



(11)

EP 3 256 328 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.11.2018 Patentblatt 2018/48

(51) Int Cl.:
B42D 25/309 ^(2014.01) **B42D 25/378** ^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **16704416.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/052554

(22) Anmeldetag: **05.02.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/128327 (18.08.2016 Gazette 2016/33)

(54) IDENTIFIKATIONSDOKUMENT MIT EINEM PERSONENBILD

IDENTIFICATION DOCUMENT COMPRISING A PERSONAL IMAGE

DOCUMENT D'IDENTIFICATION COMPORTANT L'IMAGE D'UNE PERSONNE

(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: **12.02.2015 DE 102015102049**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.12.2017 Patentblatt 2017/51

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

(72) Erfinder:
• **RACH, Andreas**
10119 Berlin (DE)

• **MAGGIONI, Christoph**
10961 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwaltsgesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 003 187 DE-A1-102013 203 669
US-A- 3 655 494 US-A- 3 755 935
US-A- 4 253 017

EP 3 256 328 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 vorliegende Erfindung betrifft ein Identifikationsdokument.

Ein modernes Identifikationsdokument wie Personalausweis oder Reisepass umfasst neben Sicherheitsmerkmalen, welche zur Überprüfung einer Echtheit des Identifikationsdokumentes dienen, auch ein Personenbild einer zu identifizierenden Person.

Bei einem Versuch einer Fälschung eines Identifikationsdokumentes werden in der Regel jedoch nicht nur die Sicherheitsmerkmale, sondern auch das Personenbild manipuliert. Während eine Überprüfung der Echtheit von einigen Sicherheitsmerkmalen automatisch durchgeführt werden kann, ist eine automatische Überprüfung der Echtheit von Personenbildern schwierig. Ein Grund hierfür sind die unterschiedlichen Qualitäten von Personenbildern und nicht zuletzt die unterschiedlichen Ausprägungsmerkmale von Personengesichtern.

[0002] Das Dokument US 4,253,017 offenbart ein Identifikationsdokument mit einem Personenbild, wobei dem Personenbild ein Muster überlagert ist, wobei das Muster ein erstes Feld und ein zweites Feld aufweist, wobei das erste Feld eine erste Druckfarbe aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Feld frei von der ersten Druckfarbe ist.

[0003] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Identifikationsdokument zu schaffen, bei dem eine automatisierte Überprüfung der Echtheit eines Personenbildes durchgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche, der Beschreibung sowie der beiliegenden Figuren.

Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass die obige Aufgabe durch eine dem Personenbild überlagerte Prüfmatrix mit zumindest einer Druckfarbe, welche in einem nicht-sichtbaren Lichtwellenlängenbereich reflektierend ist, beispielsweise im Infrarot-Wellenlängenbereich oder im Ultraviolett-Wellenlängenbereich, gelöst werden kann.

Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung ein Identifikationsdokument mit einem Personenbild, wobei dem Personenbild eine Prüfmatrix überlagert ist, wobei die Prüfmatrix ein erstes Prüfmatrixfeld und ein zweites Prüfmatrixfeld aufweist, wobei das erste Prüfmatrixfeld eine erste Druckfarbe aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Prüfmatrixfeld frei von der ersten Druckfarbe ist. Die Prüfmatrix ist bevorzugt durch die Prüfmatrixfelder gebildet und dem Personenbild überlagert. Das zweite Prüfmatrixfeld kann beispielsweise gar keine Druckfarbe aufweisen.

[0004] Demnach kann die Prüfmatrix durch das erste Prüfmatrixfeld oder durch eine Mehrzahl von ersten Prüfmatrixfeldern belegt werden, um ein Prüfmuster zur Prüfung der Echtheit des Personenbildes bereitzustellen, das in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichtreflektierend ist. Das zweite Prüfmatrixfeld kann jedoch ebenfalls eine Druckfarbe aufweisen, welche sich in optischen Eigenschaften in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich von der ersten Druckfarbe unterscheidet. Somit weisen das erste Prüfmatrixfeld bzw. die ersten Prüfmatrixfelder sowie das zweite Prüfmatrixfeld bzw. die zweiten Prüfmatrixfelder unterschiedliche optische Eigenschaften in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich auf, wodurch eine automatisierte Überprüfung der Echtheit des Personenbildes realisiert werden kann.

[0005] Gemäß einer Ausführungsform weist das zweite Prüfmatrixfeld eine zweite Druckfarbe auf, wobei die erste Druckfarbe und die zweite Druckfarbe ausgebildet sind, unterschiedliche Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs zu reflektieren, oder wobei die zweite Druckfarbe in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichttransparent ist.

[0006] Der vorbestimmte Wellenlängenbereich kann beispielsweise der Ultraviolett-Wellenlängenbereich sein mit einem Ultraviolett-A-Spektrum oder mit einem Ultraviolett-B-Spektrum oder mit einem Ultraviolett-C-Spektrum. So kann die erste Druckfarbe beispielsweise im Ultraviolett-A-Spektrum reflektierend sein, während die zweite Druckfarbe im Ultraviolett-B-Spektrum oder im Ultraviolett-C-Spektrum reflektierend wirkt. Die erste Druckfarbe kann jedoch auch im Ultraviolett-B-Spektrum oder im Ultraviolett-C-Spektrum reflektierend sein, während die zweite Druckfarbe in einem der jeweils anderen Ultraviolett-Spektren reflektierend wirkt. Dadurch wird sichergestellt, dass die erste Druckfarbe und die zweite Druckfarbe unterschiedliche Reflexionseigenschaften aufweisen.

[0007] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Prüfmatrix ein drittes Prüfmatrixfeld mit einer dritten Druckfarbe, wobei die dritte Druckfarbe ausgebildet ist, Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren. Dabei reflektieren die erste Druckfarbe, die zweite Druckfarbe und die dritte Druckfarbe Licht in unterschiedlichen Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs, beispielsweise in unterschiedlichen Ultraviolett-Spektren des Ultraviolett-Lichts, wodurch unterschiedliche Reflexionseigenschaften der Prüffelder in dem bestimmten Wellenlängenbereich realisiert werden können. Dadurch kann eine Farbcodierung einer Information, beispielsweise eines Personendatums oder eines Dokumentendatums, realisiert werden.

[0008] Gemäß einer Ausführungsform ist die erste Druckfarbe ausgebildet, Licht im Ultraviolett-A-Wellenlängenbereich zu reflektieren, wobei die zweite Druckfarbe ausgebildet ist, Licht insbesondere im Ultraviolett-B-Wellenlängenbereich zu reflektieren. Die unterschiedlichen Druckfarben können beispielsweise unterschiedliche Druckfarben oder unterschiedliche Spektren desselben Wellenlängenbereichs reflektieren, wodurch ebenfalls eine Farbcodierung einer Information, beispielsweise eines Personendatums oder eines Dokumentendatums, realisiert werden kann.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform ist der vorbestimmte Wellenlängenbereich ein Ultraviolett-Wellenlängenbereich. Durch die Mehrzahl der Prüfmatrixfelder können unterschiedliche Belegungen der Prüfmatrix mit der ersten, optional der zweiten und optional der dritten Druckfarbe erreicht werden, wodurch beispielsweise eine personifizierte Codierung der Prüfmatrix oder eine Farbcodierung realisiert werden können.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform können ein oder mehrere Prüfmatrixfelder nicht belegt werden und frei von einer Druckfarbe sein, welche in dem ersten Wellenlängenbereich reflektierend oder absorbierend wirkt.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform hängt die Anordnung des jeweiligen Prüfmatrixfeldes in der Prüfmatrix von einem Personendatum oder von einem Dokumentendatum ab oder ist durch eine Codierung eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt. Die Anordnung des ersten Prüfmatrixfeldes bzw. einer Mehrzahl von ersten Prüfmatrixfeldern in der Prüfmatrix und die Anordnung des zweiten Prüfmatrixfeldes bzw. einer Mehrzahl von zweiten Prüfmatrixfeldern in der Prüfmatrix kann beispielsweise für ein Personendatum oder für ein Dokumentendatum vorbestimmt sein oder aus einem Personendatum oder aus einem Dokumentendatum ableitbar sein. Die Anordnungen der Prüfmatrixfelder in der Prüfmatrix können jedoch fest vorgegeben sein und beispielsweise für eine bestimmte Personengruppe oder für eine bestimmte Art des Identifikationsdokumentes, beispielsweise eines Personalausweises oder eines Reisepasses, fest und vorgegeben sein.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform ist die Anordnung des jeweiligen Prüfmatrixfeldes durch ein binäres oder binarisiertes Personendatum oder durch ein binäres oder binarisiertes Dokumentendatum bestimmt oder ist durch eine Codierung eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt oder ist durch eine asymmetrische oder symmetrische Verschlüsselung oder durch eine digitale Signatur eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt oder ist durch einen Hashwert eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt.

[0013] Bei der Verwendung einer digitalen Signatur kann in der Dokumentenproduktion mit dem privaten Schlüssel aus Echtdaten(teilen) eine Signatur gebildet werden, die in der Codierung der Prüfmatrix verwendet wird oder wobei bestimmte Werte oder Teile von der Signatur oder über eine Mapping-Tabelle verwendet werden. Bei der Prüfung können dann der Matrixcode gelesen, ggf. mit anderen Daten des Identifikationsdokumentes ergänzt werden, falls beispielsweise die Speicherkapazität des Matrixcodes für eine sichere Signatur ggf. zu begrenzt ist, und mit dem öffentlichen Schlüssel die Authentizität der Echtdaten(teile) festgestellt werden.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform können die Echtdaten, beispielsweise mittels einer Software, eingelesen werden und bilden nach einem entsprechenden Algorithmus den Code. Der anhand der gelesenen Person- oder Dokumentendaten (oder deren Teile) errechnete Code kann dann mit dem gelesenen Code auf Übereinstimmung verglichen werden.

[0015] Liegen das Personendatum oder das Dokumentendatum bereits binär vor, so kann beispielsweise die jeweilige Binärstelle eine Position des jeweiligen Prüfmatrixfeldes in der Prüfmatrix codieren. Sind die Matrixfelder beispielsweise der Reihe nach durchnummeriert, so kann beispielsweise die fünfte Binärstelle anzeigen, dass es sich um ein fünftes Matrixfeld in der Prüfmatrix handelt. Durch eine Gruppierung der Binärstellen kann jedoch auch eine beliebige Adressierung der Prüfmatrixfelder erreicht werden. Die Wertigkeit der jeweiligen Binärzahl kann hingegen anzeigen, ob in dem jeweiligen Prüfmatrixfeld ein erster Druckbereich mit der ersten Druckfarbe oder ein zweiter Druckbereich mit der zweiten Druckfarbe angeordnet werden soll. So können beispielsweise die Binärzahl 1 auf die erste Druckfarbe und die Binärzahl 0 auf die zweite Druckfarbe hinweisen, oder umgekehrt.

[0016] Liegen hingegen das Personendatum oder das Dokumentendatum nicht in einer Binärform vor, so können sie in eine Binärform durch Binarisierung überführt werden. Hierbei kann beispielsweise jedem Buchstaben eine Binärzahl zugeordnet sein. Analog können arabische Ziffern unmittelbar binär dargestellt werden. Mit der so erreichten Binarisierung kann die Belegung der Matrix in dem ersten und zweiten Prüfmatrixfeld wie vorstehend ausgeführt durchgeführt werden.

