

(19)



(11)

EP 3 352 995 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.01.2020 Patentblatt 2020/03

(21) Anmeldenummer: **16778845.4**

(22) Anmeldetag: **11.10.2016**

(51) Int Cl.:

B42C 5/00 ^(2006.01) **B42D 25/475** ^(2014.01)
B42D 25/24 ^(2014.01) **B26D 5/00** ^(2006.01)
B26D 7/00 ^(2006.01) **B26F 3/00** ^(2006.01)
B26F 1/44 ^(2006.01) **B26D 7/02** ^(2006.01)
B24C 1/04 ^(2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/074265

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/064021 (20.04.2017 Gazette 2017/16)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR HERSTELLUNG EINES SICHERHEITSDOKUMENTS**

METHOD AND DEVICE FOR PRODUCING A SECURITY DOCUMENT

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE PRODUCTION D'UN DOCUMENT DE SÉCURITÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

(30) Priorität: **12.10.2015 DE 102015219733**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.08.2018 Patentblatt 2018/31

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

(72) Erfinder:

• **SEIJO BOLLIN, Hans-Peter
10245 Berlin (DE)**

• **ZERBEL, James
13437 Berlin (DE)**
• **RIEBE, Olaf
10827 Berlin (DE)**

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

(56) Entgegenhaltungen:

**DE-A1- 10 124 068 DE-A1-102007 018 450
DE-A1-102008 009 843 DE-A1-102013 104 745**

EP 3 352 995 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments, insbesondere eines buchartigen Sicherheitsdokuments.

[0002] Es ist bekannt, dass bei der Herstellung von Sicherheitsdokumenten diese in einem Überformat bereitgestellt und dann beschnitten werden. Der Beschnitt kann beispielsweise durch ein Stanzen erfolgen, wobei das Stanzen auch einen Mehrseiten-Beschnitt, z.B. einen Dreiseiten-Beschnitt, ermöglicht.

[0003] Die DE 101 24 068 A1 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum automatischen Positionieren und Beschneiden von Schneidgut aus Papierwerkstoffen oder papierwerkstoffähnlichen, stapelbaren Materialien, insbesondere zum dreiseitigen Beschneiden von gebundenen Druckerzeugnissen. Die beschriebene Vorrichtung weist zwei orthogonal und phasenversetzt zueinander schneidende Messer auf. Durch die Messer erfolgt ein gleichzeitiger Schnitt durch verschiedene Abschnitte des Schneidguts.

[0004] Die DE 10 2013 104 745 A1 offenbart ein Verfahren und eine entsprechende Vorrichtung zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments.

[0005] Die DE 10 2008 009 843 A1 offenbart eine Schneidvorrichtung zum Beschneiden eines überstehenden Umfangsabschnitts mindestens einer flexiblen Schicht in einem Mehrschichtaufbau.

[0006] Die DE 10 2007 018 450 A1 offenbart ein laminiertes Sicherheitsdokument mit einem Dokumentenverbund.

[0007] Insbesondere bei buchartigen Sicherheitsdokumenten erfolgt der Beschnitt des Sicherheitsdokuments auf ein gewünschtes Format als Dreiseiten-Beschnitt in einem geschlossenen Zustand des Sicherheitsdokuments, wobei alle Ränder des Sicherheitsdokuments bis auf einen den Buchrücken ausbildenden Rand, der auch als Buchrückenrand bezeichnet werden kann, beschnitten werden. Die Bestimmung von Beschneidungstrajektorien oder -linien erfolgt hierfür meist relativ zu dem Rand, der den Buchrücken ausbildet. Hierbei ist problematisch, dass die Lage und/oder Orientierung von Dokumentenmerkmalen, die auf einer innenliegenden und somit verdeckten Seite des Sicherheitsdokuments vorhanden sind, nicht berücksichtigt werden. Aufgrund von Fertigungstoleranzen in Prozessschritten, die dem Beschneiden vorangehen, kann sich eine Lage und/oder Orientierung dieser Dokumentenmerkmale relativ zum Buchrückenrand verändern. Wird die Beschneidungstrajektorie also nur auf Basis von erfassbaren, äußeren Dokumentenmerkmalen bestimmt, so können diese innenliegenden Dokumentenmerkmale nach dem Beschnitt eine unerwünschte Lage und/Orientierung, beispielsweise relativ zu den Rändern des beschnittenen Sicherheitsdokuments, aufweisen. Dies kann bedeuten, dass das derart hergestellte Sicherheitsdokument Ausschuss bildet.

[0008] Somit ist es erforderlich, häufig manuelle Qualitätskontrollen durchzuführen und gegebenenfalls eine Beschneidungstrajektorie entsprechend zu verändern.

[0009] Es stellt sich somit das technische Problem, ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments zu schaffen, welche einen Ausschuss bei der Herstellung verringern.

[0010] Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 10. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Es ist eine Grundidee der Erfindung, eine Überstandslage in einem zu beschneidenden Sicherheitsdokument vorzusehen, wobei eine optische Erfassung der Überstandslage die Bestimmung einer dokumentenbezogenen Raumlage von optisch nicht erfassbaren Dokumentenmerkmalen ermöglicht. In Abhängigkeit der derart bestimmten Raumlage kann dann eine Beschneidungstrajektorie bestimmt werden.

[0012] Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments. Das Sicherheitsdokument kann hierbei ein gewünschtes Format aufweisen, beispielsweise ein ID1-Format, ein ID2-Format oder ein ID3-Format.

[0013] Vorzugsweise, aber nicht zwingend, ist das Sicherheitsdokument ein buchartiges Sicherheitsdokument. Ein buchartiges Sicherheitsdokument kann einen Einbandteil sowie einen Buchblockteil umfassen, wobei der Einbandteil den Buchblockteil im geschlossenen Zustand des Sicherheitsdokuments umgibt. Alternativ kann das Sicherheitsdokument jedoch auch als Kartenkörper bereitgestellt werden.

[0014] Das Sicherheitsdokument wird in einem Überformat bereitgestellt. Dies kann bedeuten, dass mindestens eine Dimension, beispielsweise eine Länge, eine Breite oder eine Höhe, größer als die gewünschte Soll- oder End-Dimension im fertig hergestellten Zustand des Sicherheitsdokuments ist. Der fertig hergestellte Zustand kann einen gebrauchsfertigen Zustand bezeichnen. Vorzugsweise sind zwei Dimensionen, vorzugsweise die Länge und Breite, größer als die entsprechende Soll-Dimension. Beispielsweise kann ein Sicherheitsdokument in einem oder mehreren Randbereichen einen Überstand mit vorbestimmter Dimension entlang der entsprechenden Raumrichtung, beispielsweise entlang einer Längsrichtung oder Querrichtung, aufweisen. Der Überstand kann beispielsweise 5 mm betragen. Bei einem buchartigen Sicherheitsdokument können z.B. drei Ränder jeweils einen Überstand aufweisen, insbesondere zwei Querränder und ein Längsrand. In diesem Fall kann das Sicherheitsdokument nur im den Buchrücken ausbildenden Randbereich keinen Überstand aufweisen. Der Überstand kann auch als Beschnittzugabe bezeichnet werden. Bei einem kartenförmigen Sicherheitsdokument kann dieses jedoch selbstverständlich entlang aller vier Ränder jeweils einen Überstand aufweisen.

[0015] Das Sicherheitsdokument kann in zumindest einem Randbereich oder in ausgewählten, aber nicht allen,

Randbereichen oder aber in allen Randbereich/en beschnitten werden.

[0016] Weiter wird das Sicherheitsdokument mit mindestens einer Überstandslage bereitgestellt. Die Überstandslage kann insbesondere Teil des vorhergehend erläuterten Buchblockteils sein. Die Überstandslage kann insbesondere durch mindestens eine Seite des Buchblockteils bereitgestellt werden. Seiten des Buchblockteils können z.B. zum Eintragen eines Visums dienen. Bevorzugt wird die Überstandslage von einer Passkartenseite des Buchblockteils bereitgestellt. Eine derartige Passkartenseite dient in der Regel nicht zum Eintragen eines Visums. Seiten des Buchblockteils können beispielsweise aus Papier, aus Kunststoff oder aus einem Verbundwerkstoff bestehen. Nach dem Zusammentragen können Seiten des Buchblockteils laserperforiert werden.

[0017] Die Passkartenseite kann z.B. durch eine Kunststoffkarte ausgebildet sein, die ein oder vorzugsweise mehrere Sicherheitsmerkmale aufweist. Weiter kann die Passkartenseite eine zur Führung des Sicherheitsdokuments autorisierte Person identifizierende oder personalisierende Merkmale aufweisen. Beispielsweise kann die Passkartenseite ein Foto und personenspezifische Daten des Inhabers aufweisen oder kodieren.

[0018] Selbstverständlich ist das Verfahren auch für nicht-buchartige Sicherheitsdokumente, beispielsweise Sicherheitsdokumente im Kartenformat, anwendbar. In diesem Fall kann die Überstandslage eine Innenlage des Kartenkörpers sein, beispielsweise eine Hologramm-Lage und/oder eine sogenannte Inlay-Lage und/oder eine personalisierte Laminationslage.

[0019] Die Überstandslage kann hierbei eine Lage des Sicherheitsdokuments bezeichnen, die in mindestens einer Dimension größer als das Sicherheitsdokument im Überformat ist. Auch kann die Überstandslage in mindestens einer Dimension größer als die Dimension der Vorder- und/oder Rückseite des Einbandteils sein. Dies bedeutet, dass ein Randbereich der Überstandslage auch im geschlossenen Zustand eines buchartigen Sicherheitsdokuments im Überformat visuell und/oder optisch erfassbar ist.

[0020] Mit anderen Worten weist die Überstandslage mindestens einen Abschnitt auf, der über mindestens ein Teil mindestens eines Seitenrands des Sicherheitsdokuments im Überformat übersteht. Dieser Abschnitt kann auch als Überstandsabschnitt bezeichnet werden. Beispielsweise kann der Überstandsabschnitt um 3 mm bis 6 mm über den Seitenrand überstehen.

[0021] Der Überstandsabschnitt kann hierbei entlang des gesamten Seitenrands überstehen. In diesem Fall kann der Überstandsabschnitt streifenförmig ausgebildet sein. Auch kann der Überstandsabschnitt nur entlang eines Teils des Seitenrands überstehen. Auch kann der Überstandsabschnitt mehrere Teilabschnitte umfassen, die jeweils entlang eines Teils des Seitenrands überstehen.

