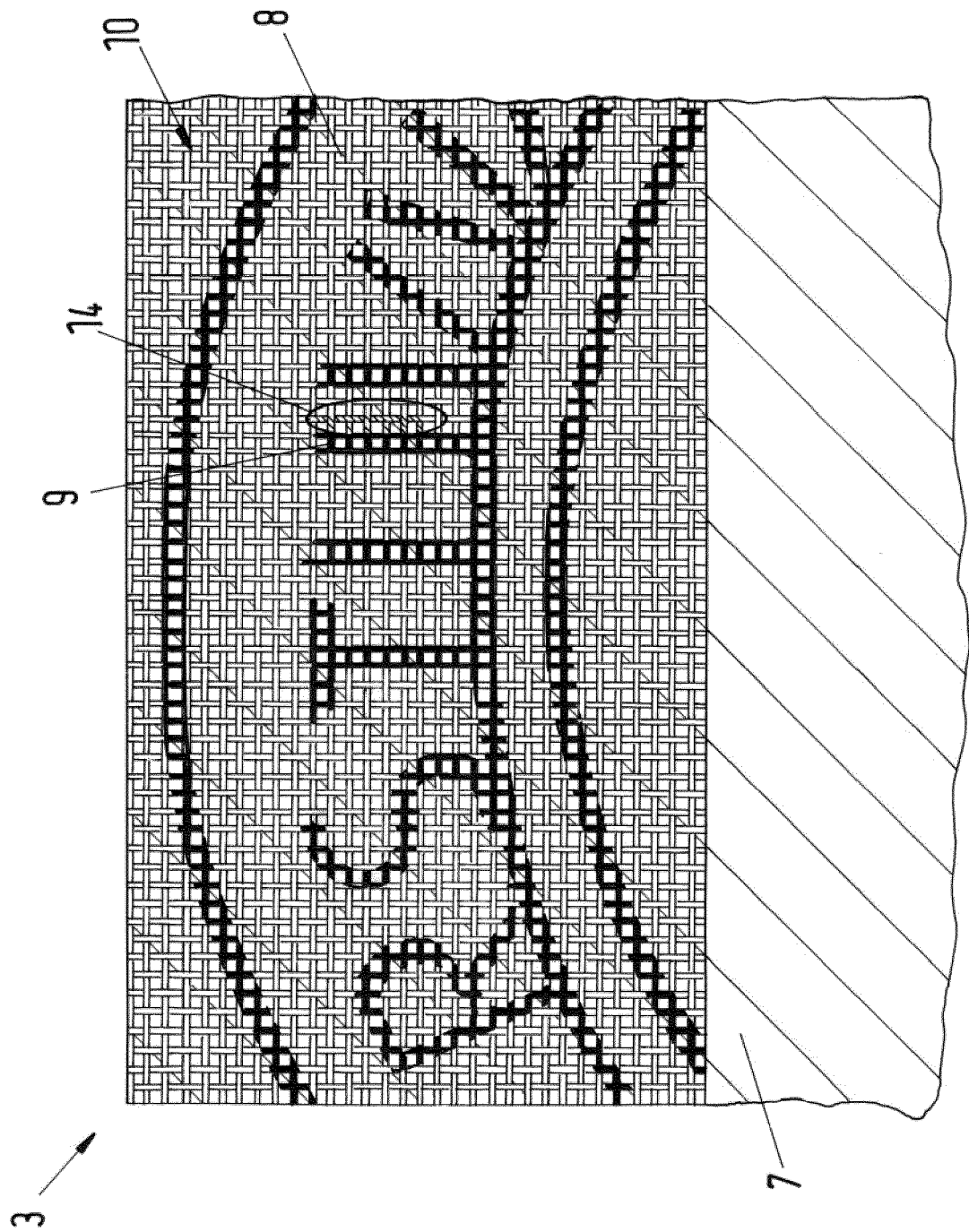


Fig.2a