[0017] Die Anordnungen der ersten und der zweiten Prüfmatrixfelder, also die Belegung der Matrixfelder der Prüfmatrix, kann jedoch auch durch eine Verschlüsselung eines Personendatums und/oder eines Dokumentendatums erreicht werden. Bei dieser Verschlüsselung kann es sich um die symmetrische Verschlüsselung oder um die asymmetrische Verschlüsselung unter Verwendung von kryptographischen Schlüsseln handeln. Darüber hinaus können aus dem Personendatum und/oder aus dem Dokumentendatum einer oder mehrere Hashwerte unter Verwendung einer vorbestimmten Hashwertabbildung generiert werden. Durch die Verschlüsselung bzw. durch die Hashwertbildung entstehen wiederum binäre Darstellungen, welche wie vorstehend ausgeführt die Anordnungen der ersten und zweiten Druckbereiche und somit die Matrixbelegung angeben.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform können auch tertiäre oder noch höherwertige Codierungen oder Darstellungen vorgesehen sein. Dies kann beispielsweise auf der Basis unterschiedlicher Werte und Farben realisiert werden. Dadurch können mehr als zwei binäre Codierungs- oder Darstellungsmöglichkeiten bereitgestellt werden, beispielsweise bei der Verwendung von drei Farben oder drei Farben plus einem Wert (Fehlen von Druckfarbe), sodass kann das auch tertiäre oder weitere Codierungen, auch auf anderen Zahlensystemen mit unterschiedlichen Basiszahlen, beispielsweise 4, 5 oder 10, basierend geben. Ein Matrixfeld kann somit zwei oder mehr als 2 Werte darstellen.

[0019] Hat die Prüfmatrix beispielsweise zwei Spalten und drei Zeilen, so ergeben sich insgesamt sechs Matrixfelder, welche entweder mit dem ersten Druckbereich oder mit dem zweiten Druckbereich belegt werden können. Dadurch

ergibt sich ein Anordnungsmuster der ersten Prüfmatrixfelder und/oder der zweiten Prüfmatrixfelder und ggf. von dritten Prüfmatrixfeldern, welches anhand eines Referenzanordnungsmusters oder, bei einer Auslegung des Anordnungsmusters, durch eine binäre Referenzzahl überprüft werden kann.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform bildet die Prüfmatrix einen Barcode oder einen mehrdimensionalen und optisch erfassbaren Code, wobei der Code codierte Daten, insbesondere ein Personendatum oder ein Dokumentendatum oder Ableitungen davon, bereitstellt.

[0021] Durch die geometrische Anordnung der Prüfmatrixfelder können graphische Muster erzeugt werden, welche beispielsweise einen zweidimensionalen QR-Code bilden. Der optisch erfassbare Code kann codierte Daten, beispielsweise ein codiertes Personendatum oder ein codiertes Dokumentendatum bereitstellen. Durch die optische Erfassung des Codes sowie durch die Decodierung können die Daten wiedergewonnen und beispielsweise mit Referenzdaten verglichen werden.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform kann eine Prüfsumme als Zahl, im sichtbaren Wellenlängen nicht-sichtbar, beispielsweise im Ultraviolett-Bereich auf das Personenbild gedruckt werden. Die Prüfsumme kann 1 oder mehrstellig sein und beispielsweise anhand eines Dokumentendatums, Personendatums oder Ableitungen hiervon errechnet werden.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform ist die Prüfmatrix auf einem Dokumentenkörper über dem Personenbild gedruckt oder ist die Prüfmatrix auf einer Folie gedruckt, welche über dem Personenbild angeordnet, insbesondere geklebt oder laminiert ist. Der Dokumentenkörper kann beispielsweise laminierte Kunststoffschichten umfassen, so dass das Personenbild in einer ersten Kunststoffschicht gedruckt ist, während die Prüfmatrix in einer darüber liegenden Kunststoffschicht gebildet ist, welche der ersten Kunststoffschicht überlagert wird. Die Prüfmatrix kann jedoch auch direkt auf das Personenbild gedruckt werden oder auf eine Folie angebracht sein, welche auf eine Oberfläche des Dokumentenkörpers aufgeklebt wird.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform ist die jeweilige Druckfarbe im sichtbaren Weißlicht-Wellenlängenbereich Licht transparent. Damit überdecken die Druckfarben das Personenbild im sichtbaren Lichtspektrum nicht.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform wird eine Prüfmatrix mit einem ersten Prüfmatrixfeld und einem zweiten Prüfmatrixfeld einem Personenbild überlagert, insbesondere durch Drucken oder Aufkleben überlagert, wobei das erste Prüfmatrixfeld eine erste Druckfarbe aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Prüfmatrixfeld frei von der ersten Druckfarbe ist.

[0026] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Verfahren die Bestimmung der Belegung der Prüfmatrix mit dem ersten Prüfmatrixfeld bzw. mit einer Mehrzahl von ersten Prüfmatrixfeldern sowie mit dem zweiten Prüfmatrixfeld bzw. mit einer Mehrzahl von zweiten Prüfmatrixfeldern. Diese Bestimmung kann beispielsweise durch eine Codierung eines Personendatums oder eines Dokumentendatums oder durch eine Verschlüsselung eines Personendatums oder eines Dokumentendatums oder durch eine Hashwertbildung aus einem Personendatum oder aus einem Dokumentendatum erfolgen.

[0027] Gemäß einer Ausführungsform werden die Prüfmatrixfelder in der Form eines optisch erfassbaren Codes angeordnet, beispielsweise eines Barcodes oder eines mehrdimensionalen Codes, wie eines QR-Codes.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Verfahren das Laminieren einer ersten Kunststoffschicht, welche das Personenbild aufweist, sowie einer zweiten Kunststoffschicht, welche die Prüfmatrix aufweist, um die Prüfmatrix dem Dokumentenbild zu überlagern.

[0029] Gemäß einem dritten Aspekt betrifft die Erfindung ein Dokumentenlesegerät zum Erfassen der Echtheit eines Identifikationsdokumentes, das ein Personenbild und eine dem Personenbild überlagerte Prüfmatrix aufweist, wobei die Prüfmatrix ein erstes Prüfmatrixfeld und ein zweites Prüfmatrixfeld aufweist, wobei das erste Prüfmatrixfeld eine erste Druckfarbe aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Prüfmatrixfeld frei von der ersten Druckfarbe ist, mit einer Bildaufnahmeeinrichtung zum Erfassen einer Aufnahme des beispielsweise gedruckten Personenbildes in dem vorbestimmten Licht-Wellenlängenbereich und einem Prozessor, welcher ausgebildet ist, in der Aufnahme die Prüfmatrix mit dem ersten Prüfmatrixfeld zu erfassen, welcher in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichtreflektierend ist.

[0030] Der vorbestimmte Wellenlängenbereich kann beispielsweise der Ultraviolett-Wellenlängenbereich sein. Das Dokumentenlesegerät kann bevorzugt eingesetzt werden, um die Echtheit des erfindungsgemäßen Identifikationsdokumentes, insbesondere um die Echtheit des Personenbildes des erfindungsgemäßen Identifikationsdokumentes zu überprüfen.

[0031] Die Bildaufnahmeeinrichtung ist bevorzugt ausgebildet, die Aufnahme in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich, beispielsweise in dem Ultraviolett-Wellenlängenbereich, zu erfassen. Die Bildaufnahmeeinrichtung ist bevorzugt eine digitale Bildaufnahmeeinrichtung, so dass die Aufnahme digital vorliegt und dem Prozessor in der Form von Bilddaten zugeführt werden kann. Der Prozessor erfasst in der Aufnahme diejenigen Felder, welche eine Reflexion aufweisen, um das erste Prüfmatrixfeld bzw. um eine Anordnung von ersten Prüfmatrixfeldern und von zweiten Prüfmatrixfeldern zu detektieren. Hierbei kann der Prozessor beispielsweise eine Information über die Größe der Prüfmatrix ausnutzen, welche eine 2x2- oder eine 2x3-Prüfmatrix oder eine andere Prüfmatrix sein kann, um gezielt nach Prüfmatrixfeldern

zu suchen, welche reflektierend sind. Hierbei kann der Prozessor ausgebildet sein, die erfasste Bildinformation mit einem Schwellwert, beispielsweise mit einem Helligkeitsschwellwert, zu vergleichen, um die reflektierenden, helleren Prüfmatrixfelder zu detektieren.

[0032] Sind die Prüfmatrixfelder der Prüfmatrix mit unterschiedlichen Druckfarben belegt, welche bei unterschiedlichen Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs, beispielsweise bei unterschiedlichen Ultraviolett-Spektren, reflektierend sind, so kann die Prüfmatrix auch eine Farbcodierung bereitstellen, welche der Prozessor decodieren kann. Hierbei ist der Prozessor ausgebildet, in den vorgenannten unterschiedlichen Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs nach Prüfmatrixfeldern zu suchen, um eine farbige Anordnung von Prüfmatrixfeldern zu detektieren, welche ebenfalls eine Information codieren kann.

[0033] Diese Farbinformation kann in an sich bekannter Weise decodiert werden, und die decodierte Information kann mit einer Referenzinformation verglichen werden, um die Echtheit des Identifikationsdokumentes bzw. des Personenbildes zu überprüfen.

[0034] In einer Ausführungsform ist der Prozessor ausgebildet, eine Anordnung des ersten Prüfmatrixfeldes und eine Anordnung eines zweiten Prüfmatrixfeldes oder eines dritten Prüfmatrixfeldes in der Aufnahme des Personenbildes zu erfassen und die erfasste Anordnung als Barcode oder als mehrdimensionalen Code zu decodieren, zu entschlüsseln oder mit einer Referenzanordnung zu vergleichen oder um eine Farbcodierung der Prüfmatrix mit Prüfmatrixfeldern, welche unterschiedliche Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs reflektieren, zu erfassen und die erfasste Farbcodierung zu decodieren, um die Echtheit des Identifikationsdokumentes zu erfassen.

[0035] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Dokumentenlesegerät eine Lichtquelle, welche ausgebildet ist, das Identifikationsdokument mit Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich, insbesondere im Infrarot-Wellenlängenbereich oder im Ultraviolett-Wellenlängenbereich, für die Aufnahme des Personenbildes zu beleuchten. Die Lichtquelle kann beispielsweise eine Infrarot-Lichtquelle oder eine Ultraviolett-Lichtquelle sein. Die Beleuchtung kann beispielsweise eine Draufbeleuchtung oder eine Hindurchbeleuchtung umfassen.

[0036] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Dokumentenlesegerät eine Dokumentenaufgabe, welche in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichttransparent ist. In diesem Fall kann die Lichtquelle unterhalb der Dokumentenaufgabe angeordnet sein und das aufgelegte Identifikationsdokument durch die Dokumentenaufgabe hindurch beleuchten, um die Aufnahme des Personenbildes zu erhalten.

[0037] Gemäß einer Ausführungsform ist das Dokumentenlesegerät ein mobiles Dokumentenlesegerät, beispielsweise in der Gestalt eines Smartphones. Die Lichtquelle kann in diesem Fall durch die integrierte Bildbeleuchtung des Smartphones realisiert sein, welche ausgebildet oder angesteuert ist, Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich auszusenden.

[0038] Gemäß einer Ausführungsform ist der Prozessor ausgebildet, eine Anordnung des jeweiligen reflektierenden Prüfmatrixfeldes bzw. der reflektierenden Prüfmatrixfelder in der Aufnahme des Personenbildes zu erfassen und die erfasste Anordnung als mehrdimensionalen Code zu decodieren, zu entschlüsseln oder mit einer Referenzanordnung zu vergleichen, um die Echtheit des Identifikationsdokumentes zu erfassen.

[0039] Durch die Anordnungen der reflektierenden Prüfmatrixfelder wird beispielsweise, wie es vorstehend ausgeführt ist, eine am Beispiel eines Binärsystems binäre oder eine höherwertige, beispielsweise ternäre, Zahl codiert, welche mit einer Referenzbinärzahl verglichen werden kann, um die Echtheit des gedruckten Personenbildes zu erfassen.

[0040] Gemäß einer Ausführungsform können auch höherwertige Zahlensysteme, beispielsweise das Oktalsystem mit der Basiszahl 8 oder das Dezimalsystem mit der Basiszahl 10 verwendet werden.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform können ferner auch andere Basen. So ermöglicht beispielsweise das Zahlensystem mit der Basiszahl 4 bei 3 UV-Farben 4 mögliche Werte pro Matrixfeld.

[0042] Gemäß einer Ausführungsform bilden die Anordnungen des ersten bis zweiten Druckbereichs einen Barcode oder einen mehrdimensionalen Code, insbesondere einen optisch erfassbaren Code, wie einen QR-Code, welcher in an sich bekannter Weise decodierbar ist, um eine codierte Information bzw. um codierte Daten zu erhalten und diese zur Überprüfung der Echtheit des Identifikationsdokumentes heranzuziehen.