[0022] Weiter wird ein Abbild zumindest des Über-

standsabschnitts der Überstandslage erzeugt. Vorzugsweise wird ein Abbild des Sicherheitsdokuments im Überformat mit dem Überstandsabschnitt erzeugt. Das Abbild kann von einer Bilderzeugungseinrichtung, insbesondere einer Kamera, erzeugt werden.

[0023] Weiter wird bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts bestimmt. Eine dokumentenbezogene Raumlage kann eine Raumlage in einem dokumentenfesten Koordinatensystem des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments, also des Sicherheitsdokuments im Überformat, bezeichnen.

[0024] Die Raumlage des Überstandsabschnitts kann beispielsweise als Raumlage eines Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts, eines Referenzpunktes oder einer Referenzlinie des Überstandsabschnitts oder eines überstandsabschnittsfesten Koordinatensystems bestimmt werden. Beispielsweise kann ein Ursprung dieses Koordinatensystems an einer Ecke oder in einem geometrischen Mittelpunkt des Überstandsabschnitts liegen. Weiter können Achsen parallel zu Rändern des Überstandsabschnitts orientiert sein.

[0025] Die Raumlage des dokumentenfesten Koordinatensystems des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments kann ebenfalls bildbasiert bestimmt werden. Die Raumlage kann insbesondere eine Lage des Ursprungs und eine Orientierung der Achsen dieses Koordinatensystems bezeichnen. Beispielsweise kann ein Ursprung des dokumentenfesten Koordinatensystems an einer Ecke oder in einem geometrischen Mittelpunkt des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments liegen. Weiter können Achsen parallel zu Rändern des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments orientiert sein.

[0026] Auch kann die dokumentenbezogene Raumlage eine Raumlage eines Dokumentenmerkmals oder Dokumentenabschnitts relativ zu einem (weiteren) Dokumentenmerkmal, insbesondere einem abgebildeten Dokumentenmerkmal des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments, bezeichnen. Diese kann auch als Relativraumlage bezeichnet werden. Beispielsweise kann die Relativraumlage ein Abstand des Dokumentenmerkmals oder Dokumentenabschnitts von dem (weiteren) Dokumentenmerkmal, beispielsweise einem Rand des Dokuments, sein.

[0027] Ein Dokumentenmerkmal kann hierbei ein grafisches Element oder ein Verbund grafischer Elemente des Sicherheitsdokuments sein. Auch kann ein Dokumentenmerkmal ein Sicherheitsmerkmal sein. Auch kann ein Dokumentenmerkmal eine Eigenschaft des Dokuments, beispielsweise eine geometrische Eigenschaft, sein. Auch kann ein Dokumentenmerkmal ein Rand oder eine Eigenschaft des Randes, insbesondere ein geometrischer Verlauf des Randes, des Dokuments sein. Der Rand kann hierbei eine Kante des Dokuments bezeichnen.

[0028] Ein Dokumentenmerkmal kann z.B. ein Buchstabe oder ein Symbol sein oder umfassen. Auch kann ein Dokumentenmerkmal ein Text, ein Hologramm oder eine Prägung sein. Auch kann ein Dokumentenmerkmal

eine sogenannte Passermarke sein. Das Dokumentenmerkmal kann insbesondere auf der Passkartenseite angeordnet sein. Insbesondere kann das Dokumentenmerkmal in einer maschinenlesbaren Zone des Sicherheitsdokuments, insbesondere der Passkartenseite, angeordnet und somit maschinenlesbar sein.

[0029] Ein Dokumentenmerkmal kann ein gedrucktes, ein gelasertes, ein geprägtes oder ein gestanztes Dokumentenmerkmal sein.

Die Raumlage eines Bildmerkmals oder Dokumentenmerkmals kann eine Position und/oder Orientierung des Merkmals im bzw. bezogen auf das entsprechende/n Koordinatensystem bezeichnen.

[0030] Weiter kann bildbasiert auch ein Format des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments bestimmt werden.

[0031] Weiter wird in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des Überstandsabschnitts eine dokumentenbezogene Raumlage mindestens eines nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments bestimmt.

[0032] Die Raumlage eines nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals relativ zum Überstandsabschnitt kann vorbekannt sein. Insbesondere kann die Raumlage eines nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals in dem überstandsabschnittsfesten Koordinatensystem vorbekannt sein. Da die dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts, insbesondere eines Koordinatensystems des Überstandsabschnitts, bekannt ist, kann auch die dokumentenbezogene Raumlage des nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals bestimmt werden.

[0033] Das nicht abgebildete Dokumentenmerkmal bezeichnet ein Dokumentenmerkmal, welches mittels der Bilderzeugungseinrichtung nicht in das Abbild abbildbar und somit in diesem auch nicht detektierbar ist. Ein nicht abbildbares Dokumentenmerkmal kann somit auch als nicht sichtbares oder verdecktes Dokumentenmerkmal bezeichnet werden, insbesondere ein im geschlossenen Zustand des Sicherheitsdokuments nicht sichtbares oder verdecktes Dokumentenmerkmal.

[0034] Ein nicht abgebildetes Dokumentenmerkmal kann insbesondere ein Merkmal sein, welches in oder auf einer Seite des Buchblockteils angeordnet ist. Vorzugsweise ist das nicht abgebildete Dokumentenmerkmal ein Dokumentenmerkmal, welches in oder auf der Überstandslage, aber nicht im Bereich des Überstandsabschnitts, angeordnet ist.

[0035] Weiter wird eine Beschneidungstrajektorie in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments bestimmt.

[0036] Die bildbasierte Bestimmung der Raumlage kann hierbei die Detektion von Bildmerkmalen und die Bestimmung von deren Eigenschaften umfassen. Bildmerkmale können z.B. abgebildete Strukturen, z.B. auch Seitenränder oder Randbereiche, und abgebildete grafische Elemente des Sicherheitsdokuments bzw. der Überstandsabschnitts sein. Insbesondere können Bildmerkmale abgebildeten Dokumentenmerkmalen ent-

sprechen. Beispielsweise können sogenannte Landmarken detektiert werden. Die Auswertung bildbasierter Merkmale kann mittels dem Fachmann bekannter Methoden der Bildverarbeitung erfolgen.

[0037] Die bildbasierte Bestimmung der Raumlage von Bildmerkmalen kann hierbei in einem Bildkoordinatensystem erfolgen, wobei die Raumlage der entsprechenden Dokumentenmerkmale durch eine Transformation vom Bildkoordinatensystem in ein Referenzkoordinatensystem und/oder in das dokumentenfeste Koordinatensystem des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments bestimmt werden kann. Die Transformation kann vorbekannt oder bestimmbar sein. Insbesondere kann die Transformation durch eine entsprechende Kalibration bestimmt werden. Mit anderen Worten kann eine Raumlage eines Dokumentenmerkmals in dem dokumentenfesten Koordinatensystem in Abhängigkeit einer Raumlage des Bildmerkmals im Bildkoordinatensystem bestimmt werden.

[0038] In Abhängigkeit der bildbasierten Bestimmung der dokumentenbezogenen Raumlage eines Dokumentenmerkmals kann also mindestens ein, vorzugsweise jedoch mehrere, Formatkriterium/Formatkriterien ausgewertet werden. Beispielsweise kann bestimmt werden, ob eine dokumentenbezogene Raumlage eines Dokumentenmerkmals nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer Soll-Raumlage abweicht. Z.B. kann ausgewertet werden, ob der bestimmte Abstand von mindestens einem Rand des Sicherheitsdokuments nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einem gewünschten Soll-Abstand abweicht.

[0039] Weiter kann dann die Beschneidungstrajektorie derart eingestellt werden, dass mindestens ein Formatkriterium oder alle Formatkriterien erfüllt sind oder die Erfüllung eines Formatkriteriums verbessert wird. Ist z.B. der Abstand eines Dokumentenmerkmals von einem Rand größer als ein maximal zulässiger Soll-Abstand, so kann die Beschneidungstrajektorie entlang dieses Randes derart gewählt werden, dass der Abstand nach Beschnitt kleiner als oder gleich diesem maximalen Soll-Abstand ist.

[0040] Existieren mehrere Formatkriterien, die bei einer Einzelauswertung voneinander verschiedene Beschneidungstrajektorien erzeugen würden, so kann die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt werden, dass alle oder eine möglichst große Anzahl von Formatkriterien erfüllt ist/sind. Alternativ oder kumulativ kann eine Gewichtung der verschiedenen Formatkriterien erfolgen. In diesem Fall kann die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt werden, dass eine möglichst große Anzahl von hochgewichteten Formatkriterien erfüllt ist.

[0041] Das Sicherheitsdokument wird dann entlang der Beschneidungstrajektorie beschnitten. Die Beschneidungstrajektorie kann auch als Schnittpunkt bezeichnet werden. Die Beschneidungstrajektorie kann beispielsweise in dem dokumentenfesten Koordinatensystem des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments bestimmt werden. Diese kann selbstverständlich in ein Ko-

ordinatensystem einer entsprechenden Schneideinrichtung umgerechnet werden.

[0042] Die Beschneidungstrajektorie kann insbesondere einen oder mehrere gerade Abschnitt/e umfassen. Vorzugsweise umfasst die Beschneidungstrajektorie auch mindestens einen oder mehrere gekrümmte Abschnitte, insbesondere kreisbogenförmige Abschnitte. Diese kreisbogenförmigen Abschnitte können einen vorbestimmten Radius aufweisen, insbesondere einen Radius aus dem Bereich von 1 mm bis 5 mm, vorzugsweise aus einem Bereich von 2.5 mm bis 4 mm.

[0043] Die Beschneidung kann zeitlich und/oder räumlich entlang der Beschneidungstrajektorie laufend durchgeführt werden. Dies kann bedeuten, dass die Beschneidung zeitlich und/oder räumlich kontinuierlich entlang der Beschneidungstrajektorie durchgeführt wird. Dies ist jedoch nicht zwingend.

[0044] Das Sicherheitsdokument im Überformat kann insbesondere einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen. Das beschnittene Sicherheitsdokument kann ebenfalls einen rechteckförmigen Querschnitt aufweisen. Vorzugsweise weist das Sicherheitsdokument im beschnittenen Zustand einen rechteckförmigen Querschnitt mit abgerundeten Ecken auf.