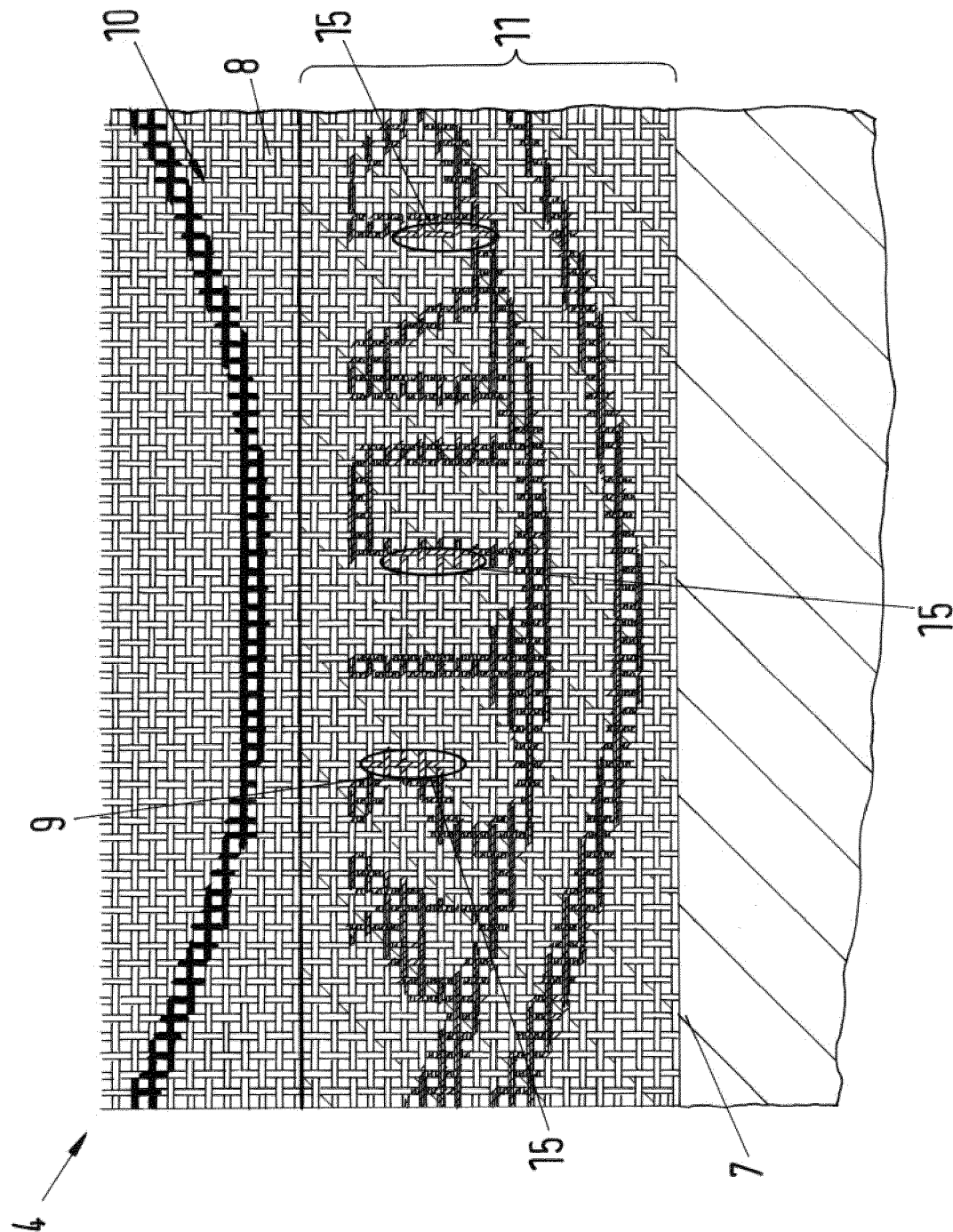


Fig.2b

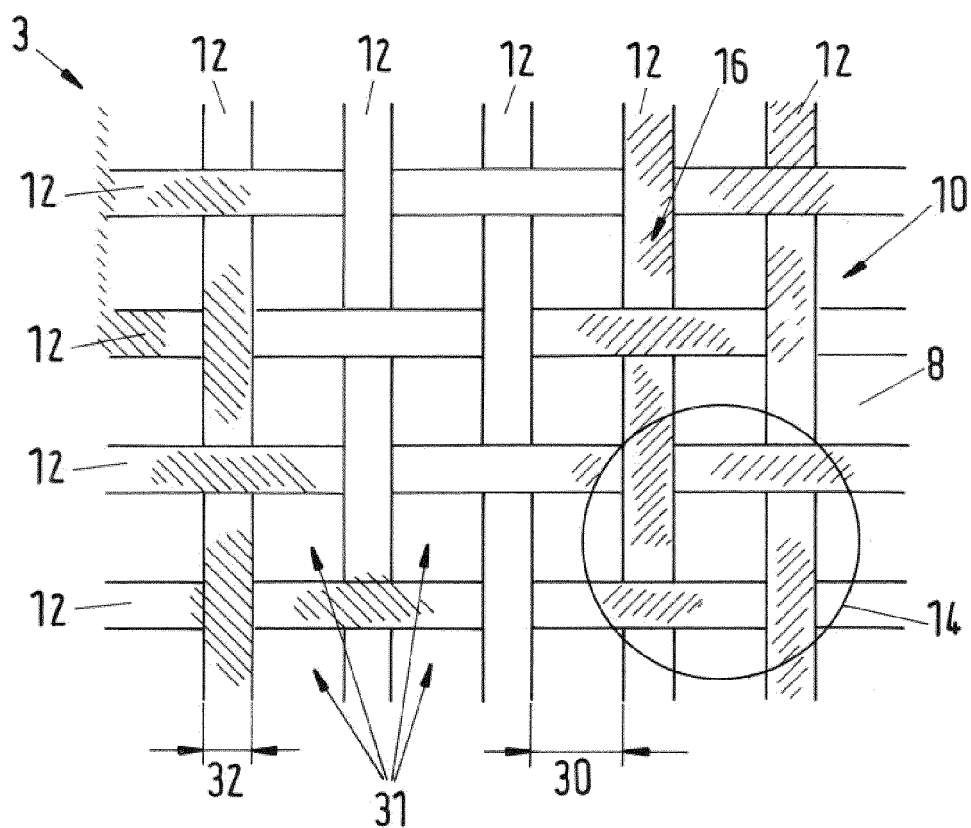