[0043] Gemäß einer Ausführungsform bilden die Anordnungen der reflektierenden Prüfmatrixfelder ein graphisches Muster, das mit einem graphischen Referenzmuster verglichen werden kann, um die Echtheit des Identifikationsdokumentes zu erfassen.

[0044] In allen Aspekten und Ausführungsformen der Erfindung kann das Personendatum einen Namen, einen Geburtstag, eine Adresse oder eine sonstige Angabe aufweisen, welche die auf dem Personenbild abgebildete Person betrifft. Das Dokumentendatum kann eine Dokumentennummer, ein Datum einer Ausgabe oder ein Ablaufdatum, mit oder ohne Prüfziffer, aufweisen. Das Dokumentendatum kann ferner zumindest ein Datum einer maschinenlesbaren Zone oder Teilen davon des Identifikationsdokumentes aufweisen. So können die Anordnungen der Prüfmatrixfelder bestimmten Personendaten und/oder Dokumentendaten zugeordnet sein. Diese Zuordnung kann fest vorgegeben oder durch eine Codierung bestimmt sein.

[0045] Weitere Ausführungsformen der Erfindung werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Figuren näher erläutert. Es zeigen:

	Fig. 1	ein Identifikationsdokument
	Fig. 2a bis Fig. 2c	Darstellungen einer Prüfmatrix;
	Fig. 3a bis Fig. 3c	Darstellungen einer Prüfmatrix;
	Fig. 4a bis Fig. 4e	Darstellungen einer Prüfmatrix;
5	Fig. 5a bis Fig. 5e	Darstellungen einer Prüfmatrix;
	Fig. 6a bis Fig. 6l	Darstellungen einer Prüfmatrix;
	Fig. 7a bis Fig. 7l	Darstellungen einer Prüfmatrix;
	Fig. 8a bis Fig. 8g	Darstellungen von Prüfmatrizen;
	Fig. 9a bis Fig. 9f	Darstellungen von Prüfmatrizen; und
10	Fig. 10	schematisches Diagramm eines Dokumentenlesegerätes.

[0046] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung eines Identifikationsdokumentes 100, das ein Personenbild 101 aufweist, dem eine Prüfmatrix 103 überlagert ist. Die Prüfmatrix 103 umfasst Zeilen und Spalten, welche Prüfmatrixfelder definieren mit einem ersten Prüfmatrixfeld 105 und einem zweiten Prüfmatrixfeld 107. Die Prüfmatrix 103 kann eine Mehrzahl von ersten Prüfmatrixfeldern 105 und eine Mehrzahl von zweiten Prüfmatrixfeldern 107 aufweisen.

[0047] Die ersten Prüfmatrixfelder 105 sind mit einer ersten Druckfarbe 107 gedruckt, welche in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichtreflektierend ist. Der vorbestimmte Wellenlängenbereich kann beispielsweise der Ultraviolett-Wellenlängenbereich sein. Die zweiten Prüfmatrixfelder 107 sind hingegen frei von der ersten Druckfarbe 105 bzw. transparent. Gemäß einer Ausführungsform sind die Prüfmatrixfelder 107 frei von jeglicher Druckfarbe. Gemäß einer weiteren Ausführungsform können die zweiten Prüfmatrixfelder 107 eine zweite Druckfarbe aufweisen, welche ebenfalls in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich reflektierend ist, jedoch in einem anderen Spektrum als die erste Druckfarbe 105. Dadurch wird eine Farbcodierung erreicht.

[0048] Beispielsweise kann die erste Druckfarbe 105 im Ultraviolett-A-Wellenlängenbereich reflektierend sein, während die in Fig. 1 nicht dargestellte zweite Druckfarbe im Ultraviolett-B-Spektrum oder im Ultraviolett-C-Spektrum reflektierend wirkt, oder umgekehrt.

[0049] Das Identifikationsdokument kann ferner beispielsweise ein Dokumentendatum aufweisen, beispielsweise eine Dokumentennummer, welches in einer maschinenlesbaren Zone 109 des Identifikationsdokumentes 100 angeordnet ist. Die Belegung der Felder der Prüfmatrix 103, d.h. die Anordnungen des jeweiligen Prüfmatrixfeldes 105, 107, kann das Dokumentendatum 109 beispielsweise binarisiert, d.h. in einer Binärdarstellung überführen. In analoger Weise kann beispielsweise ein Personendatum, beispielsweise ein Personennamenname oder eine Bildinformation, binarisiert, d.h. in einer Binärdarstellung, überführt werden. Mit der Binärdarstellung können gleichzeitig Felder der Prüfmatrix 103 adressiert werden, und es kann gleichzeitig angezeigt werden, wo sich die ersten Prüfmatrixbereiche 105 und/oder wo sich die zweiten Prüfmatrixbereiche 107 befinden sollen.

[0050] Das zweite Prüfmatrixfeld 107 kann frei von der ersten Druckfarbe 106 sein. Gemäß einer Ausführungsform kann das zweite Prüfmatrixfeld 107 jedoch eine zweite Druckfarbe aufweisen, welche ebenfalls Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich reflektiert, jedoch in einem anderen, nicht-sichtbaren Lichtspektrum als die erste Druckfarbe 106. Handelt es sich bei dem vorbestimmten Wellenlängenbereich um den Ultraviolett-Wellenlängenbereich, so kann dadurch eine Farbcodierung realisiert werden, wobei eine Farbwahl beispielsweise matrizenartig wechseln kann und einer Codierung entsprechen kann. Das Farbmuster kann hierbei fest oder dynamisch codiert sein, beispielsweise in Abhängigkeit von einem Personendatum oder von einem Dokumentendatum. Auf diese Weise können ferner mehrere unterscheidbare Ultraviolett-Farben genutzt werden, beispielsweise Rot, Grün oder Blau, oder auch eine Kombination von einer Farb- und einer Matrixcodierung. Darüber hinaus können die unterschiedlichen reflektierbaren Spektren Ultraviolett-Spektren des Typs A, B oder C sein.

[0051] In dem in Fig. 1 dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Prüfmatrix 103 zwei Zeilen und zwei Spalten. Die Anzahl der Zeilen und/oder Spalten kann jedoch ebenfalls dynamisch codiert sein, beispielsweise in Abhängigkeit von einem Personendatum oder von einem Dokumentendatum, wie eine Dokumentennummer, einem Datum einer Dokumentenausgabe oder einem Ablaufdatum. Auf diese Weise kann auch die Größe der Prüfmatrix 103 variabel sein.

[0052] Fig. 2 zeigt Ausführungsbeispiele einer Belegung der Prüfmatrix 103, beispielsweise 2x2, mit einer lichtreflektierenden Druckfarbe, beispielsweise mit der ersten Druckfarbe 106. Wie es in Fig. 2a dargestellt ist, können die Prüfmatrixfelder, welche eine lichtreflektierende Druckfarbe aufweisen sollen, mit dem Pluszeichen versehen sein, während Prüfmatrixfelder, welche keine lichtreflektierende Druckfarbe aufweisen sollen, mit dem Minuszeichen versehen sein können. Die Anordnung der Plus- und der Minuszeichen kann fest vorgegeben sein für eine Personengruppe, für eine Art eines Identifikationsdokumentes oder für bestimmte Länder. Die Anordnungen der Plus- bzw. Minuszeichen können jedoch personalisiert sein und von einem Personendatum, Dokumentendatum oder einer Codierung dieser Daten oder von einer Verschlüsselung dieser Daten abhängen.

[0053] Wie es in Fig. 2b dargestellt ist, ergeben sich dadurch beispielsweise die ersten Prüfmatrixfelder 105 in der in Fig. 2 beispielhaft dargestellten Anordnung. Die zweiten Prüfmatrixfelder 107 sind in dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel beispielsweise frei von der ersten Druckfarbe 106, so dass sich bei einer Beleuchtung in dem vorbe-

stimmten Wellenlängenbereich, beispielsweise bei einer UV-Beleuchtung, das in der Fig. 2c dargestellte Muster ergibt. Die zweiten Prüfmatrixbereiche 107, welche frei von Druckfarbe sind, erscheinen dunkel, während die ersten Prüfmatrixbereiche 105 reflektierend wirken. Das Reflexionsmuster kann erfasst und zu einer Überprüfung der Echtheit des Identifikationsdokumentes bzw. des Personenbildes herangezogen werden. Hierbei kann das Reflexionsmuster beispielsweise mit einem Referenzmuster verglichen werden. Ferner kann das Reflexionsmuster als eine binäre Codierung verstanden werden, welche decodiert oder, unter Verwendung eines kryptographischen Schlüssels, entschlüsselt werden kann.

[0054] Gemäß einer Ausführungsform kann jedoch auch die Größe der Prüfmatrix variabel sein und beispielsweise von einem Personendatum, einem Dokumentendatum oder einer Codierung oder einer Verschlüsselung dieser Daten abhängen. Fig. 3 zeigt Ausführungsbeispiele einer Prüfmatrix 301 mit zwei Zeilen und drei Spalten am Beispiel einer Belegung der ersten Prüfmatrixfelder 105 mit der ersten lichtreflektierenden Druckfarbe 106.

[0055] Gemäß einer Ausführungsform können die Prüfmatrizen 103 und 301 jedoch fest definiert sein und ein gleiches Belegungsmuster für alle Gesichter eines Dokumententyps mit beispielsweise einer einfarbigen Darstellung, beispielsweise mit der ersten Druckfarbe 106, aufweisen.

[0056] Gemäß einer Ausführungsform kann die Größe der Prüfmatrix fest vorgegeben oder variabel sein, während die Prüfmatrixfelder Druckfarben aufweisen, welche in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich unterschiedlich sind. Dies kann dadurch realisiert werden, dass die unterschiedlichen Druckfarben unterschiedliche Lichtspektren reflektieren.

[0057] Fig. 4 zeigt die Prüfmatrix 103 mit einem beispielhaft vorgegebenen Belegungsmuster, welches durch die Pluszeichen gekennzeichnet ist, welche eine lichtreflektierende Druckfarbe anzeigen, und mit unterschiedlichen Druckfarben. So können, wie es in Fig. 4b dargestellt ist, ausschließlich die ersten Prüfmatrixfelder 105 mit der ersten Druckfarbe 106, beispielsweise Blau, verwendet werden. Die Anordnung der ersten Druckbereiche 105 ergibt sich durch die in Fig. 4a dargestellte Anordnung der Pluszeichen, welche eine Codierung bzw. eine Belegung der Matrix anzeigt. Dadurch wird insbesondere angezeigt, welches Prüfmatrixfeld lichtreflektierend sein soll. In dem in Fig. 4d dargestellten Ausführungsbeispiel umfasst die Prüfmatrix 103 einen dritten Prüfmatrixbereich 401, welcher mit einer zweiten Druckfarbe 403 belegt ist. Die zweite Druckfarbe kann beispielsweise die Druckfarbe Grün sein. Dadurch ergibt sich für die in Fig. 4a dargestellte Matrixbelegung ein unterschiedliches Farbmuster der Prüfmatrixbereiche 105, 401, welches eine Farbcodierung angibt.

[0058] In Fig. 4e ist ein Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem das dritte Prüfmatrixfeld 401 mit einer dritten Druckfarbe 405, beispielsweise Rot, belegt ist. Die erste Druckfarbe 106, die zweite Druckfarbe 403 und die dritte Druckfarbe 405 sind beispielsweise ausgebildet, Licht in unterschiedlichen Lichtspektren zu reflektieren. Hierzu können die Druckfarben 106, 403, 405 mit unterschiedlichen lichtreflektierenden Pigmenten versehen sein.

[0059] Fig. 5 zeigt am Beispiel der Prüfmatrix 301 sowie der in Fig. 5a dargestellten Prüfmatrixbelegung mit lichtreflektierenden Prüfmatrixfeldern, welche mit dem Pluszeichen gekennzeichnet sind, sowie dem in Fig. 5b am Beispiel des ersten Prüfmatrixfeldes 105 gezeigten Belegungsmuster. In den Fig. 5c, 5d und 5e ergeben sich für die verschiedenen Druckfarben verschiedene Farbmuster bzw. Farbcodierungen, welche zur Überprüfung der Echtheit des Personenbildes 101 herangezogen werden können.