[0045] Vorzugsweise erfolgt die Beschneidung durch Stanzen. In einem Stanzvorgang kann hierbei ein einseitiger Beschnitt oder ein mehrseitiger Beschnitt, insbesondere ein Drei- oder Vier-Seiten-Beschnitt, durchgeführt werden.

[0046] Durch die bildbasierte Bestimmung der Beschneidungstrajektorie ergibt sich in vorteilhafter Weise eine dokumentenspezifische und flexible Einstellung der Beschneidungstrajektorie, was wiederum eine Menge an Ausschuss nach dem Beschneiden reduziert.

[0047] In einer weiteren Ausführungsform wird bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage eines abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts und eine Beschneidungstrajektorie in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts bestimmt.

[0048] Das abgebildete Dokumentenmerkmal bezeichnet ein Dokumentenmerkmal, welches mittels der Bilderzeugungseinrichtung in das Abbild abbildbar und somit in diesem detektierbar ist. Ein abbildbares Dokumentenmerkmal kann somit auch als sichtbares oder nicht verdecktes Dokumentenmerkmal bezeichnet werden, insbesondere ein im geschlossenen Zustand des Sicherheitsdokuments sichtbares oder nicht verdecktes Dokumentenmerkmal.

[0049] In dieser Ausführungsform ist die bildbasierte Bestimmung der dokumentenbezogenen Raumlage des Überstandsabschnitts nicht zwingend notwendig. Allerdings kann auch in dieser Ausführungsform bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts bestimmt werden, wobei in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des Überstandsabschnitts eine dokumentenbezogene Raumlage mindes-

tens eines abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts und eine Beschneidungstrajektorie in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts bestimmt wird.

[0050] In einer weiteren Ausführungsform wird die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt, dass eine dokumentenbezogene Raumlage eines Dokumentenmerkmals im beschnittenen Zustand des Sicherheitsdokuments nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer gewünschten Raumlage abweicht.

[0051] Insbesondere kann die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt werden, dass eine dokumentenbezogene Raumlage eines nicht abbildbaren Dokumentenmerkmals im beschnittenen Zustand des Sicherheitsdokuments nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer gewünschten Raumlage abweicht.

[0052] Die dokumentenbezogene Raumlage im beschnittenen Zustand kann rechnerisch in Abhängigkeit der Raumlage der Beschneidungstrajektorie bestimmt werden, wobei die Beschneidungstrajektorie die Raumlage der Ränder des beschnittenen Sicherheitsdokuments festlegt. Es ist z.B. möglich, eine Raumlage des dokumentenfesten Koordinatensystems des beschnittenen Sicherheitsdokuments rechnerisch in Abhängigkeit der Beschneidungstrajektorie zu bestimmen. Die Raumlage des dokumentenfesten Koordinatensystems des beschnittenen Sicherheitsdokuments kann insbesondere eine Lage des Ursprungs und eine Orientierung der Achsen dieses Koordinatensystems bezeichnen. Beispielsweise kann ein Ursprung an einer Ecke oder in einem geometrischen Mittelpunkt des beschnittenen Sicherheitsdokuments liegen. Weiter können Achsen parallel zu Rändern des beschnittenen Sicherheitsdokuments orientiert sein. Auch kann eine Relativraumlage in Abhängigkeit der Beschneidungstrajektorie bestimmt werden.

[0053] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass ein Ausschuss bei der Herstellung von Sicherheitsdokumenten verringert wird.

[0054] In einer weiteren Ausführungsform wird die dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts und/oder die dokumentenbezogene Raumlage des mindestens einen nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments in Abhängigkeit mindestens eines abbildbaren Dokumentenmerkmals der Überstandslage bestimmt wird. Das abbildbare Merkmal kann insbesondere auf dem Überstandsabschnitt angeordnet sein.

[0055] Insbesondere kann der Überstandsabschnitt der Überstandslage mindestens eine optische Landmarke aufweisen, wobei die optische Landmarke das abbildbare Merkmal bildet. Eine optische Landmarke kann hierbei ein Zeichen sein, welches in einem Abbild einfach, schnell und zuverlässig detektierbar ist. Z.B. kann eine optische Landmarke eine Passermark, eine Linie, ein Quadrat, ein Kreiselement, ein 2D- oder 3D-Barcode, eine Zielscheibenelement, zwei an einer Ecke aneinander-

liegende Quadrate oder eine Stanzung sein oder umfassen. Die optische Landmarke kann hierbei gelasert, gedruckt oder gestanzt sein.

[0056] Auch kann der Überstandsabschnitt der Überstandslage ein Identifikationsmerkmal aufweisen, welches eine Identifikation des Sicherheitsdokuments ermöglicht. Ein solches Identifikationsmerkmal kann beispielsweise in Form eines Barcodes ausgebildet sein. Das Identifikationsmerkmal kann hierbei auch eine optische Landmarke ausbilden.

[0057] Die mindestens eine optische Landmarke und/oder das Identifikationsmerkmal kann beispielsweise bei der Herstellung der Überstandslage auf, in oder an der Überstandslage angeordnet werden.

[0058] Eine relative Lage und/oder Orientierung von nicht abgebildeten Dokumentenmerkmalen zu der mindestens einen optischen Landmarke kann vorbekannt sein. Insbesondere kann die Überstandslage derart hergestellt worden sein, dass die relativen Lagen und/oder Orientierung in einem vorbestimmten Bereich liegen.

[0059] Da die nicht abbildbaren Dokumentenmerkmale, insbesondere Dokumentenmerkmale der Überstandslage, in einem geschlossenen Zustand des buchartigen Sicherheitsdokuments nicht optisch, insbesondere kamerabasiert, erfassbar sind, ermöglicht die optische Erfassung der mindestens einen optischen Landmarke somit, die dokumentenbezogene Raumlage des nicht abgebildeten Merkmals zu bestimmen.

[0060] Beispielsweise kann ein nicht abbildbares Dokumentenmerkmal ein Unterschriftsbereich sein. Eine Raumlage des Unterschriftsbereiches relativ zu dem abbildbaren Merkmal der Überstandslage kann vorbekannt sein. Durch die optische Erfassung dieses Merkmals kann dann die dokumentenbezogene Raumlage des Unterschriftsbereiches bestimmt werden, auch wenn der Unterschriftsbereich nicht unmittelbar optisch erfasst werden kann.

[0061] Im vorhergehend erläuterten Fall kann dann die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt werden, dass der z.B. im Inneren des Sicherheitsdokuments angeordnete Unterschriftsbereich einen gewünschten Abstand von dem Rand des beschnittenen Sicherheitsdokuments aufweist.

[0062] In einer weiteren Ausführungsform weist die Überstandslage einen Überstandsabschnitt auf, der sich entlang der gesamten Länge mindestens eines Seitenrands der Überstandslage oder des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments erstreckt. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine einfache Herstellbarkeit der Überstandslage.

[0063] Alternativ weist die Überstandslage mindestens einen Überstandsabschnitt auf, der sich nur entlang eines Teils der gesamten Länge mindestens eines Seitenrands der Überstandslage oder des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments erstreckt. In diesem Fall kann die Überstandslage auch mehrere Überstandsabschnitte aufweisen, die sich jeweils nur entlang eines Teils der gesamten Länge des Seitenrands erstrecken. Diese

Überstandsabschnitte können hierbei entlang des Seitenrands beabstandet voneinander angeordnet sein. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine materialsparende Bereitstellung der Überstandslage.

[0064] In einer weiteren Ausführungsform wird die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt, dass ein Format des Sicherheitsdokuments im beschnittenen Zustand nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einem gewünschten Format abweicht. Dies kann bedeuten, dass eine Länge und/oder Breite und/oder Höhe des beschnittenen Sicherheitsdokuments nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer Soll-Länge bzw. Soll-Breite bzw. Soll-Höhe abweicht. Dies kann somit ein Formatkriterium sein.

[0065] Alternativ oder kumulativ wird die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt, dass eine dokumentenbezogene Raumlage mindestens eines abbildbaren Dokumentenmerkmals im beschnittenen Zustand des Sicherheitsdokuments nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer gewünschten Raumlage abweicht. Das abbildbare Dokumentenmerkmal kann insbesondere außerhalb des Überstandsabschnitts angeordnet sein. Beispielsweise kann die Beschneidungstrajektorie derart bestimmt werden, dass eine Relativlage zwischen mindestens einem Rand des beschnittenen Sicherheitsdokuments und mindestens einem abbildbaren Dokumentenmerkmal nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer gewünschten Relativlage abweicht.

[0066] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine weitere Reduzierung eines Ausschusses.

[0067] In einer weiteren Ausführungsform erfolgt die Beschneidung durch Fräsen. Hierfür kann die Schneideinrichtung als Fräseinrichtung ausgebildet sein. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise eine einfache Wartung bzw. einen einfachen Wechsel der Schneideinrichtung, da beispielsweise nur ein Fräskopf ausgetauscht werden muss. Das Auswechseln kann hierbei automatisiert erfolgen.

[0068] Alternativ erfolgt die Beschneidung durch Schleifen. Hierfür kann die Beschneidung also durch eine Schleifeinrichtung durchgeführt werden. Hierfür kann die Schneideinrichtung als Schleifeinrichtung ausgebildet sein.

[0069] Weiter alternativ kann die Beschneidung durch ein Fluidstrahl-Schneiden, insbesondere ein Wasserstrahl-Schneiden, erfolgen. In diesem Fall kann die Beschneidung durch eine Fluidstrahl-Schneideinrichtung durchgeführt werden. Diese kann mindestens einen Düsenkopf sowie fluidtechnische Verbindungselemente umfassen. Weiter kann diese Einrichtung eine Druckerzeugungseinrichtung umfassen, die einen gewünschten Fluiddruck bereitstellt, um das Fluid aus der Düse zu pressen und den entsprechenden Schneidestrahle bereitzustellen. Die Druckerzeugungseinrichtung kann hierbei selbstverständlich mehrere Düsenköpfe versorgen.

[0070] Weiter alternativ erfolgt die Beschneidung durch Stanzen. In diesem Fall kann die Beschneidung von einer Stanzeinrichtung durchgeführt werden. Dies

wurde vorhergehend bereits erläutert.

[0071] Insgesamt ergibt sich in vorteilhafter Weise eine bauraumeinsparende und einfach zu wartende Schneideinrichtung.