Fig.3a

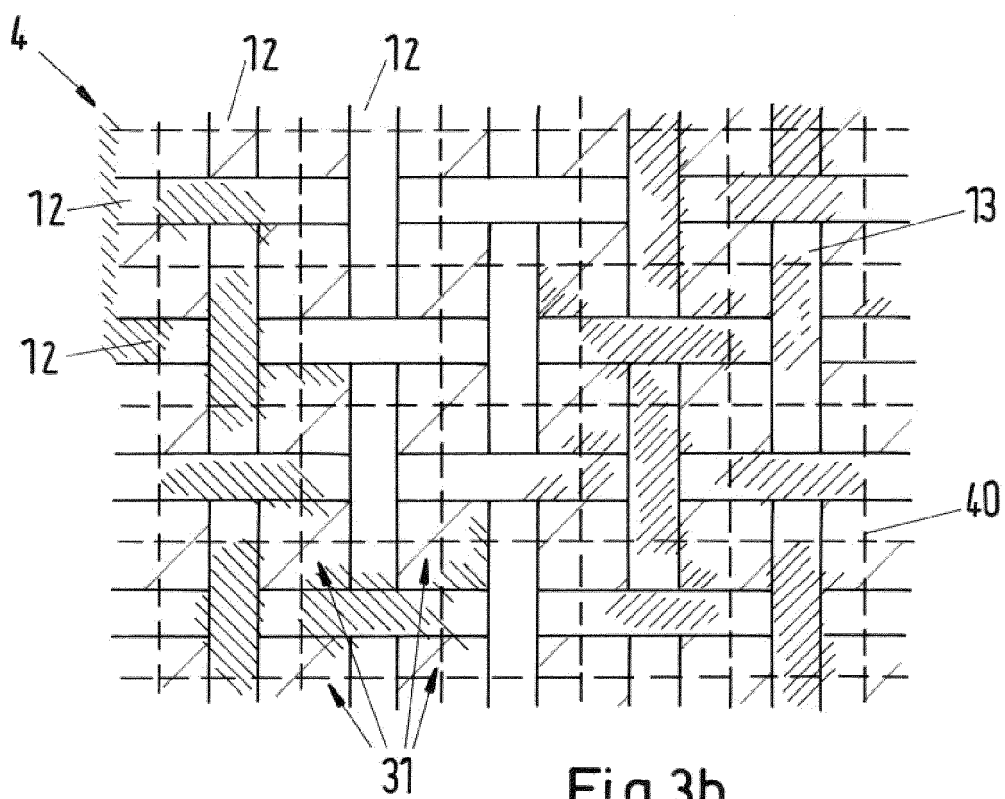