[0060] Die Größen der Matrizen 103, 301 können dabei fest vorgegeben sein oder personalisiert sein und beispielsweise von einem Personendatum, von einem Dokumentendatum oder von einer Codierung oder Verschlüsselung oder Hashwertbildung auf der Basis des Dokumentendatums bestimmt sein.

[0061] Gemäß einer Ausführungsform kann die Größe der Prüfmatrix vorgegeben sein, während die Matrixbelegung einfarbig oder mehrfarbig ist und einer Codierung entspricht. In den Fig. 6a bis 6l sind am Beispiel des ersten Prüfmatrixfeldes 105 unterschiedliche Belegungen der Prüfmatrix 103 dargestellt, welche unterschiedliche Muster derselben Druckfarbe, beispielsweise der ersten Druckfarbe 106, aufweisen. Die unterschiedlichen Belegungen der Prüfmatrixfelder können ein Ergebnis einer Personalisierung der Prüfmatrix 103 sein und beispielsweise von einem Personendatum oder von einem Dokumentendatum, wie es bereits beschrieben wurde, abhängen. Die unterschiedlichen Belegungen der Prüfmatrixfelder können jedoch als ein optisch erfassbarer Code, beispielsweise ein Barcode oder ein mehrdimensionaler Code, aufgefasst werden, welcher ebenfalls optisch erfasst und decodiert werden kann. Der optisch erfassbare Code kann beispielsweise ein Personendatum oder ein Dokumentendatum oder eine andere Information codieren, welche nach einer Decodierung mit einem Referenzdatum oder mit einer Referenzinformation verglichen werden kann, um die Echtheit des Personenbildes 101 zu überprüfen.

[0062] Fig. 7 zeigt am Beispiel der Prüfmatrix 103 unterschiedliche geometrische und farbige Belegungen der Prüfmatrixfelder mit ersten Prüfmatrixfeldern 105 mit der ersten Druckfarbe 106 sowie beispielsweise dritten Prüfmatrixfeldern 401 mit den Druckfarben 403 und 405. Dadurch kann zusätzlich zu einer geometrischen Codierung eine Farbcodierung, also eine weitere Codierungsdimension, bereitgestellt werden, um die Echtheit des Personenbildes zu überprüfen. Die erste Druckfarbe 106, die zweite Druckfarbe 401 und die dritte Druckfarbe 403 sind im Weißlichtbereich beispielsweise transparent.

[0063] Die in den Fig. 6 und 7 dargestellten zweiten Prüfmatrixfelder 107 sind frei von jeglicher Druckfarbe. Gemäß einer Ausführungsform können jedoch auch die zweiten Prüfmatrixfelder 107 mit der zweiten Druckfarbe 401 oder der

dritten Druckfarbe 402 belegt sein.

[0064] Gemäß einer Ausführungsform kann die Größe der Prüfmatrix selbst jedoch variabel und personalisiert sein, so dass die Anzahl der Zeilen und Spalten dynamisch sein kann und beispielsweise von einem Personendatum, einem Dokumentendatum oder von einer Codierung, Verschlüsselung oder Hashwertbildung auf der Basis des Personendatums und des Dokumentendatums abhängen.

[0065] Fig. 8 zeigt Prüfmatrizen 103, 301 sowie 801 mit unterschiedlichen Belegungen der Prüffelder und unterschiedlichen Belegungsmustern ohne eine Farbcodierung am Beispiel des ersten Prüfmatrixbereichs 105 mit der ersten Druckfarbe 106 sowie mit den zweiten Prüfmatrixfeldern 107, welche nicht reflektierend sind. In den Fig. 8d, 8e ist eine 3x3-Prüfmatrix 801 dargestellt, während in den Fig. 8f, 8g eine 3x4-Prüfmatrix 103 dargestellt ist. Auf diese Weise können unterschiedliche Prüfmuster, welche sich durch lichtreflektierende Prüfmatrixfelder auszeichnen, festgelegt werden, welche beispielsweise einen optischen Code bilden, der decodiert werden kann. Mit steigender Anzahl der lichtreflektierenden Prüfmatrixfelder steigt auch die codierte Informationsdichte.

[0066] Fig. 9 zeigt Prüfmatrizen, deren Größen, d.h. deren Anzahl von Zeilen und Spalten sowie deren Belegungen mit lichtreflektierenden Prüfmatrixfeldern personalisiert sind und beispielsweise von einem Personendatum, einem Dokumentendatum, einer Codierung, einer Verschlüsselung oder einer Hashwertbildung auf der Basis des Personendatums oder des Dokumentendatums abhängen. In den Fig. 9a bis 9c sind Prüfmatrizen 103 sowie 301 dargestellt, welche die in Fig. 9 dargestellte Anordnung der lichtreflektierenden Prüfmatrixfelder 105, 401 mit den Druckfarben 106, 403, 405 aufweisen.

[0067] In Fig. 9d ist eine 2x4-Prüfmatrix 901 dargestellt, während Fig. 9e und 9f die 3x4-Prüfmatrix 803 mit unterschiedlich farbigen Prüfmatrixfeldbelegungen zeigen.

[0068] Auf diese Weise können graphische und verschiedenfarbige Muster vorgesehen sein, welche als ein graphischer und farbiger Code aufgefasst und decodiert werden können, um die Echtheit des Personenbildes zu überprüfen.

[0069] Fig. 10 zeigt ein Dokumentenlesegerät 1000 mit einer Bildaufnahmeeinrichtung 1001, welche ausgebildet ist, eine Aufnahme eines Personenbildes eines Identifikationsdokumentes, beispielsweise des Personenbildes 101, in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich, beispielsweise in dem Ultraviolett-Wellenlängenbereich, aufzunehmen. Das Dokumentenlesegerät 1000 umfasst ferner einen Prozessor 1003.

[0070] Die Bildaufnahmeeinrichtung 1001 kann eine Bildkamera, ein Zeilenscanner oder ein Flachbrettscanner sein.

[0071] Die Bildaufnahmeeinrichtung 1001 ist beispielsweise ausgebildet, die Aufnahme als Bilddaten in digitaler Form dem Prozessor 1003 zuzuführen. Der Prozessor 1003 ist ausgebildet, auf der Basis der Bilddaten, welche die Aufnahme formen, die Prüfmatrix mit dem ersten Prüfmatrixfeld und/oder dem dritten Prüfmatrixfeld zu erfassen, welcher in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichtreflektierend ist. Darüber hinaus kann der Prozessor ausgebildet sein, die unterschiedlichen Druckfarben, wie es vorstehend ausgeführt wurde, zu reflektieren, um eine Farbcodierung in der Aufnahme zu detektieren. Der Prozessor 1003 kann ferner ausgebildet sein, die Anordnungen der lichtreflektierenden Prüfmatrixfelder bzw. der dritten Prüfmatrixfelder zu erfassen und diese als einen geometrischen Code, beispielsweise QR-Code, zu decodieren, und um die decodierte Information mit einer Referenzinformation zu vergleichen, um die Echtheit des Personenbildes zu erfassen.

[0072] Das Dokumentenlesegerät 1000 kann ferner eine Dokumentenaufnahme 1005 aufweisen, auf welche ein Identifikationsdokument auflegbar ist, das in Fig. 10 nicht dargestellt ist. Das Dokumentenlesegerät 1000 kann ferner eine Lichtquelle 1007 aufweisen, welche ausgebildet ist, das Identifikationsdokument mit Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu beleuchten, beispielsweise anzuleuchten oder für die Aufnahme durchzuleuchten.

[0073] Das in Fig. 10 dargestellte Dokumentenlesegerät 1000 kann ausgebildet sein, die Echtheit des Personenbildes 101 des Identifikationsdokumentes 100 zu überprüfen, indem die erfasste, dem Personenbild 101 überlagerte Prüfmatrix decodiert bzw. entschlüsselt wird.

[0074] Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Dokumentenlesegerät 1000 einen Speicher umfassen, in welchem beispielsweise Referenzdaten, beispielsweise registrierte Identifikationsnummern oder Referenzanordnungen, abgelegt sind. In dem Speicher kann ferner auch ein privater oder ein öffentlicher kryptographischer Schlüssel abgelegt sein, um die Anordnungen der reflektierenden Prüfmatrixfelder zu decodieren. In dem Speicher kann ferner auch die Decodierungsvorschrift zur Decodierung eines graphischen Codes enthalten sein.

[0075] Gemäß einer Ausführungsform kann das Dokumentenlesegerät 1000 ferner eine Kommunikationsschnittstelle aufweisen, um Referenzanordnungen oder Referenzdaten der vorstehend genannten Art oder weitere Referenzdaten über ein Kommunikationsnetzwerk von einem entfernten Server abzurufen oder um die erfassten Anordnungen zwecks Decodierung oder Entschlüsselung an den entfernten Server zu übermitteln und um ein Ergebnis der durch den Referenzserver durchgeführten Überprüfung bzw. Decodierung bzw. Entschlüsselung zur Verifikation der Echtheit des Identifikationsdokumentes heranzuziehen.

Bezugszeichenliste

[0076]

100	Identifikationsdokument
101	Personenbild
103	Prüfmatrix
105	erstes Prüfmatrixfeld
5 106	erste Druckfarbe
107	zweites Prüfmatrixfeld
109	Maschinenlesbare Zone
301	Prüfmatrix
401	drittes Prüfmatrixfeld
10 403	zweite Druckfarbe
405	dritte Druckfarbe
803	Prüfmatrix
901	Prüfmatrix
1000	Dokumentenlesegerät
15 1001	Bildaufnahmeeinrichtung
1003	Prozessor
1005	Dokumentenaufgabe
1007	Lichtquelle

20

Patentansprüche

1. Identifikationsdokument (100) mit einem Personenbild (101), wobei dem Personenbild (101) eine Prüfmatrix (103, 803, 901) überlagert ist, wobei die Prüfmatrix (103) ein erstes Prüfmatrixfeld (105) und ein zweites Prüfmatrixfeld (107) aufweist, wobei das erste Prüfmatrixfeld (105) eine erste Druckfarbe (106) aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Prüfmatrixfeld (107) frei von der ersten Druckfarbe ist.
2. Identifikationsdokument (100) nach Anspruch 1, wobei das zweite Prüfmatrixfeld (107) eine zweite Druckfarbe aufweist, wobei die erste Druckfarbe (104) und die zweite Druckfarbe (106) ausgebildet sind, unterschiedliche Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs zu reflektieren oder wobei die zweite Druckfarbe (403) in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich lichttransparent ist.
3. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Prüfmatrix (103) ein drittes Prüfmatrixfeld (401) oder eine Mehrzahl von dritten Prüfmatrixfeldern (401) mit einer zweiten oder mit einer dritten Druckfarbe (403, 405) aufweist, wobei die zweite Druckfarbe (403) oder die dritte Druckfarbe (405) ausgebildet ist, Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, wobei die erste Druckfarbe (104), die zweite Druckfarbe (403) und die dritte Druckfarbe (405) ausgebildet sind, unterschiedliche Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs zu reflektieren.
4. Identifikationsdokument (100) nach Anspruch 2 oder 3, wobei die erste Druckfarbe (106) ausgebildet ist, Licht im Ultraviolett-A-Wellenlängenbereich zu reflektieren, wobei die zweite Druckfarbe (403) ausgebildet ist, Licht insbesondere im Ultraviolett-B-Wellenlängenbereich oder im Ultraviolett-C-Wellenlängenbereich zu reflektieren.
5. Identifikationsdokument (100) nach Anspruch 2, 3 oder 4, wobei die unterschiedlichen Druckfarben (106, 403, 405) eine Farbcodierung einer Information, insbesondere eines Personendatums oder eines Dokumentendatums, bilden.
6. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die jeweilige Druckfarbe (106, 403, 405) im sichtbaren Weißlicht-Wellenlängenbereich Licht transparent ist.
7. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei eine Anordnung des jeweiligen Prüfmatrixfeldes (105, 107, 401) in der Prüfmatrix (103, 803, 901) von einem Personendatum oder von einem Dokumentendatum abhängen oder durch eine Codierung eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt ist.
8. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Prüfmatrix (103, 803, 901) eine Anzahl von Spalten und eine Anzahl von Zeilen aufweist, wobei die Anzahl von Spalten und die Anzahl von Zeilen von einem Personendatum oder von einem Dokumentendatum abhängen oder durch eine Codierung eines Perso-

nendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt sind.