[0072] Es ist möglich, dass die Schneideinrichtung durch eine entsprechende Positioniereinrichtung, beispielsweise einen sogenannten XY-Aktor oder einen XYZ-Aktor bewegt werden kann. In diesem Fall kann das Sicherheitsdokument im Überformat, also das Schneidgut, ortsfest angeordnet sein. Alternativ kann die mindestens eine Schneideinrichtung ortsfest angeordnet sein, wobei das Sicherheitsdokument im Überformat durch eine entsprechende Positioniereinrichtung bewegt werden kann. Weiter alternativ können sowohl das Sicherheitsdokument im Überformat als auch die mindestens eine Schneideinrichtung durch entsprechende Positioniereinrichtungen bewegt werden.

[0073] Die mindestens eine Positioniereinrichtung kann also die Schneideinrichtung und/oder das Sicherheitsdokument im Überformat bewegen, insbesondere mit einer Translationsbewegung. Alternativ oder kumulativ kann auch eine Rotationsbewegung möglich sein.

[0074] In einer weiteren Ausführungsform ist eine dokumentenbezogene Raumlage der Beschneidungstrajektorie bestimmbar. Die Raumlage kann hierbei insbesondere in einem dokumentenfesten Koordinatensystem gegeben sein. Die Raumlage kann eine Position und/oder Orientierung der Beschneidungstrajektorie bezeichnen. Die Raumlage der Beschneidungstrajektorie kann beispielsweise durch die Lage eines Punktes oder ausgewählter Punkte oder aller Punkte der Beschneidungstrajektorie gegeben sein.

[0075] Auch kann eine Orientierung von geraden Abschnitten der Beschneidungstrajektorie eingestellt werden. Auch die Orientierung kann in dem dokumentenfesten Koordinatensystem gegeben sein.

[0076] Weiter alternativ oder kumulativ ist eine Form der Beschneidungstrajektorie bestimmbar. Die Form kann insbesondere derart eingestellt werden, dass die Beschneidungstrajektorie einen gewünschten Verlauf aufweist. Beispielsweise kann die Form derart bestimmt werden, dass die Beschneidungstrajektorie einen oder mehrere gerade Abschnitte aufweist. Weiter kann die Form der Beschneidungstrajektorie derart bestimmt werden, dass diese zusätzlich einen oder mehrere gekrümmte, insbesondere teilkreisförmige, Abschnitte aufweist. Insbesondere können jeweils zwei gerade Abschnitte durch einen gekrümmten Abschnitt verbunden sein.

[0077] Bei einem buchartigen Sicherheitsdokument umfasst die Beschneidungstrajektorie vorzugsweise drei gerade und zwei gekrümmte Abschnitte, wobei ein gekrümmter Abschnitt zwei der geraden Abschnitte verbindet. In diesem Fall kann für jeden geraden Abschnitt die Raumlage bestimmt werden. Auch kann für jeden geraden Abschnitt die Form der Beschneidungstrajektorie, nämlich als eine gerade Linie, bestimmt werden. Auch für jeden der gekrümmten Abschnitte kann die Raumlage

und die Form bestimmt werden.

[0078] Vorzugsweise ist für mehrere Abschnitte der Beschneidungstrajektorie die Raumlage und/oder Form unabhängig voneinander bestimmbar. Dies bedeutet, dass die Raumlage und/oder Form eines Abschnitts keine Auswirkung auf die Raumlage und/oder die Form eines weiteren Abschnitts hat.

[0079] Weiter kann die Beschneidung entlang der Abschnitte für jeden Abschnitt unabhängig von den weiteren Abschnitten durchgeführt werden.

[0080] Hierbei können die Raumlage und/oder die Form der Beschneidungstrajektorie bzw. deren Abschnitte für jedes Dokument dokumentenspezifisch eingestellt werden. Dies bedeutet, dass für jedes Dokument, insbesondere für zeitlich im Herstellungsprozess unmittelbar aufeinander folgende und zu beschneidende Sicherheitsdokumente, die Beschneidungstrajektorie unabhängig voneinander eingestellt werden kann.

[0081] Die Bestimmung der dokumentenbezogenen Raumlage und/oder der Form verschiedener Abschnitte der Beschneidungstrajektorie ist insbesondere dann möglich, wenn die Beschneidung durch Fräsen, Schleifen oder Fluidstrahl-Schneiden erfolgt.

[0082] Somit kann sich in vorteilhafter Weise ergeben, dass ein Beschnitt für jeden zu beschneidenden Abschnitt des Sicherheitsdokuments abschnittsspezifisch eingestellt werden kann. Durch der Beschneidung vorangegangene Prozessschritte bei der Herstellung des Sicherheitsdokuments können unerwünschte Abweichungen in den relativen Lagen und/oder Orientierungen von Merkmalen oder Bestandteilen des Sicherheitsdokuments zueinander auftreten. Diese unerwünschten Abweichungen können von Sicherheitsdokument zu Sicherheitsdokument verschieden sein. Beispielsweise kann bei einem ersten Sicherheitsdokument ein auf der Vorderseite angeordnetes grafisches Element, beispielsweise eine Prägung, nicht mit gewünschten Abständen von den Rändern, insbesondere außermittig, angeordnet sein. Bei einem weiteren Sicherheitsdokument kann zwar das grafische Element auf der Vorderseite mit gewünschten Abständen von den Rändern, also beispielsweise mittig, angeordnet sein, wobei jedoch ein weiteres Merkmal eine unerwünschte Abweichung von einer Soll-Lage aufweist. Beispielsweise kann ein grafisches Element einer Innenseite, insbesondere einer Passkarte, einen unerwünschten Abstand von Rändern dieser Innenseite aufweisen. Die dokumentenspezifische Bestimmung der Beschneidungstrajektorie, insbesondere von Abschnitten der Beschneidungstrajektorie, ermöglicht in beiden Fällen, dass ein Beschnitt derart durchgeführt werden kann, dass jeweils eine gewünschte Lage der Merkmale oder grafischen Elemente sichergestellt werden kann. Somit kann in vorteilhafter Weise eine Ausschussmenge verringert werden.

[0083] In einer weiteren Ausführungsform werden zur Durchführung der Beschneidung das Sicherheitsdokument und/oder die mindestens eine Schneideinrichtung bewegt. Dies kann durch eine oder mehrere Positionier-

einrichtungen erfolgen. Dies wurde vorhergehend erläutert. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine zuverlässige und genaue Durchführung der Beschneidung zeitlich und räumlich entlang der Beschneidungstrajektorie.

[0084] Weiter beschrieben wird eine Ausführungsform, wobei die Beschneidungstrajektorie mindestens einen teilkreisförmigen Abschnitt aufweist. Dies wurde vorhergehend bereits erläutert. Hierdurch können in vorteilhafter Weise Anforderungen zur Herstellung des Sicherheitsdokuments erfüllt werden.

[0085] Weiter beschrieben wird eine Ausführungsform, wobei das Sicherheitsdokument als buchartiges Sicherheitsdokument bereitgestellt wird. Insbesondere wird das buchartige Sicherheitsdokument im Überformat in einem geschlossenen Zustand bereitgestellt.

[0086] Weiter vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments. Mittels der Vorrichtung ist ein Verfahren zur Herstellung des Sicherheitsdokuments gemäß einer der in dieser Offenbarung geschriebenen Ausführungsformen durchführbar. Somit ist die vorgeschlagene Vorrichtung derart ausgebildet, dass ein solches Verfahren mittels der Vorrichtung durchführbar ist.

[0087] Die Vorrichtung umfasst mindestens eine Schneideinrichtung und mindestens eine Halteeinrichtung für das Sicherheitsdokument. Das Sicherheitsdokument kann hierbei auf, an oder in der Halteeinrichtung angeordnet sein. Weiter umfasst die Vorrichtung mindestens eine Einrichtung zur Bilderfassung und mindestens eine Auswerteeinrichtung. Die Einrichtung zur Bilderfassung und die mindestens eine Auswerteeinrichtung können signal- und/oder datentechnisch verbunden sein.

[0088] Weiter ist die Schneideinrichtung bewegbar. Alternativ oder kumulativ ist die mindestens eine Halteeinrichtung bewegbar. Die Vorrichtung kann hierfür mindestens eine Positioniereinrichtung zur Bewegung umfassen.

[0089] Insbesondere ist das Sicherheitsdokument mittels der Schneideinrichtung in zumindest einen Randbereich beschneidbar, wobei die Beschneidung entlang einer Beschneidungstrajektorie erfolgt.

[0090] Erfindungsgemäß ist mittels der Einrichtung zur Bilderfassung mindestens ein Abbild zumindest eines Überstandsabschnitts einer Überstandslage des Sicherheitsdokuments erzeugbar. Das Sicherheitsdokument kann hierfür in einem Überformat mit mindestens einer Überstandslage bereitgestellt werden.

[0091] Weiter ist bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts bestimmbar, insbesondere durch die Auswerteeinrichtung.

[0092] Weiter ist in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des Überstandsabschnitts eine dokumentenbezogene Raumlage mindestens eines nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments und eine Beschneidungstrajektorie in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdo-

kuments bestimmbar, insbesondere durch die Auswerteeinrichtung.

[0093] Weiter ist das Sicherheitsdokument mittels der Schneideinrichtung entlang der Beschneidungstrajektorie beschneidbar. Weiter kann die Vorrichtung mindestens eine Steuereinrichtung zur Steuerung der Bewegung der Schneideinrichtung und/oder der Halteeinrichtung umfassen. In Abhängigkeit der Beschneidungstrajektorie kann dann die vorhergehend erläuterte Steuereinrichtung die Positioniereinrichtung/en der Schneideinrichtung und/oder der Halteeinrichtung derart steuern, dass die Schneideinrichtung entlang der Beschneidungstrajektorie bewegt wird und/oder die Beschneidung durchführt.

[0094] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine Vorrichtung zur dokumentenspezifischen und flexiblen Beschneidung eines Sicherheitsdokuments im Überformat, wobei eine Ausschussmenge bei der Herstellung von Sicherheitsdokumenten reduziert werden kann.

[0095] In einer weiteren Ausführungsform ist bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage eines abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts und eine Beschneidungstrajektorie in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts bestimmbar, insbesondere durch die Auswerteeinrichtung.

[0096] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Halteeinrichtung für das Sicherheitsdokument eine erste und eine weitere Halteplatte, wobei das Sicherheitsdokument zwischen der ersten und der weiteren Halteplatte anordenbar ist. Insbesondere kann das Sicherheitsdokument zwischen die erste und die weitere Halteplatte geklemmt werden.