Fig.3b

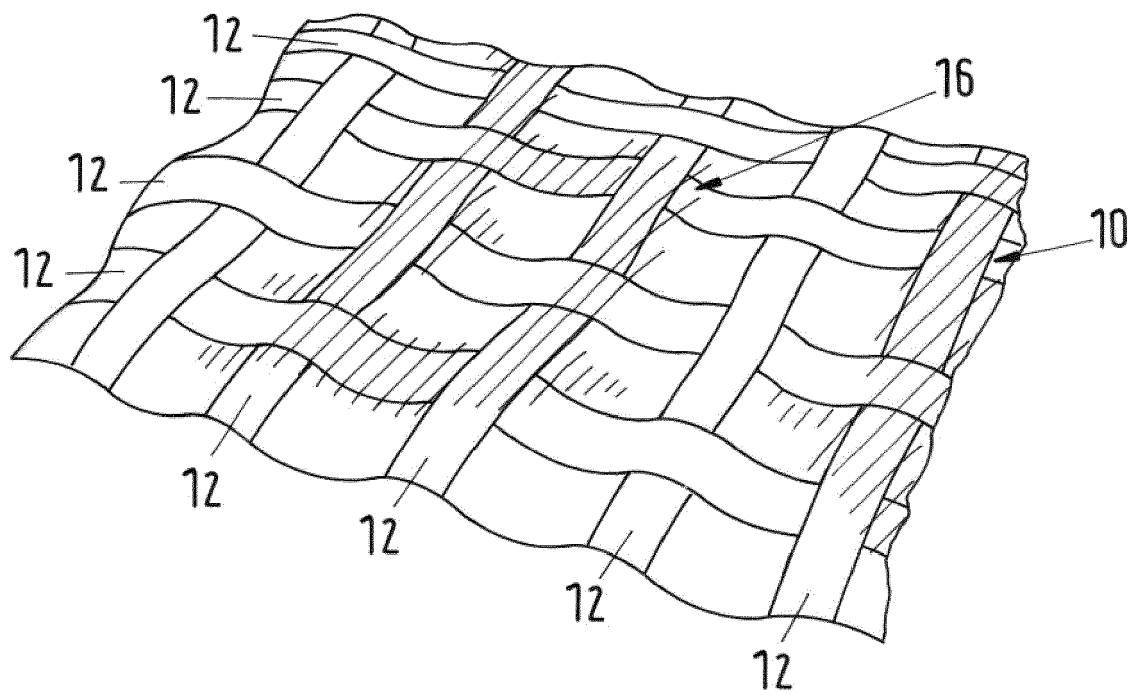