- 5 9. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Anordnung des jeweiligen Prüfmatrixfeldes (105, 107, 401) durch ein binäres oder binarisiertes Personendatum oder durch ein binäres oder binarisiertes Dokumentendatum bestimmt ist, oder durch eine Codierung eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt ist oder durch eine asymmetrische oder symmetrische Verschlüsselung oder durch eine digitale Signatur eines Personendatums oder eines Dokumentendatums oder Ableitungen hiervon bestimmt ist oder durch einen Hashwert eines Personendatums oder eines Dokumentendatums bestimmt ist.
- 10 10. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Prüfmatrix (103, 803, 901) einen Barcode oder einen mehrdimensionalen und optisch erfassbaren Code bildet, wobei der Code codierte Daten, insbesondere ein Personendatum oder ein Dokumentendatum, bereitstellt.
- 15 11. Identifikationsdokument (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Prüfmatrix (103, 803, 901) auf einem Dokumentenkörper über dem Personenbild (101) gedruckt ist oder wobei die Prüfmatrix (103, 803, 901) auf einer Folie gedruckt ist, welche über dem Personenbild (101) angeordnet, insbesondere geklebt oder laminiert ist.
- 20 12. Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokumentes mit einem Personenbild, wobei dem Personenbild eine Prüfmatrix mit einem ersten Prüfmatrixfeld und einem zweiten Prüfmatrixfeld überlagert, insbesondere durch Drucken oder Aufkleben überlagert wird, wobei das erste Prüfmatrixfeld eine erste Druckfarbe aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Prüfmatrixfeld frei von der ersten Druckfarbe ist.
- 25 13. Dokumentenlesegerät (1000) zum Erfassen der Echtheit eines Identifikationsdokumentes, das ein Personenbild und eine dem Personenbild überlagerte Prüfmatrix aufweist, wobei die Prüfmatrix ein erstes Prüfmatrixfeld und ein zweites Prüfmatrixfeld aufweist, wobei das erste Prüfmatrixfeld eine erste Druckfarbe aufweist, welche ausgebildet ist, Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich zu reflektieren, und wobei das zweite Prüfmatrixfeld frei von der ersten Druckfarbe ist. aufweist, mit:
30 einer Bildaufnahmeeinrichtung (1001) zum Erfassen einer Aufnahme des Personenbildes in dem vorbestimmten Licht-Wellenlängenbereich; und
einem Prozessor (1003), welcher ausgebildet ist, in der Aufnahme die Prüfmatrix mit dem ersten Prüfmatrixfeld zu erfassen, welcher in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich Licht reflektierend ist.
- 35 14. Dokumentenlesegerät (1000) nach Anspruch 13, mit einer Lichtquelle (1007), welche ausgebildet ist, das Identifikationsdokument mit Licht in dem vorbestimmten Wellenlängenbereich, insbesondere im Infrarot-Wellenlängenbereich oder im Ultraviolett-Wellenlängenbereich, für die Aufnahme des Personenbildes zu beleuchten.
- 40 15. Dokumentenlesegerät (1000) nach Anspruch 13 oder 14, wobei der Prozessor (1003) ausgebildet ist, eine Anordnung des ersten Prüfmatrixfeldes und eine Anordnung eines zweiten Prüfmatrixfeldes oder eines dritten Prüfmatrixfeldes in der Aufnahme des Personenbildes zu erfassen, und die erfasste Anordnung als einen Barcode oder einen mehrdimensionalen Code zu decodieren, zu entschlüsseln oder mit einer Referenzanordnung zu vergleichen, oder um eine Farbcodierung der Prüfmatrix mit Prüfmatrixfeldern, welche unterschiedliche Spektren des vorbestimmten Wellenlängenbereichs reflektieren, zu erfassen und die erfasste Farbcodierung zu decodieren, um die Echtheit des
45 Identifikationsdokumentes zu erfassen.

Claims

- 50 1. Identification document (100) comprising a personal image (101), wherein a test matrix (103, 803, 901) is superimposed on the personal image (101), wherein the test matrix (103) comprises a first test matrix field (105) and a second test matrix field (107), wherein the first test matrix field (105) has a first printing ink (106) which is designed to reflect light in a predetermined wavelength range, and wherein the second test matrix field (107) is devoid of the first printing ink.
- 55 2. Identification document (100) according to claim 1, wherein the second test matrix field (107) has a second printing ink, wherein the first printing ink (104) and the second printing ink (106) are designed to reflect different spectra of the predetermined wavelength range, or wherein the second printing ink (403) is light-transparent in the predeter-

mined wavelength range.

3. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein the test matrix (103) comprises a third test matrix field (401) or a plurality of third test matrix fields (401) having a second or third printing ink (403, 405), wherein the second printing ink (403) or the third printing ink (405) is designed to reflect light in the predetermined wavelength range, wherein the first printing ink (104), the second printing ink (403) and the third printing ink (405) are designed to reflect different spectra of the predetermined wavelength range.
4. Identification document (100) according to claim 2 or 3, wherein the first printing ink (106) is designed to reflect light in the ultraviolet A wavelength range, wherein the second printing ink (403) is designed to reflect light in particular in the ultraviolet B wavelength range or in the ultraviolet C wavelength range.
5. Identification document (100) according to claim 2, 3 or 4, wherein the different printing inks (106, 403, 405) form a colour coding of an information item, in particular of a personal data item or of a document data item.
6. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein the respective printing ink (106, 403, 405) is light-transparent in the visible white-light wavelength range.
7. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein an arrangement of the respective test matrix field (105, 107, 401) in the test matrix (103, 803, 901) depends on a personal data item or on a document data item or is determined by a coding of a personal data item or of a document data item.
8. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein the test matrix (103, 803, 901) comprises a number of columns and a number of rows, wherein the number of columns and the number of rows depend on a personal data item or on a document data item or are determined by a coding of a personal data item or of a document data item.
9. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein the arrangement of the respective test matrix field (105, 107, 401) is determined by a binary or binarized personal data item or by a binary or a binarized document data item or is determined by a coding of a personal data item or of a document data item or is determined by an asymmetric or symmetric encryption or by a digital signature of a personal data item or of a document data item or derivations thereof or is determined by a hash value of a personal data item or of a document data item.
10. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein the test matrix (103, 803, 901) forms a barcode or a multidimensional and optically detectable code, wherein the code provides coded data, in particular a personal data item or a document data item.
11. Identification document (100) according to one of the preceding claims, wherein the test matrix (103, 803, 901) is printed onto a document body over the personal image (101), or wherein the test matrix (103, 803, 901) is printed onto a film which is arranged, in particular glued or laminated, over the personal image (101).
12. Method for producing an identification document comprising a personal image, wherein a test matrix comprising a first test matrix field and a second test matrix field is superimposed on the personal image, in particular is superimposed thereon by printing or gluing, wherein the first test matrix field has a first printing ink which is designed to reflect light in a predetermined wavelength range, and wherein the second test matrix field is devoid of the first printing ink.
13. Document reader (1000) for detecting the authenticity of an identification document which comprises a personal image and a test matrix superimposed on the personal image, wherein the test matrix comprises a first test matrix field and a second test matrix field, wherein the first test matrix field has a first printing ink which is designed to reflect light in a predetermined wavelength range, and wherein the second test matrix field is devoid of the first printing ink, said document reader comprising:
 - an image capturing device (1001) for taking a photograph of the personal image in the predetermined light wavelength range; and
 - a processor (1003) which is designed to detect in the photograph the test matrix comprising the first test matrix field which is light-reflective in the predetermined wavelength range.

14. Document reader (1000) according to claim 13, comprising a light source (1007) which is designed to illuminate the identification document with light in the predetermined wavelength range, in particular in the infrared wavelength range or in the ultraviolet wavelength range, in order to take a photograph of the personal image.

15. Document reader (1000) according to claim 13 or 14, wherein the processor (1003) is designed to detect an arrangement of the first test matrix field and an arrangement of a second test matrix field or of a third test matrix field in the photograph of the personal image, and to decode or decrypt the detected arrangement as a barcode or a multidimensional code or to compare it with a reference arrangement, or to detect a colour coding of the test matrix comprising test matrix fields which reflect different spectra of the predetermined wavelength range and to decode the detected colour coding in order to detect the authenticity of the identification document.

Revendications

1. Document d'identification (100) avec une image de personne (101), où une matrice de contrôle (103, 803, 901) est superposée à une image de personne (101), où la matrice de contrôle (103) comprend un premier champ de matrice de contrôle (105) et un deuxième champ de matrice de contrôle (107), où le premier champ de matrice de contrôle (105) présente une première encre (106) prévue pour réfléchir la lumière dans une plage de longueur d'onde définie, et où le deuxième champ de matrice de contrôle (107) est exempt de la première encre.

2. Document d'identification (100) selon la revendication 1, où le deuxième champ de matrice de contrôle (107) présente une deuxième encre, où la première encre (104) et la deuxième encre (106) sont prévues pour réfléchir des spectres différents de la plage de longueur d'ondes définie, ou où la deuxième encre (403) de la plage de longueur d'onde définie est transparente à la lumière.

3. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où la matrice de contrôle (103) comprend un troisième champ de matrice de contrôle (401) ou une pluralité de troisièmes champs de matrice de contrôle (401) avec une deuxième ou une troisième encre (403, 405), où la deuxième encre (403) ou la troisième encre (405) sont prévues pour réfléchir la lumière dans la plage de longueur d'onde définie, où la première encre (104), la deuxième encre (403) et la troisième encre (405) sont prévues pour réfléchir des spectres différents de la plage de longueur d'ondes définie.

4. Document d'identification (100) selon la revendication 2 ou la revendication 3, où la première encre (106) est prévue pour réfléchir la lumière dans la plage de longueur d'onde ultraviolette-A, où la deuxième encre (403) est prévue pour réfléchir la lumière en particulier dans la plage de longueur d'onde ultraviolette-B ou dans la plage de longueur d'onde ultraviolette-C.

5. Document d'identification (100) selon la revendication 2, la revendication 3 ou la revendication 4, où les différentes encres (106, 403, 405) forment un codage chromatique d'une information, en particulier d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document.

6. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où chaque encre (106, 403, 405) est transparente à la lumière dans la plage de longueur d'onde de lumière blanche visible.

7. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où une disposition de chaque champ de matrice de contrôle (105, 107, 401) dans la matrice de contrôle (103, 803, 901) est dépendante d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document ou est déterminée par le codage d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document.

8. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où la matrice de contrôle (103, 803, 901) présente un certain nombre de colonnes et un certain nombre de lignes, où le nombre de colonnes et le nombre de lignes sont dépendants d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document ou sont déterminés par le codage d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document.

9. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où la disposition de chaque champ de matrice de contrôle (105, 107, 401) est déterminée par une donnée binaire ou binarisée relative à la personne ou une donnée binaire ou binarisée relative au document, ou par un codage d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document, ou par un cryptage asymétrique ou symétrique, ou par une signature numérique

d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document, ou par des dérivées de celles-ci, ou par une valeur de hachage d'une donnée relative à la personne ou d'une donnée relative au document.

5 10. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où la matrice de contrôle (103, 803, 901) forme un code à barres ou un code multidimensionnel et détectable optiquement, ledit code fournissant des données codées, en particulier une donnée relative à la personne ou une donnée relative au document.

10 11. Document d'identification (100) selon l'une des revendications précédentes, où la matrice de contrôle (103, 803, 901) est imprimée sur l'image de personne (101) sur un corps de document, ou où la matrice de contrôle (103, 803, 901) est imprimée sur une feuille disposée, en particulier collée ou stratifiée sur l'image de personne (101).