[0097] Weiter weist die erste und/oder die weitere Halteplatte einen Beschneidungsschlitz auf. Der Beschneidungsschlitz kann hierbei eine, insbesondere längliche, Durchgangsöffnung in der jeweiligen Halteplatte bezeichnen. Eine Dimension des Beschneidungsschlitzes kann insbesondere derart gewählt werden, dass Beschneidungstrajektorien mit einer Menge von unterschiedlichen Raumlagen und/oder unterschiedlichen Formen für eine Beschneidung genutzt werden können.

[0098] Alternativ weist die erste und/oder die weitere Halteplatte ein Unterformat auf. Dies bedeutet, dass die erste und die weitere Halteplatte in mindestens einer, zwei oder allen Dimensionen kleiner als die entsprechende Dimension des Sicherheitsdokuments im beschrittenen Zustand oder im Überformat ausgebildet ist.

[0099] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine stabile Anordnung des Sicherheitsdokuments während des Beschneidevorgangs, wobei im Beschneidevorgang entweder eine Schneideinrichtung oder die Halteplatten oder sowohl die Schneideinrichtung als auch die Halteplatten bewegt werden können.

[0100] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Draufsicht auf ein Sicherheitsdokument,
- Fig. 2 ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 ein schematisches Flussdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens und
- Fig. 4 eine schematische perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einer weiteren Ausführungsform.

[0101] Nachfolgend bezeichnen gleiche Bezugszeichen Elemente mit gleichen oder ähnlichen technischen Merkmalen.

[0102] Fig. 1 zeigt eine schematische Draufsicht auf ein Sicherheitsdokument 1, welches ein buchartiges Sicherheitsdokument 1 sein kann. Das Sicherheitsdokument 1 weist ein Überformat auf. Das unbeschnittene Sicherheitsdokument 1 im Überformat ist durchgezogene Linien dargestellt. Das herzustellende Sicherheitsdokument 1 im beschnittenen Format, welches beispielsweise ein ID3-Format sein kann, ist durch eine gestrichelte Linie dargestellt.

[0103] Das Sicherheitsdokument 1 im Überformat weist einen ersten Längsrand 2a auf, der einen Buchrücken bildet. Das Sicherheitsdokument 1 ist hierbei im geschlossenen Zustand dargestellt. Weiter weist das Sicherheitsdokument 1 im Überformat einen weiteren Längsrand 2b, einen ersten Querrand 3a und einen weiteren Querrand 3b auf. Der Abstand zwischen den Rändern 2a, 2b, 3a, 3b und den entsprechenden Rändern im End-Format kann auch als Überstand oder Beschnittzugabe des Sicherheitsdokuments 1 im Überformat bezeichnet werden.

[0104] Weiter dargestellt ist, dass das Sicherheitsdokument 1 auf einer Vorderseite 4 ein grafisches Element 5, welches z.B. als Goldprägung ausgebildet sein kann, aufweist.

[0105] Weiter dargestellt ist, dass das Sicherheitsdokument 1 im Überformat eine Überstandslage 6 aufweist, wobei ein Überstandsabschnitt 7 der Überstandslage 6 optisch erfassbare Landmarken 8 aufweist. Die Überstandslage 6 bezeichnet hierbei eine Seite oder Doppelseite eines nicht dargestellten Buchblocks der im geschlossenen Zustand von dem Buchdeckel umfasst wird.

[0106] Die Überstandslage 6 kann beispielsweise als laminierte Passkarte aus Kunststoff ausgebildet sein, die neben den optisch erfassbaren Landmarken 8 ein im geschlossenen Zustand nicht optisch erfassbares Passbild, einen ebenfalls optisch nicht erfassbaren, gepunktet dargestellten Unterschriftsbereich 19 sowie weitere (grafische) Elemente und Sicherheitsmerkmale aufweist. In dem Unterschriftsbereich 19 kann ein zur Führung des Sicherheitsdokuments autorisierte Person ihre Unterschrift vorsehen.

[0107] Der Unterschriftsbereich 19 ist ein nicht abbild-

bares Dokumentenmerkmal des Sicherheitsdokuments. Dies bedeutet, dass der Unterschriftsbereich 19 nicht durch die Bilderfassungseinrichtung 9 erfassbar ist.

[0108] Der Überstandsabschnitt 7 der Überstandslage 6 ragt im geschlossenen Zustand über einen Seitenrand, in diesem Falle über den ersten Querrand 3a, des Sicherheitsdokuments 1 im Überformat bzw. des Deckelteils im Überformat hinaus. Es ist dargestellt, dass der Überstandsabschnitt 7 entlang der gesamten Länge des ersten Querrands 3a über diesen hinausragt.

[0109] Somit sind die optisch erfassbaren Landmarken 8 im geschlossenen Zustand des Sicherheitsdokuments 1 im Überformat durch eine Bilderfassungseinrichtung 9 (siehe Fig. 2) erfassbar.

[0110] In Fig. 1 ist dargestellt, dass die optisch erfassbaren Landmarken 8 zwei Quadrate gleicher Größe und mit parallel zueinander verlaufenden Rändern aufweisen, wobei sich die Quadrate an genau einer Ecke schneiden, wobei dieser Schnittpunkt als Referenzpunkt der optischen Landmarke 8 bezeichnet werden kann. Die optischen Landmarken 8 sind abbildbare Dokumentenmerkmale bzw. abbildbare Merkmale des Überstandsabschnitts 7.

[0111] Der Unterschriftsbereich 19 weist eine vorbestimmten Raumlage, insbesondere einen vorbestimmten Abstand und eine vorbestimmte Orientierung, relativ zur Raumlage der optischen Landmarken 8 auf. Diese Relativraumlage kann beispielsweise aufgrund von Herstellungsparametern der Überstandslage 6 bekannt sein.

[0112] Beispielsweise kann eine Verbindungslinie zwischen den Referenzpunkten der optischen Landmarken 8 bestimmt werden. Die Relativraumlage kann dann als Abstand eines Referenzpunkts des Unterschriftsbereichs 19, beispielsweise eines Eckpunkts oder des geometrischen Mittelpunkts, zur einem Referenzpunkt der Verbindungslinie, beispielsweise einem Mittelpunkt, und als Winkel zwischen der Verbindungslinie und einer Referenzlinie des Unterschriftsbereichs 19, beispielsweise eines Seitenrands des Unterschriftsbereichs 19, bestimmt werden.

[0113] Auch weitere Dokumentenmerkmale des Sicherheitsdokuments 1, die nicht zwingend Merkmale der Überstandslage 6 sein müssen, können eine entsprechend vorbekannte Relativraumlage zu den optischen Landmarken 8 aufweisen.

[0114] Weiter wird bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts 7 bestimmt.

[0115] Als dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts 7 kann beispielsweise eine Lage und Orientierung der Verbindungslinie in einem dokumentenfesten Koordinatensystem des unbeschnittenen Sicherheitsdokuments 1 bestimmt werden. Ein solches dokumentenfestes Koordinatensystem ist exemplarisch durch eine Längsachse x und einer Querachse y dargestellt, wobei Pfeile eine Längsrichtung und eine Querrichtung symbolisieren. Das dokumentenfeste Koordinatensystem kann einen Ursprung aufweisen, der in einem geometrischen Mittelpunkt des Sicherheitsdokuments 1

im Überformat angeordnet ist. Somit ist eine Position der optisch erfassbaren Landmarken 8 im dokumentenfesten Koordinatensystem bestimmbar.

[0116] Als dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts 7 kann beispielsweise aber auch ein Abstand eines Referenzpunkts der Verbindungslinie, beispielsweise eines Mittelpunkts, von dem ersten Längsrand 2a sowie ein Winkel zwischen der Verbindungslinie und dem Längsrand 2a bestimmt werden.

[0117] In Abhängigkeit dieser dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts 7 kann dann auch eine dokumentenbezogene Raumlage des Unterschriftsbereichs 19 bestimmt werden.

[0118] Dies wiederum ermöglicht, eine Position und Orientierung von den erläuterten weiteren Merkmalen und Sicherheitsmerkmalen der Überstandslage 6, die im geschlossenen Zustand nicht optisch erfassbar sind, im dokumentenfesten Koordinatensystem zu bestimmen.

[0119] Weiter kann die Beschneidungstrajektorie 11 in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des Unterschriftsbereichs 19 bestimmt werden. Beispielsweise kann die Beschneidungstrajektorie 11 derart bestimmt werden, dass der Abstand eines Referenzpunkts des Unterschriftsbereichs 19, beispielsweise eines Eckpunkts oder des geometrischen Mittelpunkts, zu dem zweiten Längsrand 2b des entlang der bestimmten Beschneidungstrajektorie 11 beschnittenen Sicherheitsdokuments 1 in einem gewünschten Abstandsbereich liegt und ein Winkel zwischen einer Referenzlinie des Unterschriftsbereichs 19, beispielsweise eines Seitenrands, und dem zweiten Längsrand 2b des entlang der bestimmten Beschneidungstrajektorie 11 beschnittenen Sicherheitsdokuments in einem gewünschten Winkelbereich liegt.

[0120] Auch kann bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage der optischen Landmarken 8 bestimmt werden. Dies wurde vorhergehend erläutert. Weiter kann die Beschneidungstrajektorie 11 in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage der optischen Landmarken 8 bestimmt werden.

[0121] Beispielsweise kann die Beschneidungstrajektorie 11 derart bestimmt werden, dass ein Winkel zwischen dem ersten Querrand 3a des entlang der bestimmten Beschneidungstrajektorie 11 beschnittenen Sicherheitsdokuments 1 und der Verbindungslinie in einem gewünschten Winkelbereich liegt. Auch kann die Beschneidungstrajektorie 11 derart bestimmt werden, dass ein Abstand zwischen dem ersten Querrand 3a des entlang der bestimmten Beschneidungstrajektorie 11 beschnittenen Sicherheitsdokuments und der Verbindungslinie in einem gewünschten Abstandsbereich liegt.

[0122] Weiter kann bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des grafischen Elements 5 bestimmt werden. Als dokumentenbezogenen Raumlage beispielsweise ein Abstand eines Referenzpunkts des grafischen Elements, beispielsweise eines Eckpunkts oder des geometrischen Mittelpunkts, zu dem ersten Längsrand 2a und ein Winkel zwischen dem ersten Längsrand

und einer Referenzlinie des grafischen Elements 5, beispielsweise eines Seitenrands, bestimmt werden. Weiter kann die Beschneidungstrajektorie 11 in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des grafischen Elements 5 bestimmt werden.