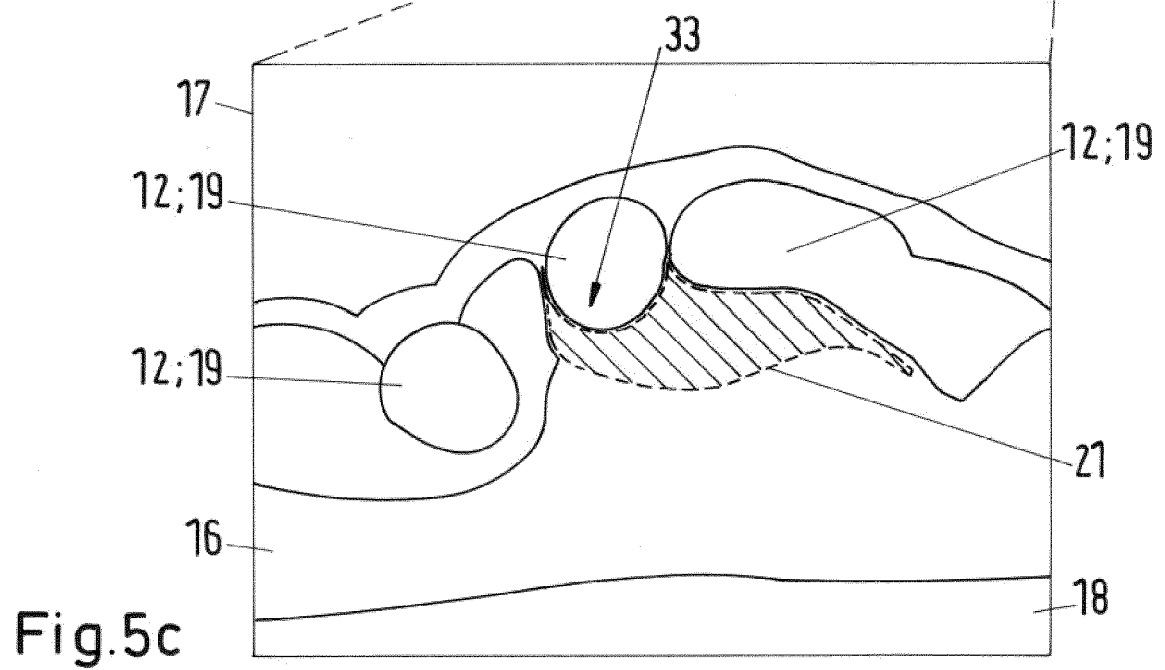
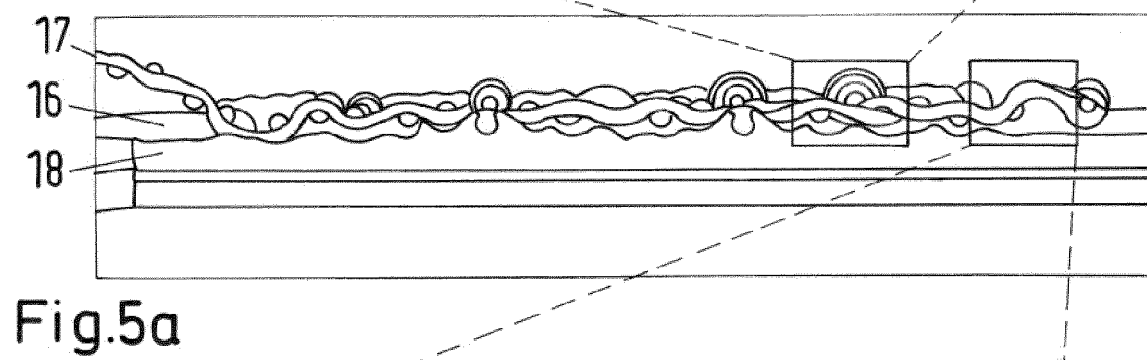