15 12. Procédé de fabrication d'un document d'identification avec une image de personne, où une matrice de contrôle avec un premier champ de matrice de contrôle et un deuxième champ de matrice de contrôle est superposée à l'image de personne, en particulier par impression ou par collage, où le premier champ de matrice de contrôle présente une première encre prévue pour réfléchir la lumière dans une plage de longueur d'onde définie, et où le deuxième champ de matrice de contrôle est exempt de la première encre.

20 13. Lecteur de document (1000) pour la détection d'authenticité d'un document d'identification, comportant une image de personne et une matrice de contrôle superposée à l'image de personne, où la matrice de contrôle comprend un premier champ de matrice de contrôle et un deuxième champ de matrice de contrôle, où le premier champ de matrice de contrôle présente une première encre prévue pour réfléchir la lumière dans une plage de longueur d'onde définie, et où le deuxième champ de matrice de contrôle est exempt de la première encre, avec :

25 un dispositif de capture d'image (1001) pour la capture d'un enregistrement de l'image de personne dans la plage de longueur d'onde de lumière définie ; et
un processeur (1003), prévu pour détecter dans la capture la matrice de contrôle avec le premier champ de matrice de contrôle réfléchissant dans la plage de longueur d'onde de lumière définie.

30 14. Lecteur de document (1000) selon la revendication 13, avec une source lumineuse (1007), prévue pour éclairer le document d'identification avec une lumière dans la plage de longueur d'onde définie, en particulier dans la plage de longueur d'onde infrarouge ou dans la plage de longueur d'onde ultraviolette, pour la capture de l'image de personne.

35 15. Lecteur de document (1000) selon la revendication 13 ou la revendication 14, où le processeur (1003) est prévu pour détecter une disposition du premier champ de matrice de contrôle et une disposition d'un deuxième champ de matrice de contrôle ou d'un troisième champ de matrice de contrôle dans la capture de l'image de personne, et pour décoder, décrypter la disposition détectée ou comparer celle-ci avec une disposition de référence en tant que code à barres ou code multidimensionnel, ou pour détecter un codage chromatique de la matrice de contrôle avec les champs de matrice de contrôle réfléchissant des spectres différents de la plage de longueur d'ondes définie, et
40 décoder le codage chromatique pour détecter l'authenticité du document d'identification.