[0123] Beispielsweise kann die Beschneidungstrajektorie 11 derart bestimmt werden, dass der Abstand des Referenzpunkts des grafischen Elements 5 zu dem ersten Längsrand 2a des entlang der Beschneidungstrajektorie 11 beschnittenen Sicherheitsdokuments 1 in einem vorbestimmten Abstandsbereich liegt und ein Winkel zwischen dem ersten Längsrand 2a und der Referenzlinie des grafischen Elements 5 des entlang der Beschneidungstrajektorie beschnittenen Sicherheitsdokuments 1 in einem vorbestimmten Winkelbereich liegt.

[0124] Weiter kann die Beschneidungstrajektorie 11 derart bestimmt werden, dass das entlang der Beschneidungstrajektorie 11 beschnittene Sicherheitsdokument ein gewünschtes Format aufweist.

[0125] Weiter wird das Sicherheitsdokument entlang der derart bestimmten Beschneidungstrajektorie 11 beschnitten.

[0126] Zur Bestimmung der Beschneidungstrajektorie 11 kann das in Fig. 1 dargestellte Sicherheitsdokument 1 mittels einer Bilderfassungseinrichtung 9 (siehe Fig. 2) optisch erfasst werden. Eine Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 (siehe Fig. 2) kann dann eine bildbasierte Detektion der Dokumentenmerkmale, insbesondere der optischen Landmarken 8 und des grafischen Elements 5, sowie die Bestimmung der dokumentenbezogenen Raumlagen durchführen. In Abhängigkeit dieser Raumlagen kann dann die Beschneidungstrajektorie 11 bestimmt werden, wobei die Beschneidungstrajektorie 11 Ränder des beschnittenen Sicherheitsdokuments 1 festlegt. Die Beschneidungstrajektorie 11 kann insbesondere drei geradlinige Abschnitte 12a, 12b, 12c umfassen, wobei ein erster gerader Abschnitt 12a und ein zweiter gerader Abschnitt 12b durch einen ersten gekrümmten Abschnitt 13a verbunden sind. Der zweite gerade Abschnitt 12b und ein dritter gerader Abschnitt 12c sind durch einen zweiten gekrümmten Abschnitt 13b verbunden. Die gekrümmten Abschnitte 13a, 13b können einen vorbestimmten Radius aufweisen.

[0127] Die Beschneidungstrajektorie 11 bezeichnet hierbei eine Trajektorie, entlang derer der Beschnitt des Sicherheitsdokuments erfolgt. Beispielsweise kann das Sicherheitsdokument 1 und eine Schneideinrichtung 18 zur Durchführung der Beschneidung entlang der Beschneidungstrajektorie 11 relativ zueinander bewegt werden.

[0128] Insbesondere kann eine dokumentenbezogene Raumlage der Beschneidungstrajektorie 11 bestimmt werden. Z.B. kann eine Raumlage der Beschneidungstrajektorie 11 im dokumentenfesten Koordinatensystem bestimmt werden. Die dokumentenbezogene Raumlage kann insbesondere eine dokumentenbezogene Raumlage der Abschnitte 12a, 12b, 12c, 13a, 13b bezeichnen. So kann eine dokumentenbezogene Raumlage der ge-

raden Abschnitte 12a, 12b, 12c als Lage der Endpunkte sowie eine Orientierung der geraden Linie zwischen den Endpunkten bestimmt werden. Eine dokumentenbezogene Raumlage der gebogenen Abschnitte 13a, 13b kann als eine Lage des Mittelpunktes sowie die Lage der Endpunkte des bogenförmigen Abschnitts 13a, 13b bestimmt werden.

[0129] In Fig. 2 ist ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments 1 dargestellt. Die Vorrichtung 14 umfasst eine Bilderfassungseinrichtung 9, eine Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 sowie eine Schneideinrichtung 18. Weiter umfasst die Vorrichtung 14 eine Halteeinrichtung 15 für das Sicherheitsdokument 1. In Fig. 2 ist dargestellt, dass die Halteeinrichtung 15 eine erste Halteplatte 16a und eine weitere Halteplatte 16b umfasst, die im Vergleich zum Sicherheitsdokument 1 ein Unterformat aufweisen, wobei das Sicherheitsdokument 1 zwischen der ersten und der weiteren Halteplatte 16a, 16b geklemmt ist.

[0130] Zeitlich vor der Beschneidung wird mittels der Bilderfassungseinrichtung 9 ein Abbild des Sicherheitsdokuments 1 im geschlossenen Zustand erzeugt. Hierfür kann das Sicherheitsdokument 1 in einem Erfassungsbereich 17 der Bilderfassungseinrichtung 9 angeordnet werden. Dies kann mittels einer nicht dargestellten Transporteinrichtung erfolgen. Mittels dieser Transporteinrichtung kann auch das Sicherheitsdokument 1 aus dem Erfassungsbereich zur Halteeinrichtung 15 transportiert werden.

[0131] Mittels der Bilderfassungseinrichtung 9 wird somit ein Abbild des Sicherheitsdokuments 1 erzeugt, welches dann mittels der Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 ausgewertet wird. Hierbei kann vorhergehend erläuterte Bestimmung der Beschneidungstrajektorie 11 durchgeführt werden.

[0132] In Abhängigkeit der Beschneidungstrajektorie 11 bzw. der Eigenschaften der Beschneidungstrajektorie 11 kann die Steuer- und Auswerteeinrichtung 10 die Schneideinrichtung 18 steuern. In dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Schneideinrichtung 18 beweglich, beispielsweise entlang dreier Raumrichtungen eines kartesischen Koordinatensystems. Das Sicherheitsdokument 1 ist während des Beschneidevorgangs ortsfest angeordnet.

[0133] Die Schneideinrichtung 18 kann hierbei derart bewegt werden, dass diese entlang der Beschneidungstrajektorie 11 bewegt wird. Die Beschneidung wird durchgeführt, indem die mindestens eine Schneideinrichtung entlang der vollständigen Beschneidungstrajektorie 11 bewegt wird. Hierbei wird die Beschneidung zeitlich und räumlich entlang dieser Beschneidungstrajektorie 11 laufend durchgeführt.

[0134] Die Schneideinrichtung 18 kann beispielsweise als Wasserstrahl-Schneideinrichtung ausgebildet sein. Alternativ kann die Schneideinrichtung 18 als Fräs- oder Schleifeinrichtung ausgebildet sein.

[0135] Fig. 3 zeigt ein schematisches Flussdiagramm

eines erfindungsgemäßen Verfahrens. In einem ersten Schritt S1 wird ein Sicherheitsdokument 1 im Überformat und mit einer Überstandsfläche 6 bereitgestellt (siehe Fig. 1).

[0136] In einem zweiten Schritt S2 wird das Sicherheitsdokument 1 im Überformat in einen Erfassungsbereich 17 einer Bilderfassungseinrichtung 9 angeordnet (siehe Fig. 2). Hierbei wird ein Abbild, insbesondere ein zweidimensionales Abbild, eines Sicherheitsdokuments 1 mit dem Überstandsabschnitt 7 erzeugt.

[0137] In einem dritten Schritt S3 erfolgt die vorhergehend erläuterte bildbasierte Bestimmung der Beschneidungstrajektorie 11. Insbesondere wird eine dokumentenbezogene Raumlage und Form der Beschneidungstrajektorie 11 bestimmt.

[0138] In einem vierten Schritt S4 wird das Sicherheitsdokument 1 zu einer Halteeinrichtung 15 (siehe Fig. 2) transportiert und mittels der Halteeinrichtung 15 ortsfest angeordnet.

[0139] In einem fünften Schritt S5 wird die Beschneidung durch eine Schneideinrichtung 18 durchgeführt.

[0140] In Fig. 4 ist ein schematisches Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 14 zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments 1 dargestellt. Diese ist ähnlich der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung 14 ausgebildet, daher wird auf die entsprechenden Erläuterungen zu der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform verwiesen.

[0141] Im Unterschied zu der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform umfasst die Schneideinrichtung 18 ein Drei-Seiten-Stanzmesser 20 und eine Antriebseinrichtung 21, mit der das Drei-Seiten-Stanzmesser 20 in drei Raumrichtungen bewegt werden kann. Somit kann das Drei-Seiten-Stanzmesser 20 parallel zu einer Oberfläche des Sicherheitsdokuments 1 und senkrecht zu dieser Oberfläche bewegt werden.

[0142] Weiter ist dargestellt, dass zumindest die weitere Halteplatte 16b ein Überformat bezogen auf das Sicherheitsdokument 1 aufweist. Die weitere Halteplatte 16 kann nicht dargestellte Durchgangsschlitze aufweisen, die ein Hindurchtreten des Drei-Seiten-Stanzmessers 20 beim Stanzen des Sicherheitsdokuments 1 ermöglichen.

[0143] Selbstverständlich ist es auch möglich, dass die erste Halteplatte 16a ein Überformat bezogen auf das Sicherheitsdokument 1 sowie Durchgangsschlitze aufweisen, die ein Hindurchtreten des Drei-Seiten-Stanzmessers 20 ermöglichen.