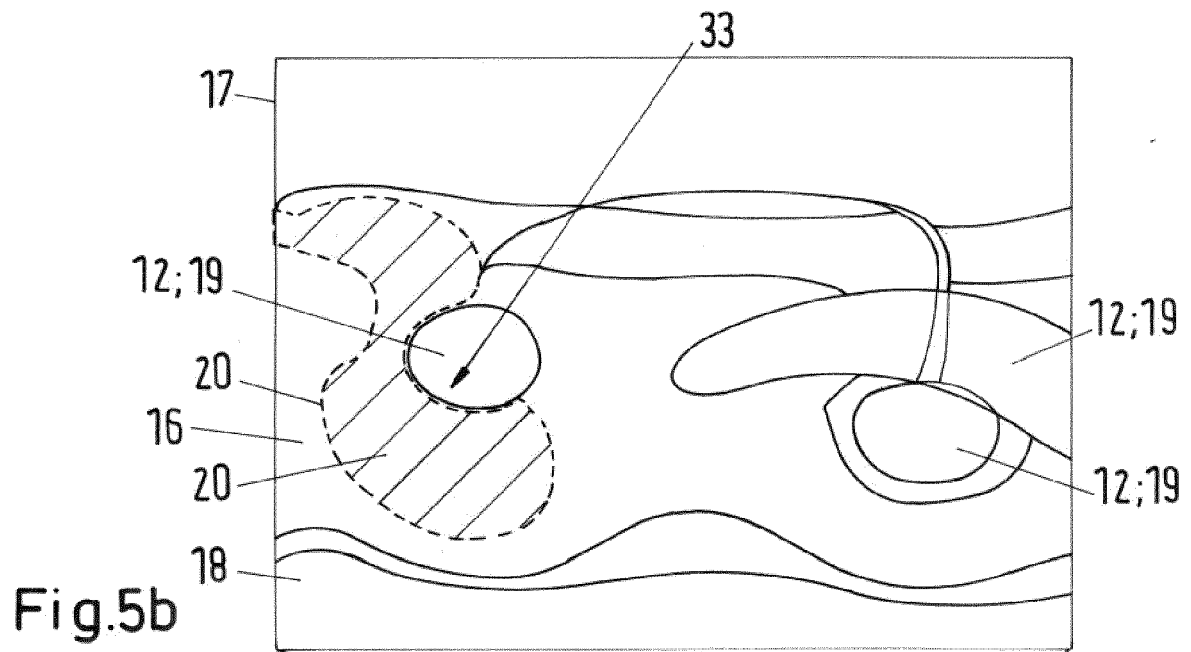