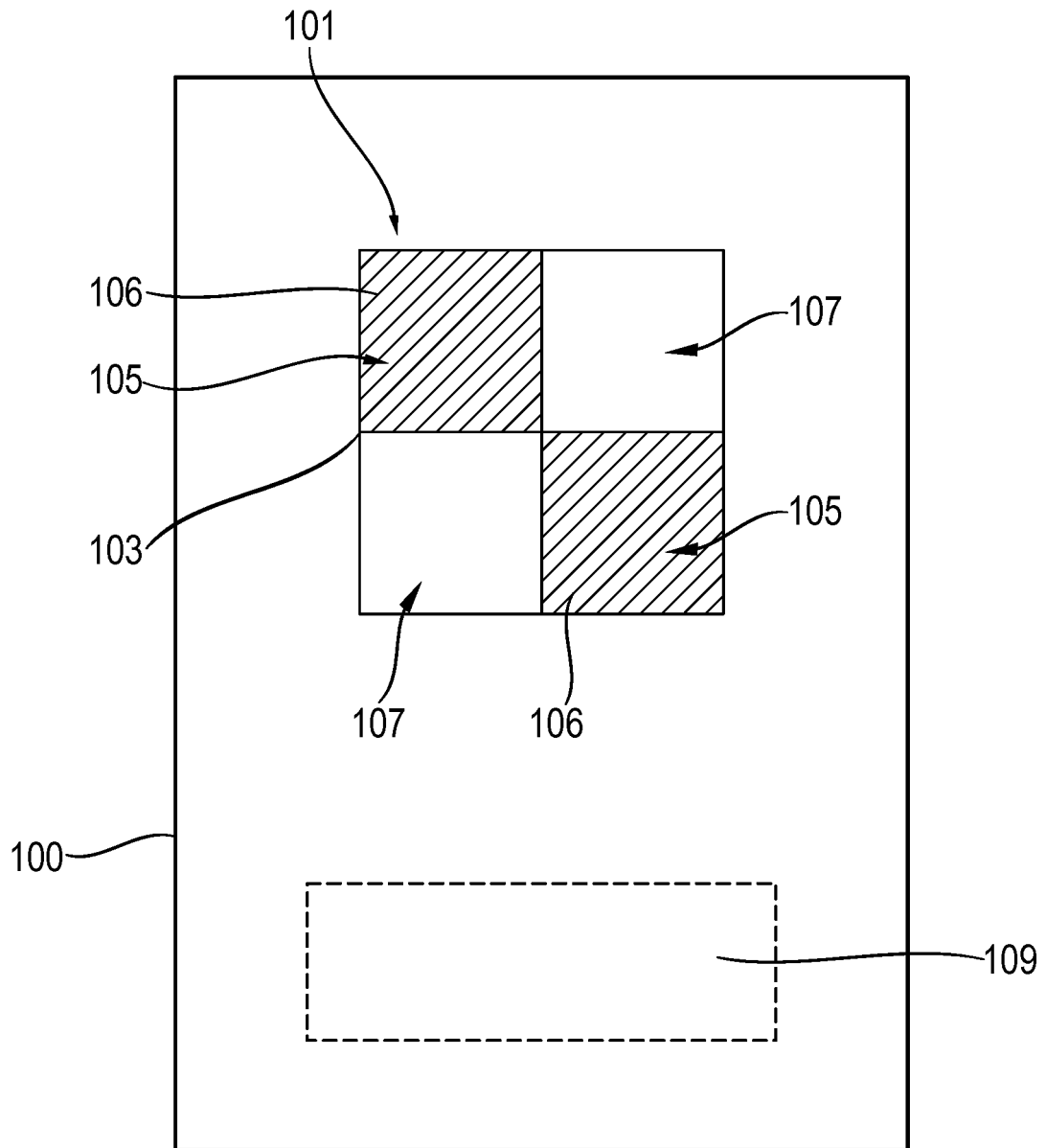


Fig. 1

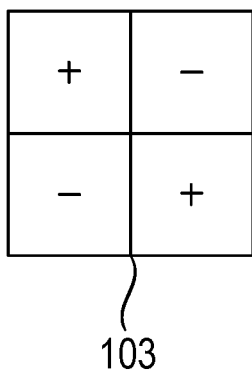


Fig. 2a

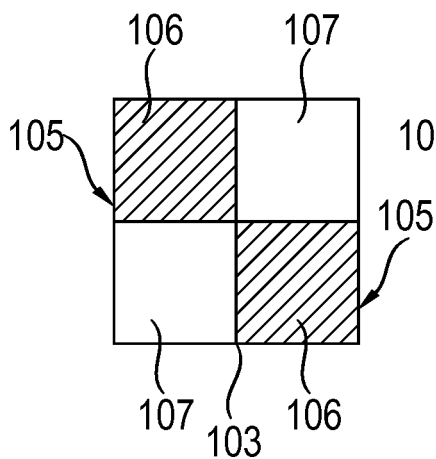


Fig. 2b

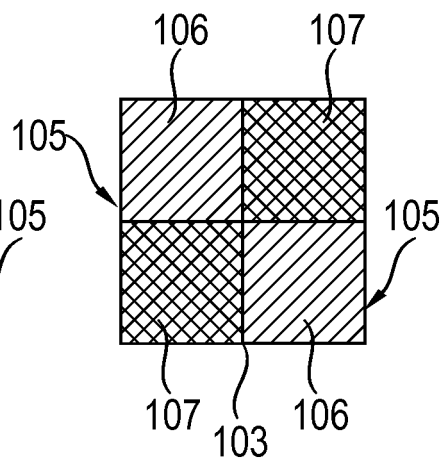


Fig. 2c

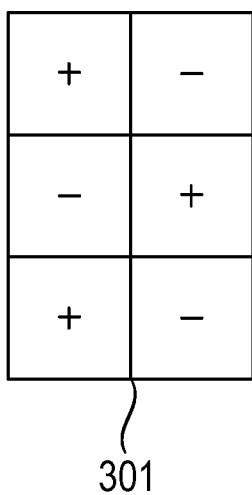


Fig. 3a

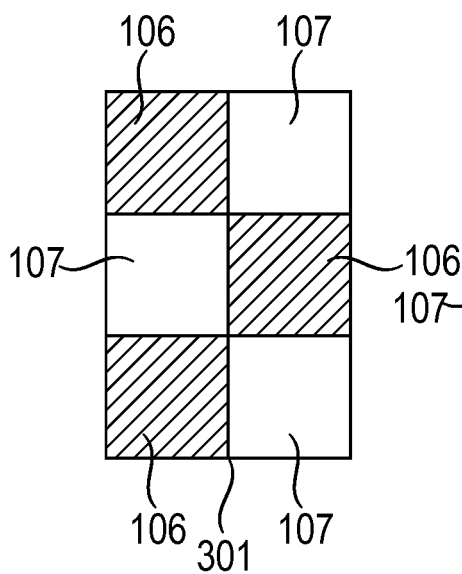


Fig. 3b

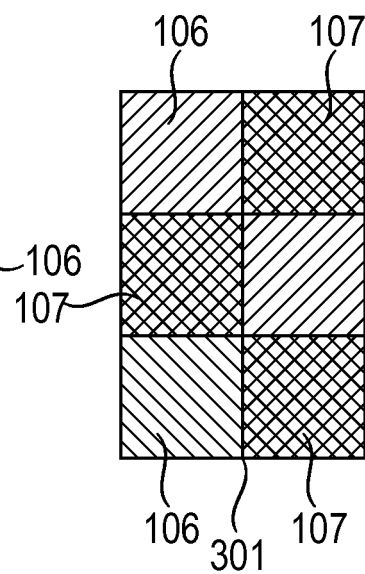


Fig. 3c

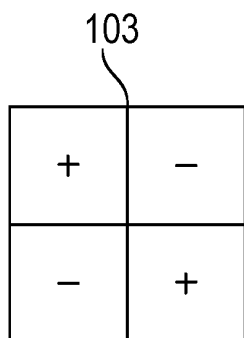


Fig. 4a

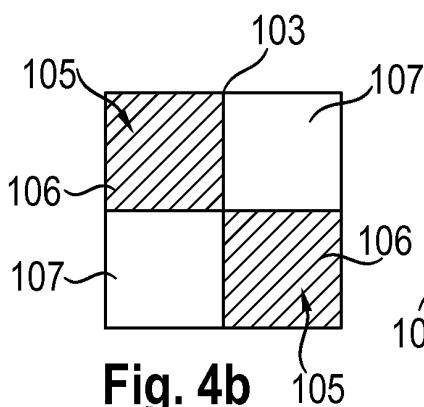


Fig. 4b

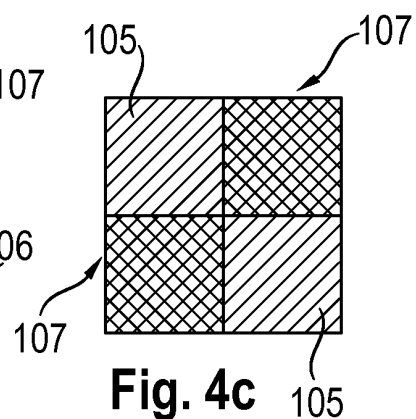


Fig. 4c

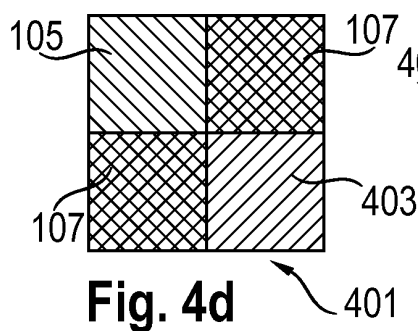


Fig. 4d

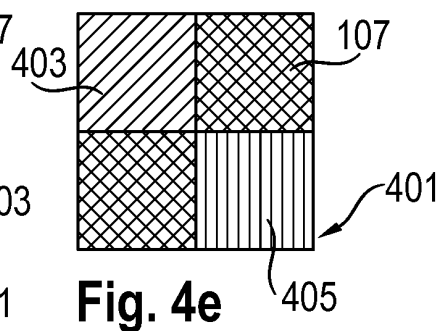


Fig. 4e

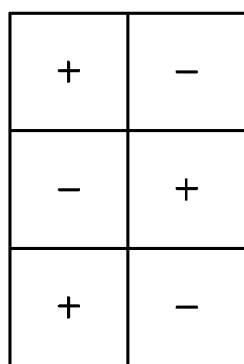


Fig. 5a

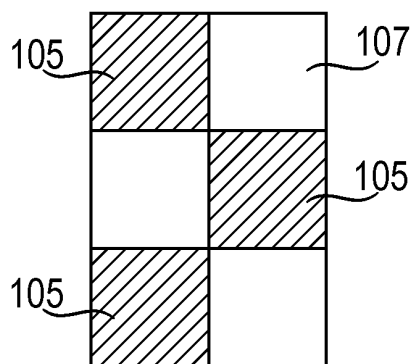


Fig. 5b

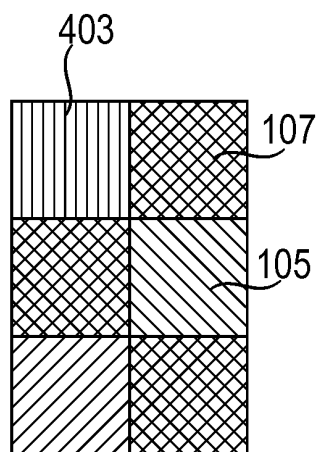


Fig. 5c

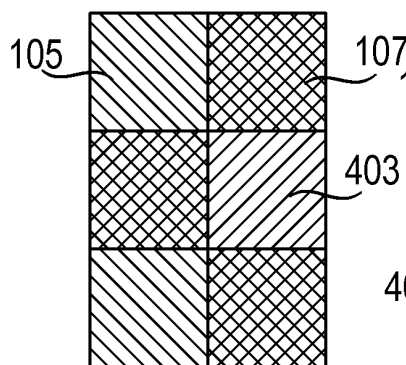


Fig. 5d

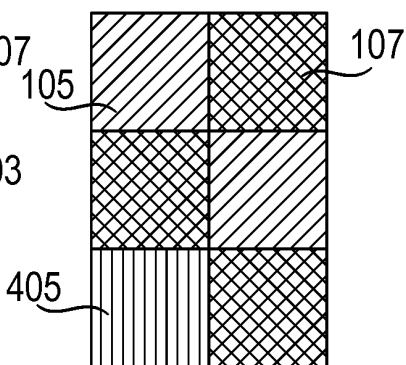
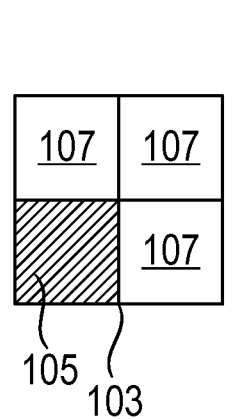
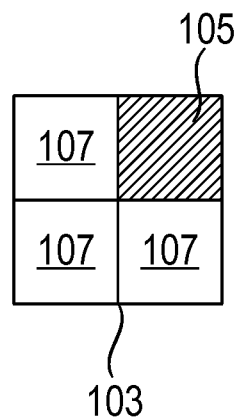
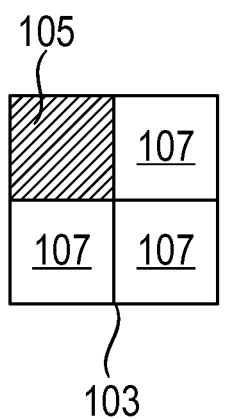
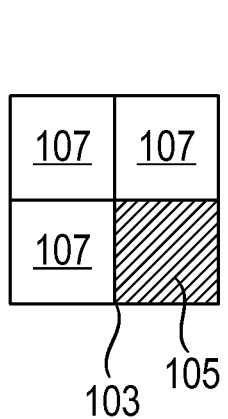
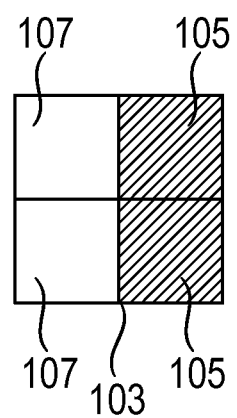
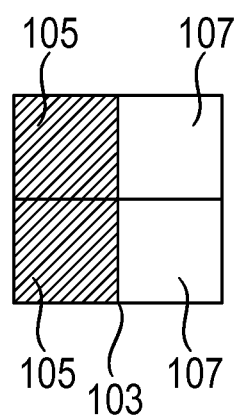
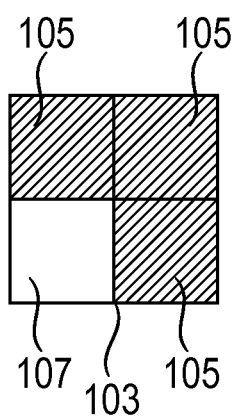
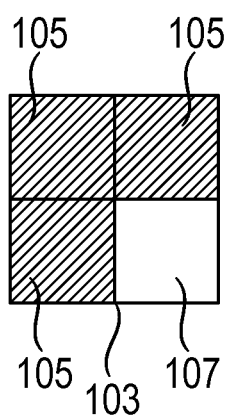
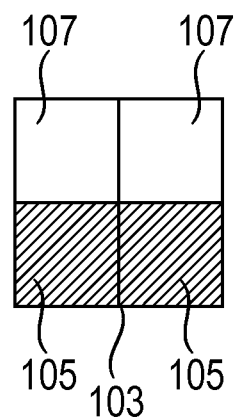
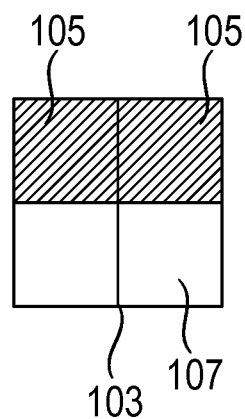
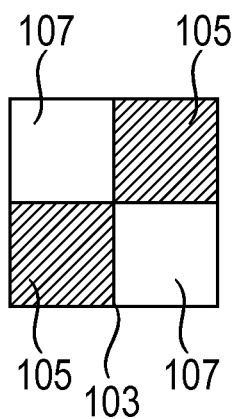
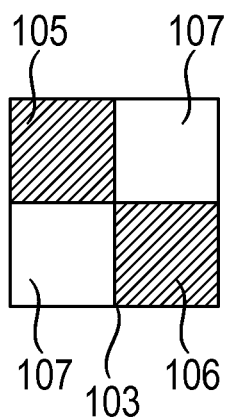