50 Bezugszeichenliste

[0144]

1	Sicherheitsdokument
2a	erster Längsrand
2b	zweiter Längsrand
3a	erster Querrand
3b	zweiter Querrand

- 4 Vorderseite
- 5 grafisches Element
- 6 Überstandslage
- 7 Überstandsabschnitt der Überstandslage
- 8 optisch erfassbares Merkmal
- 9 Bilderfassungseinrichtung
- 10 Steuer- und Auswerteeinrichtung
- 11 Beschneidungstrajektorie
- 12a gerader Abschnitt
- 12b zweiter gerader Abschnitt
- 12c dritter gerader Abschnitt
- 13a erster gebogener Abschnitt
- 13b zweiter gebogener Abschnitt
- 14 Vorrichtung
- 15 Halteeinrichtung
- 16a erste Halteplatte
- 16b zweite Halteplatte
- 17 Erfassungsbereich
- 18 Schneideinrichtung
- 19 Unterschriftsbereich
- 20 Drei-Seiten-Stanzmesser
- 21 Positioniereinrichtung
- S1 erster Schritt
- S2 zweiter Schritt
- S3 dritter Schritt
- S4 vierter Schritt
- S5 fünfter Schritt

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments (1), wobei das Sicherheitsdokument (1) in einem Überformat bereitgestellt wird, wobei das Sicherheitsdokument (1) mit mindestens einer Überstandslage (6) bereitgestellt wird, wobei mindestens ein Abbild zumindest eines Überstandsabschnitts (7) der Überstandslage (6) erzeugt wird, wobei bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts (7) bestimmt wird, wobei in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des Überstandsabschnitts (7) eine dokumentenbezogene Raumlage mindestens eines nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments (1) und eine Beschneidungstrajektorie (11) in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments (1) bestimmt wird, wobei das Sicherheitsdokument (1) entlang der Beschneidungstrajektorie (11) beschnitten wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage eines abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts (7) und eine Beschneidungstrajektorie (11) in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts (7) bestimmt wird.

schnitts (7) bestimmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschneidungstrajektorie (11) derart bestimmt wird, dass eine dokumentenbezogene Raumlage eines Dokumentenmerkmals im beschnittenen Zustand des Sicherheitsdokuments (1) nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer gewünschten Raumlage abweicht.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts und/oder die dokumentenbezogene Raumlage des mindestens einen nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals in Abhängigkeit mindestens eines abbildbaren Merkmals der Überstandslage bestimmt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Überstandslage (6) einen Überstandsabschnitt (7) aufweist, der sich entlang der gesamten Länge mindestens eines Seitenrands der Überstandslage erstreckt oder dass die Überstandslage mindestens einen Überstandsabschnitt aufweist, der sich nur entlang eines Teils der gesamten Länge mindestens eines Seitenrands der Überstandslage erstreckt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschneidungstrajektorie (11) derart bestimmt wird, dass ein Format des Sicherheitsdokuments (1) im beschnittenen Zustand nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einem gewünschten Format abweicht und/oder eine dokumentenbezogene Raumlage mindestens eines abbildbaren Dokumentenmerkmals im beschnittenen Zustand des Sicherheitsdokuments (1) nicht mehr als ein vorbestimmtes Maß von einer gewünschten Raumlage abweicht.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Beschneidung durch Fräsen, Schleifen, Fluidstrahl-Schneiden oder Stanzen erfolgt.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine dokumentenbezogene Raumlage und/oder Form der Beschneidungstrajektorie (11) bestimmbar ist.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor oder zur Durchführung der Beschneidung das Sicherheitsdokument (1) und/oder mindestens eine Schneideinrichtung (18) bewegt werden.
10. Vorrichtung zur Herstellung eines Sicherheitsdokuments, wobei die Vorrichtung (14) mindestens eine

Schneideinrichtung (18), mindestens eine Halteeinrichtung (15) für das Sicherheitsdokument (1), mindestens eine Einrichtung (9) zur Bilderfassung und mindestens eine Auswerteeinrichtung (10) umfasst, wobei die Schneideinrichtung (18) und/oder die mindestens eine Halteeinrichtung (15) bewegbar ist,

dadurch gekennzeichnet, dass

mittels der Einrichtung (9) zur Bilderfassung mindestens ein Abbild zumindest eines Überstandsabschnitts (7) einer Überstandslage (6) des Sicherheitsdokuments (1) erzeugbar ist, wobei bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage des Überstandsabschnitts (7) bestimmbar ist, wobei in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des Überstandsabschnitts (7) eine dokumentenbezogene Raumlage mindestens eines nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments (1) und eine Beschneidungstrajektorie in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des nicht abgebildeten Dokumentenmerkmals des Sicherheitsdokuments (11) bestimmbar ist, wobei das Sicherheitsdokument (1) mittels der Schneideinrichtung (18) entlang der Beschneidungstrajektorie (11) beschneidbar ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** bildbasiert eine dokumentenbezogene Raumlage eines abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts (7) und eine Beschneidungstrajektorie (11) in Abhängigkeit der dokumentenbezogenen Raumlage des abgebildeten Dokumentenmerkmals des Überstandsabschnitts (7) bestimmbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung (15) für das Sicherheitsdokument eine erste und eine weitere Halteplatte (16a, 16b) umfasst, wobei das Sicherheitsdokument (1) zwischen der ersten und weiteren Halteplatte (16a, 16b) anordenbar ist, wobei die erste und/oder die weitere Halteplatte (16a, 16b) eine Beschneidungsschlitz aufweist oder wobei die erste und/oder die weitere Halteplatte (16a, 16b) ein Unterformat aufweist.

Claims

1. Method for producing a security document (1), wherein the security document (1) is prepared in an oversize format, wherein the security document (1) is provided with at least one projecting layer (6), wherein at least one image of at least one projecting section (7) of the projecting layer (6) is produced, wherein a document-related spatial position of the projecting section (7) is determined in an image-based manner, wherein, as a dependency of the document-related spatial position of the projecting sec-

tion (7), a document-related spatial position of at least one non-imaged document feature of the security document (1) and a cutting trajectory (11) as a dependency of the document-related spatial position of the non-imaged document feature of the security document (1) is determined, wherein the security document (1) is cut along the cutting trajectory (11).

2. Method according to claim 1, **characterised in that**, in an image-based manner, a document-related spatial position of an imaged document feature of the projecting section (7) and a cutting trajectory (11) as a dependency of the document-related spatial position of the imaged document feature of the projecting section (7) is determined.

3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the cutting trajectory (11) is determined in such a way that a document-related spatial position of a document feature in the cut state of the security document (1) does not deviate by more than a predetermined amount from a desired spatial position.

4. Method according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the document-related spatial position of the projecting section and/or the document-related spatial position of the at least one non-imaged document feature is determined as a dependency of at least one image-representable feature of the projecting layer.

5. Method according to any one of claims 1 to 4, **characterised in that** the projecting layer (6) comprises a projecting section (7), which extends along the entire length of at least one side edge of the projecting layer, or that the projecting layer comprises at least one projecting section, which extends only along a part of the entire length of at least one side edge of the projecting layer.

6. Method according to any one of claims 1 to 5, **characterised in that** the cutting trajectory (11) is determined in such a way that a format of the security document (1) in the cut state does not deviate by more than a predetermined amount from a desired format, and/or a document-related spatial position of at least one image-representable document feature, in the cut state of the security document (1) does not deviate by more than a predetermined amount from a desired spatial position.

7. Method according to any one of claims 1 to 6, **characterised in that** the cutting is carried out by milling, grinding, fluid-jet cutting, or punching.

8. Method according to any one of claims 1 to 7, **characterised in that** a document-related spatial posi-

tion and/or form of the cutting trajectory (11) can be determined.

9. Method according to any one of the preceding claims, **characterised in that**, before or in order to carry out the cutting, the security document (1) and/or at least one cutting device (18) are moved. 5
10. Device for producing a security document, wherein the device (14) comprises at least one cutting device (18), at least one holding device (15) for the security document (1), at least one device (9) for image detecting, and at least one evaluation unit (10), wherein the cutting device (18) and/or the at least one holding device (15) are movable, 10
characterised in that
 by means of the device (9) for image detecting, at least one image of at least one projecting section (7) of a projecting layer (6) of the security document (1) can be produced, wherein, based on the image, a document-related spatial position of the projecting section (7) can be determined, wherein, as a dependency of the document-related spatial position of the projecting section (7), a document-related spatial position of at least one non-imaged document feature of the security document (1), and a cutting trajectory as a dependency of the document-related spatial position of the non-imaged document feature (11) can be determined, wherein the security document (1) can be cut by means of the cutting device (18) along the cutting trajectory (11). 15 20 25 30
11. Device according to claim 10, **characterised in that**, based on an image, a document-related spatial position of an imaged document feature of the projecting section (7) and a cutting trajectory (11) as a dependency of the document-related spatial position of the imaged document feature of the projecting section (7) can be determined. 35 40
12. Device according to claim 10 or 11, **characterised in that** the holding device (15) for the security document comprises a first and a further holding plate (16a, 16b), wherein the security document (1) can be arranged between the first and further holding plate (16a, 16b), wherein the first and/or the further holding plate (16a, 16b) comprises a cutting slot, or wherein the first and/or the further holding plate (16a, 16b) exhibits an undersize format. 45 50

Revendications

1. Procédé servant à fabriquer un document de sécurité (1), dans lequel le document de sécurité (1) est fourni dans un format surdimensionné, dans lequel le document de sécurité (1) est fourni avec au moins une couche saillante (6), dans lequel au moins une 55

reproduction au moins d'une section saillante (7) de la couche saillante (6) est générée, dans lequel une position spatiale par rapport au document de la section saillante (7) est définie sur la base de l'image, dans lequel une position spatiale par rapport au document d'au moins une caractéristique de document non reproduite du document de sécurité (1) est définie en fonction de la position spatiale par rapport au document de la section saillante (7) et une trajectoire de coupe (11) est définie en fonction de la position spatiale par rapport au document de la caractéristique de document non reproduite du document de sécurité (1), dans lequel le document de sécurité (1) est coupé le long de la trajectoire de coupe (11).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'une** position spatiale par rapport au document d'une caractéristique de document reproduite de la section saillante (7) est définie sur la base de l'image et une trajectoire de coupe (11) est définie en fonction de la position spatiale par rapport au document de la caractéristique de document reproduite de la section saillante (7).
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la trajectoire de coupe (11) est définie de telle manière qu'une position spatiale par rapport au document d'une caractéristique de document dans l'état coupé du document de sécurité (1) ne diverge pas plus d'une dimension prédéfinie d'une position spatiale souhaitée.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la position spatiale par rapport au document de la section saillante et/ou la position spatiale par rapport au document de l'au moins une caractéristique de document non reproduite sont définies en fonction d'au moins une caractéristique pouvant être reproduite de la couche saillante.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche saillante (6) présente une section saillante (7), qui s'étend le long de la totalité de la longueur d'au moins un bord latéral de la couche saillante ou que la couche saillante présente au moins une section saillante, qui s'étend seulement le long d'une partie de la totalité de la longueur d'au moins un bord latéral de la couche saillante.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la trajectoire de coupe (11) est définie de telle manière qu'un format du document de sécurité (1) dans l'état coupé ne diverge pas plus d'une dimension prédéfinie par rapport à un format souhaité, et/ou une position spatiale par