Fig.4



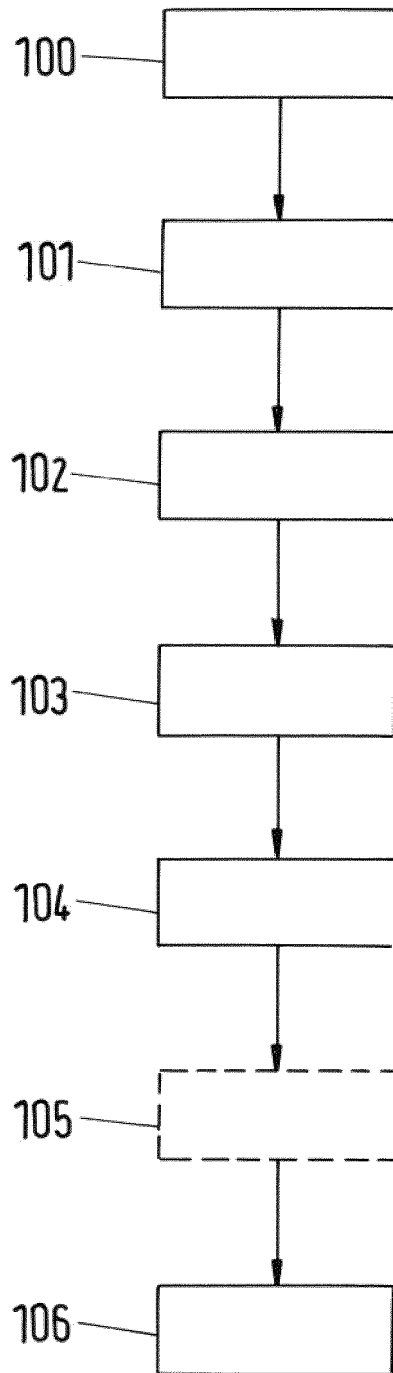


Fig.6

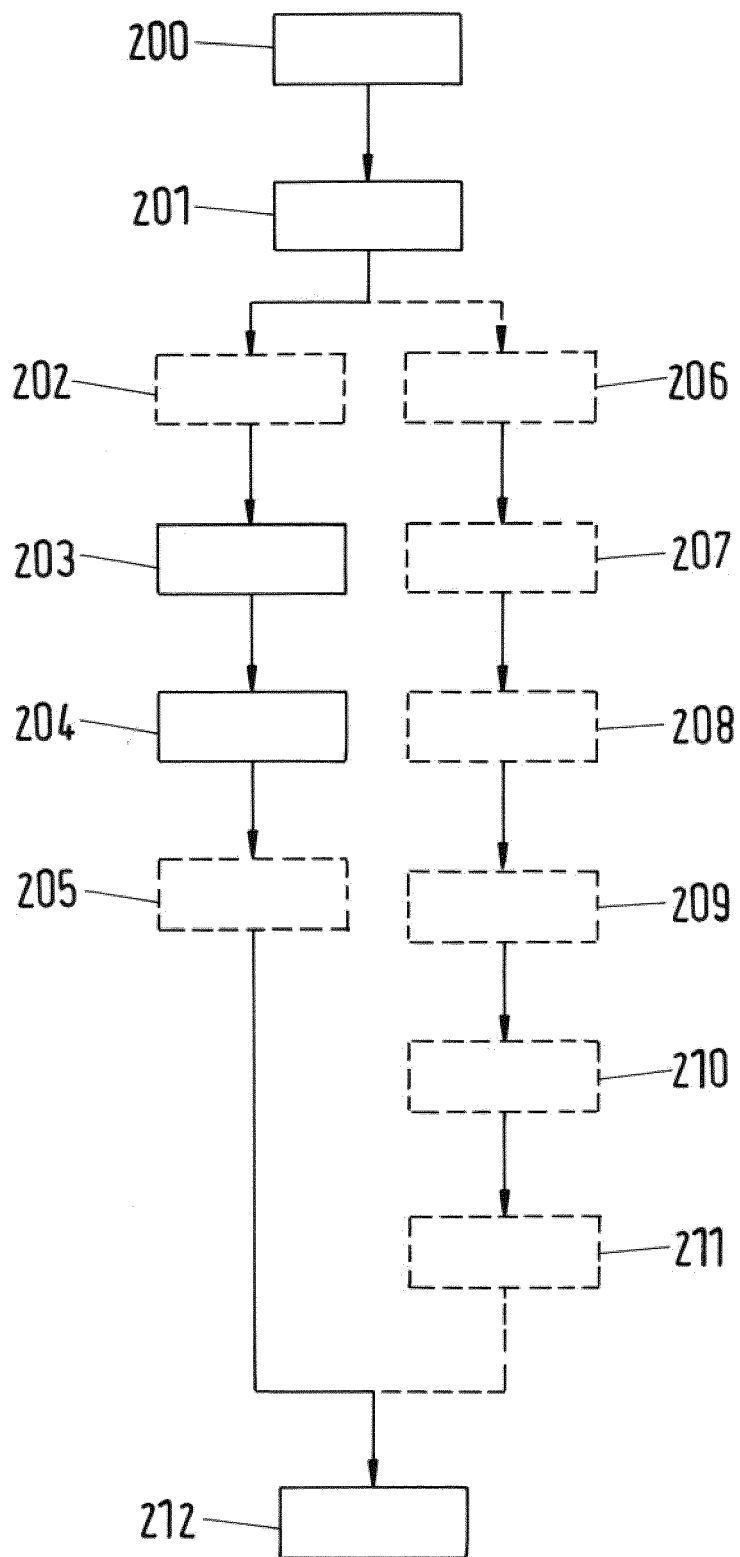


Fig.7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 15 6453

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2016/355045 A1 (IVESTER JAMES MARK [US] ET AL) 8. Dezember 2016 (2016-12-08)	1,2,5, 7-9, 12-15	INV. B42D25/405 B42D25/45 B42D25/455 B42D25/378 B42D25/355 B42D25/24 B42D13/00 B42C1/00
Y	* Absatz [0023] - Absatz [0103]; Ansprüche 1-25; Abbildungen 1-18 *	1,6,7, 9-15	
Y	WO 2016/091277 A1 (GEMALTO AG [CH]) 16. Juni 2016 (2016-06-16) * Seite 9, Zeile 4 - Seite 17, Zeile 4; Ansprüche 1-25; Abbildungen 1-5 *	1,7,9, 12-15	
Y	EP 2 487 029 A1 (JAPAN COLORING CO LTD [JP]) 15. August 2012 (2012-08-15) * Absatz [0045] - Absatz [0050]; Ansprüche 1-2; Abbildung 12 *	6	
Y	EP 2 433 809 A1 (TRUEB AG [CH]) 28. März 2012 (2012-03-28) * Absatz [0009] - Absatz [0023]; Ansprüche 1,15; Abbildungen 1-9 *	10	
Y	DE 10 2007 052947 A1 (BAYER MATERIALSCIENCE AG [DE]; BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 7. Mai 2009 (2009-05-07) * Absatz [0008] - Absatz [0070]; Ansprüche 1-32; Abbildungen 1-2 *	11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42D
A,D	DE 10 2012 213913 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 6. Februar 2014 (2014-02-06) * das ganze Dokument *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 27. April 2018	Prüfer Seiler, Reinhold
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 18 15 6453

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