Fig. 5e



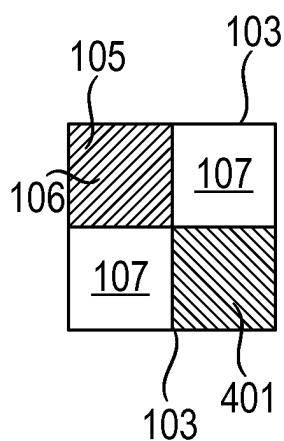


Fig. 7a

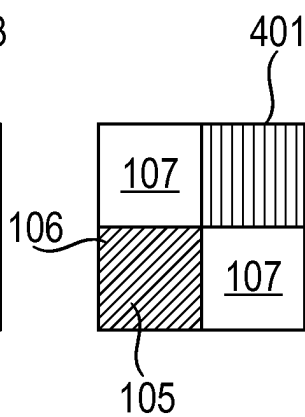


Fig. 7b

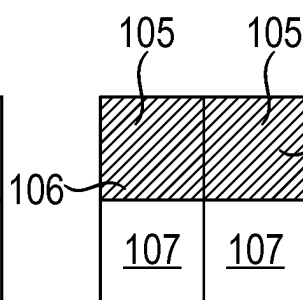


Fig. 7c

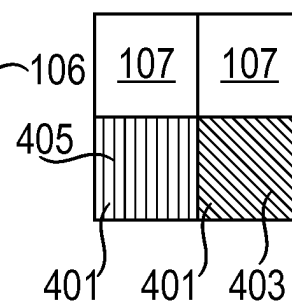


Fig. 7d

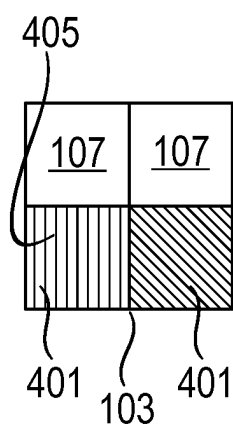


Fig. 7e

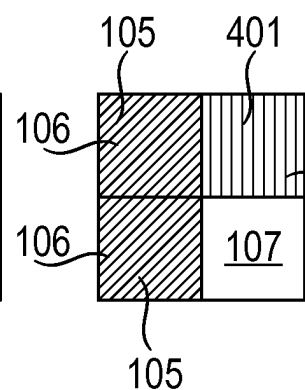


Fig. 7f

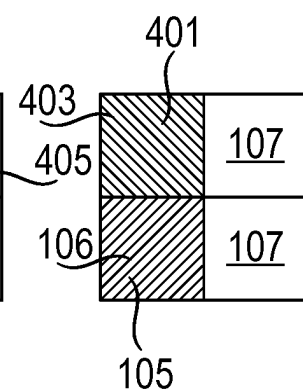


Fig. 7g

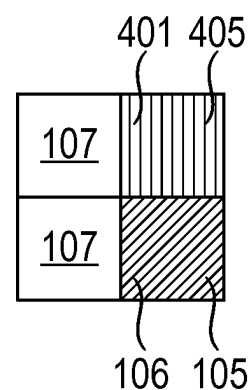


Fig. 7h

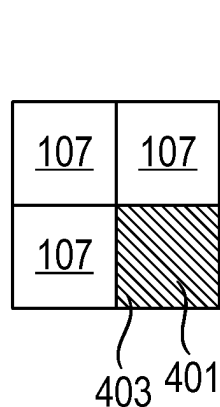


Fig. 7i

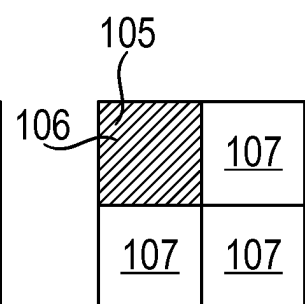


Fig. 7j

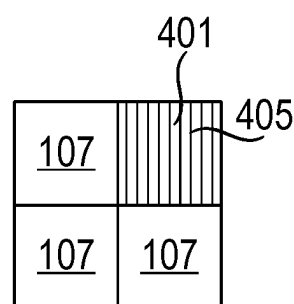


Fig. 7k

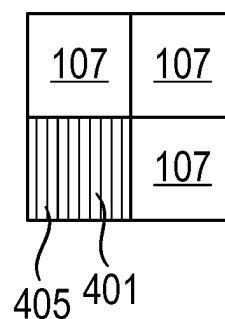


Fig. 7l

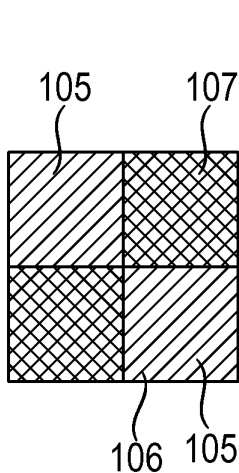


Fig. 8a

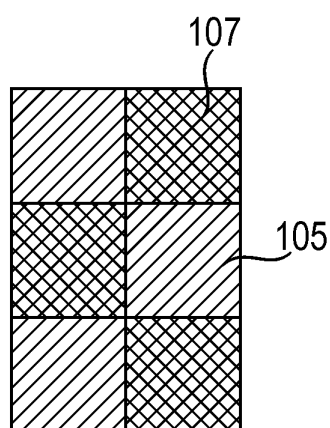


Fig. 8b

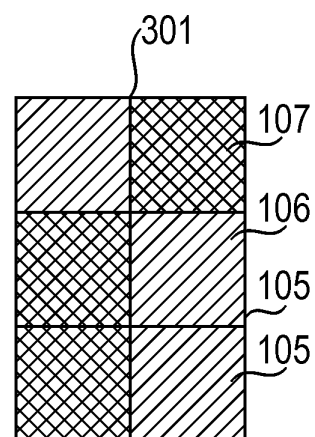


Fig. 8c

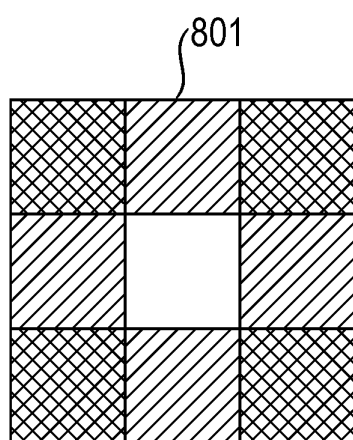


Fig. 8d

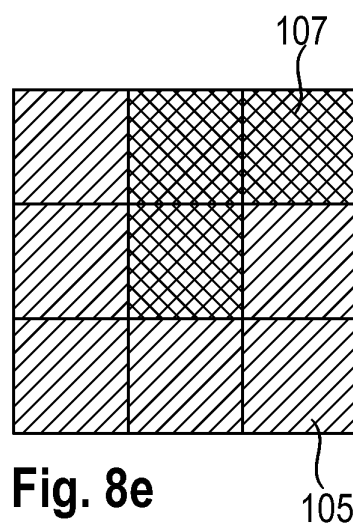


Fig. 8e

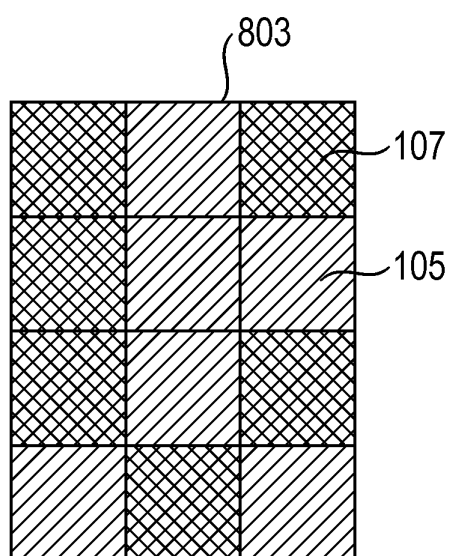


Fig. 8f

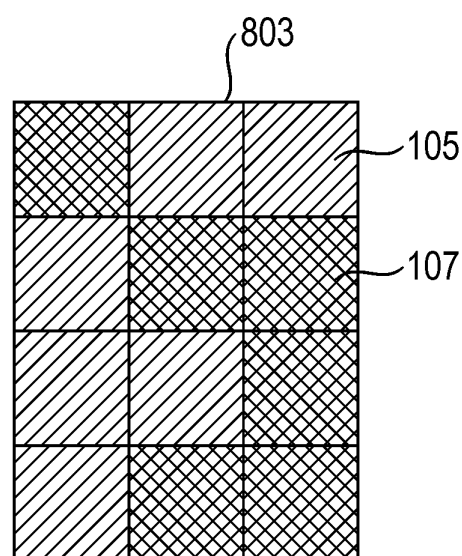
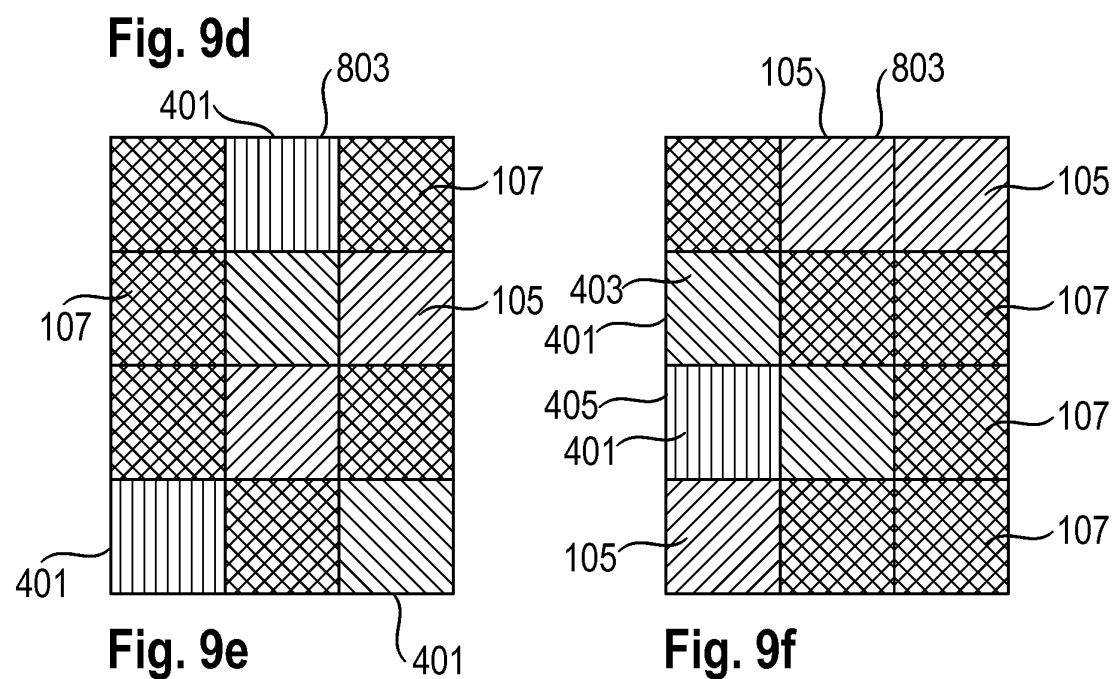
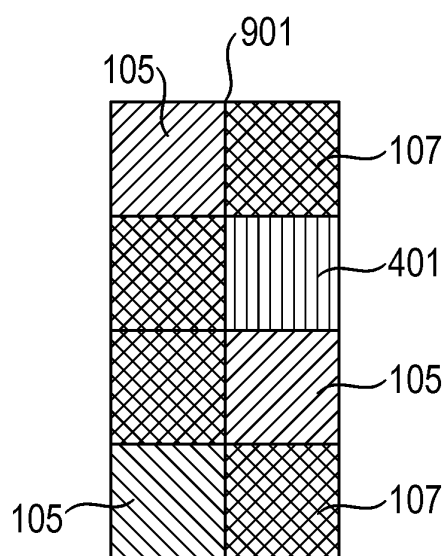
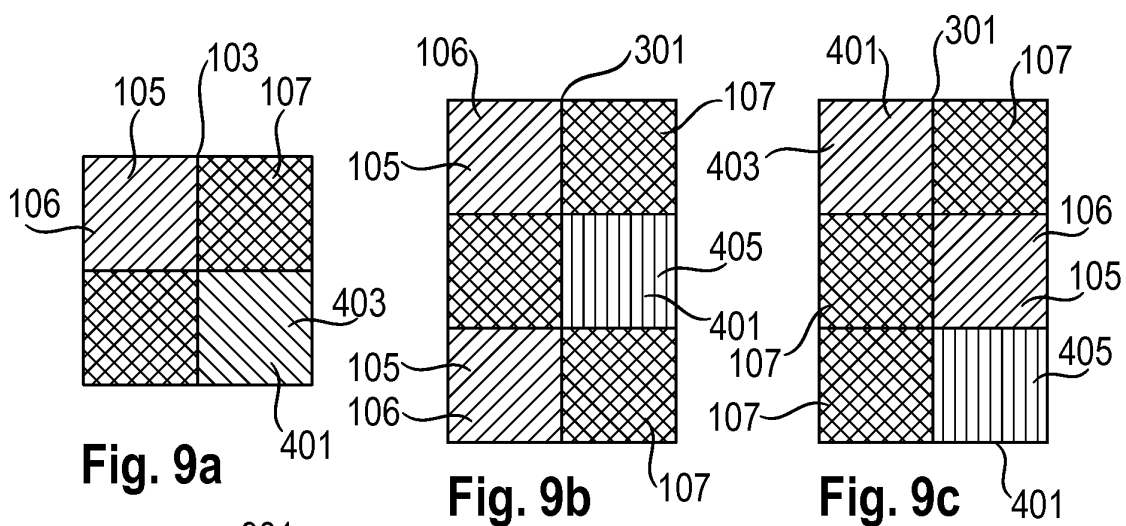


Fig. 8g



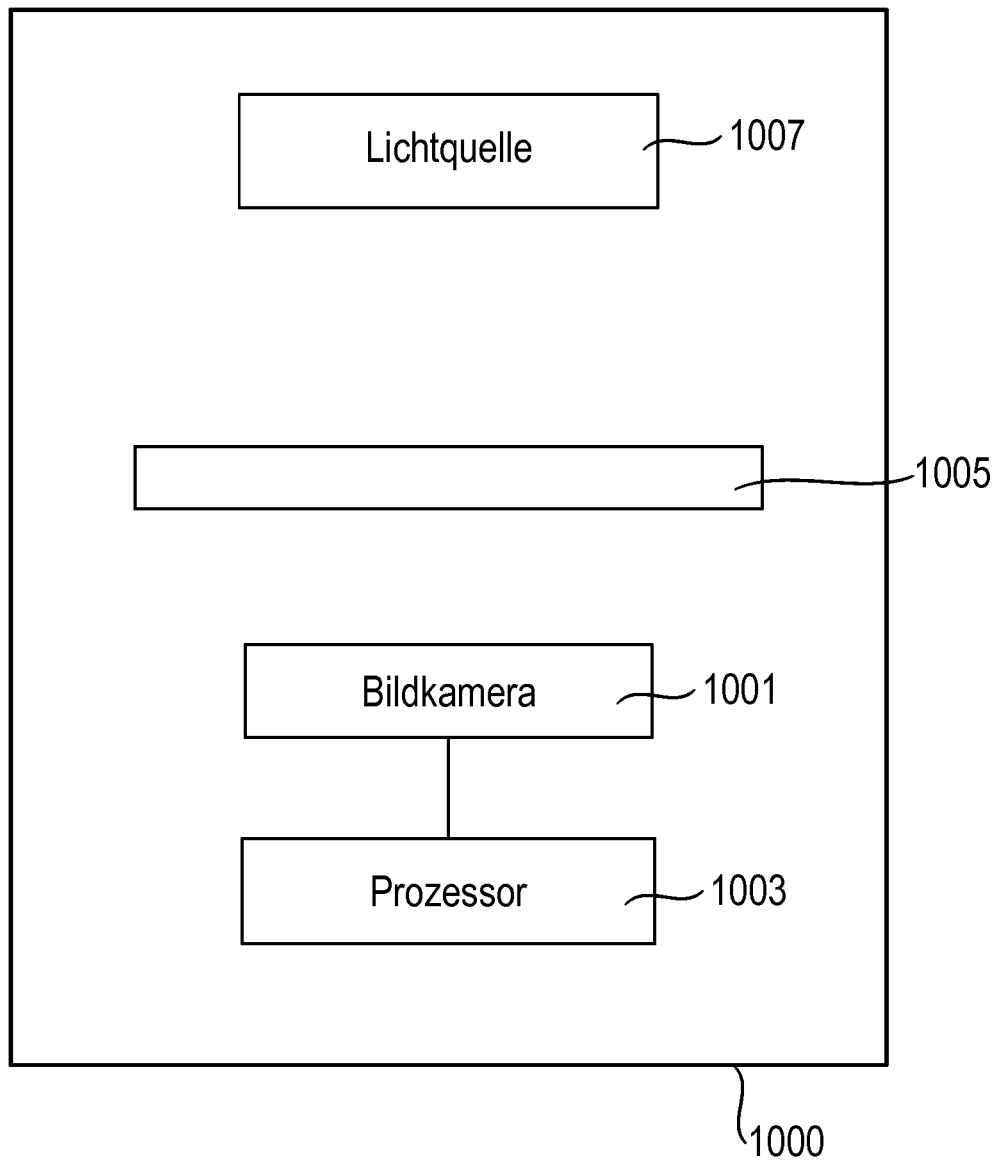


Fig. 10

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

- US 4253017 A [0002]