rapport au document d'au moins une caractéristique de document pouvant être reproduite dans l'état coupé du document de sécurité (1) ne diverge pas plus d'une dimension prédéfinie par rapport à une position spatiale souhaitée.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la coupe est effectuée par fraisage, rectification, découpage au jet de fluide ou estampage. 5
8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce qu'**une position spatiale et/ou une forme par rapport au document de la trajectoire de coupe (11) peuvent être définies. 10 15
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le document de sécurité (1) et/ou au moins un dispositif de découpage (18) sont déplacés avant ou aux fins de la mise en œuvre de la coupe. 20
10. Dispositif servant à fabriquer un document de sécurité, dans lequel le dispositif (14) comprend au moins un système de découpage (18), au moins un système de maintien (15) pour le document de sécurité (1), au moins un système (9) servant à la détection d'images et au moins un système d'analyse (10), dans lequel le système de découpage (18) et/ou l'au moins un système de maintien (15) peuvent être déplacés, 25 30
caractérisé en ce que
au moins une reproduction d'au moins une section saillante (7) d'une couche saillante (6) du document de sécurité (1) peut être générée au moyen du système (9) de détection d'images, dans lequel une position spatiale par rapport au document de la section saillante (7) peut être définie sur la base de l'image, dans lequel une position spatiale par rapport au document d'au moins une caractéristique de document non reproduite du document de sécurité (1) peut être définie en fonction de la position spatiale par rapport au document de la section saillante (7) et une trajectoire de coupe peut être définie en fonction de la position spatiale par rapport au document de la caractéristique de document non reproduite du document de sécurité (11), dans lequel le document de sécurité (1) peut être coupé au moyen du système de découpage (18) le long de la trajectoire de coupe (11). 35 40 45 50
11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'**une position spatiale par rapport au document d'une caractéristique de document reproduite de la section saillante (7) peut être définie sur la base de l'image et une trajectoire de coupe (11) peut être définie en fonction de la position spatiale par rapport au document de la caractéristique de document re- 55

produite de la section saillante (7).

12. Dispositif selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** le dispositif de maintien (15) pour le document de sécurité comprend une première et une autre plaque de maintien (16a, 16b), dans lequel le document de sécurité (1) peut être disposé entre la première et l'autre plaque de maintien (16a, 16b), dans lequel la première et/ou l'autre plaque de maintien (16a, 16b) présentent une entaille de coupe ou dans lequel la première et/ou l'autre plaque de maintien (16a, 16b) présentent un format sousdimensionné.

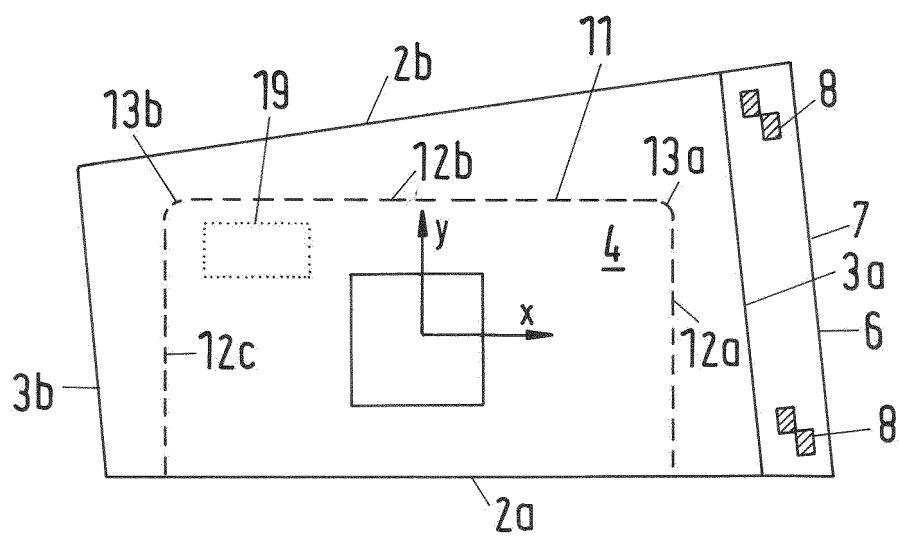


Fig.1

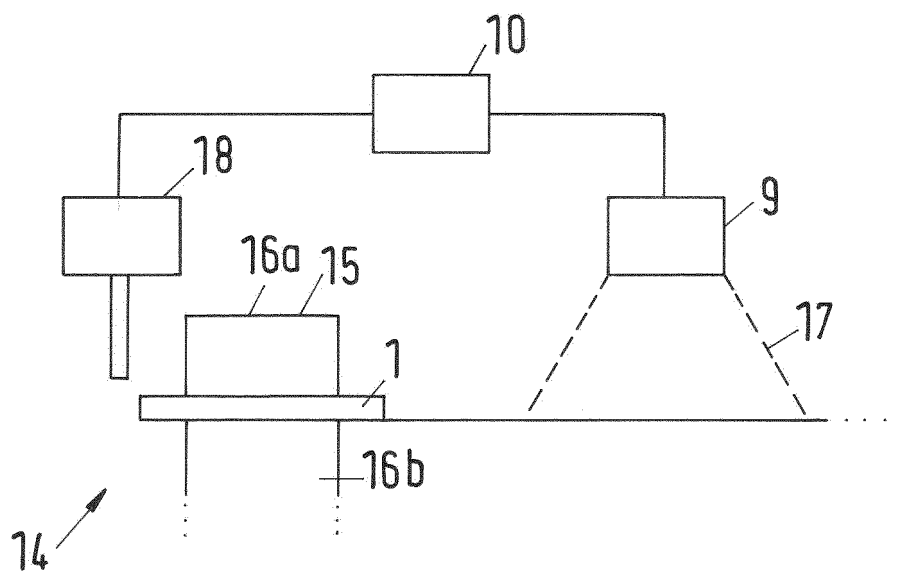


Fig.2

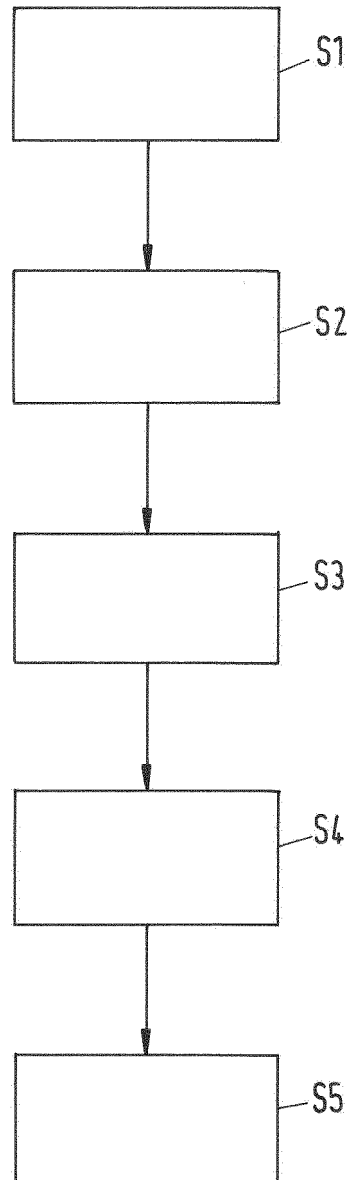


Fig.3

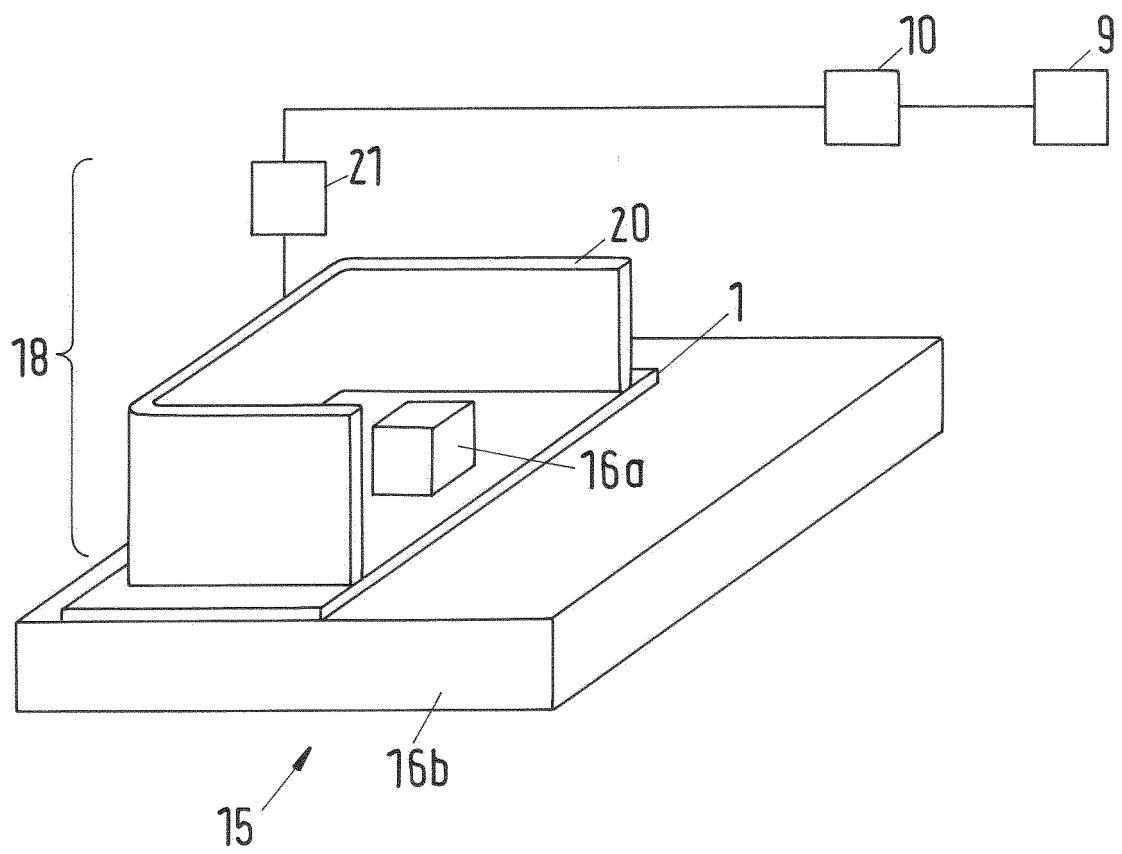


Fig.4

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 10124068 A1 [0003]
- DE 102013104745 A1 [0004]
- DE 102008009843 A1 [0005]
- DE 102007018450 A1 [0006]