27-04-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016355045 A1	08-12-2016	US 2016355045 A1	08-12-2016
		WO 2016196723 A1	08-12-2016
WO 2016091277 A1	16-06-2016	EP 3230078 A1	18-10-2017
		US 2017326901 A1	16-11-2017
		WO 2016091277 A1	16-06-2016
EP 2487029 A1	15-08-2012	CN 102481754 A	30-05-2012
		EP 2487029 A1	15-08-2012
		JP 4456175 B1	28-04-2010
		JP 2011079285 A	21-04-2011
		KR 20120064649 A	19-06-2012
		US 2012187672 A1	26-07-2012
		WO 2011043087 A1	14-04-2011
EP 2433809 A1	28-03-2012	CA 2753958 A1	28-03-2012
		EP 2433809 A1	28-03-2012
DE 102007052947 A1	07-05-2009	AT 502091 T	15-04-2011
		BR PI0818838 A2	22-04-2015
		CA 2703722 A1	07-05-2009
		CN 101842448 A	22-09-2010
		DE 102007052947 A1	07-05-2009
		EP 2205686 A1	14-07-2010
		ES 2360657 T3	08-06-2011
		JP 5943248 B2	05-07-2016
		JP 6098895 B2	22-03-2017
		JP 2011503249 A	27-01-2011
		JP 2014224259 A	04-12-2014
		KR 20100093027 A	24-08-2010
		MY 150557 A	30-01-2014
		PT 2205686 E	19-04-2011
		RU 2010121974 A	10-12-2011
		TW 200940663 A	01-10-2009
		US 2010301595 A1	02-12-2010
		US 2016129679 A1	12-05-2016
		WO 2009056110 A1	07-05-2009
DE 102012213913 A1	06-02-2014	CN 104520117 A	15-04-2015
		DE 102012213913 A1	06-02-2014
		EP 2879884 A1	10-06-2015
		WO 2014023482 A1	13-02-2014

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- DE 102012019308 A1 **[0003]**
- DE 102010053640 A1 **[0004]**
- DE 102012213913 A1 **[0005]**
- WO 2016177681 A1 **[0006]**
- DE 102007052947 A1 **[0050] [0052]**