



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.08.2024 Patentblatt 2024/34

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/342^(2014.01) B42D 25/41^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **24157208.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/342; B42D 25/41

(22) Anmeldetag: **12.02.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

(72) Erfinder:
 • **Khalid, Haroon**
10969 Berlin (DE)
 • **Bachmann, Jan-Patrick**
10969 Berlin (DE)
 • **de Horna Garcia, Raquel**
10969 Berlin (DE)
 • **Kruse, Georg**
10969 Berlin (DE)

(30) Priorität: **17.02.2023 DE 102023104020**

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

(74) Vertreter: **LKGLOBAL**
Lorenz & Kopf Patentanwalt
Attorney at Law PartG mbB
Brienner Straße 11
80333 München (DE)

(54) **IDENTIFIKATIONSDOKUMENT, ENTSCHLÜSSELUNGSANWENDUNG UND VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES IDENTIFIKATIONSDOKUMENTS**

(57) Die Erfindung betrifft ein Identifikationsdokument (1) mit einer Bildinformationsschicht (10), einer Linsenanordnung (20) und einer Druckschicht (30). Die Druckschicht (30) ist auf die Linsenanordnung (20) aufgedruckt und enthält eine Farbinformation (32), um somit ein farbiges Identifikationsbild (34) auf dem Identifikationsdokument (1) zu bilden. Die Farbinformation (32) weist einen ersten Farbinformationsanteil (32a) auf, der einen Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes (34) umfasst, sowie einen zweiten Farbinformationsanteil

(32b), der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild (34) integriert ist. Die Bildinformationsschicht (10) weist eine Bildinformation (12) mit einer Schwarzweißinformation auf, die mit dem zweiten Farbinformationsanteil (32b) korreliert und durch die Linsenanordnung (20) hindurch rekonstruierbar ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Entschlüsselungsanwendung und ein Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokuments (1).

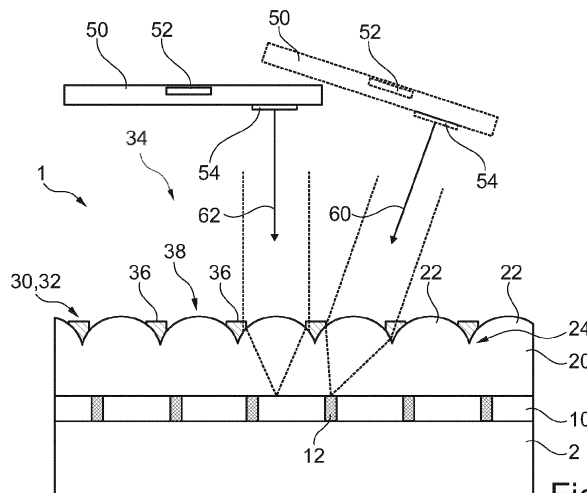


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft Identifikationsdokumente mit verborgenen Authentizitätsinformationen. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Identifikationsdokument, eine Entschlüsselungsanwendung und ein Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokuments.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Identifikationsdokumente, wie beispielsweise Ausweiskarten, Kreditkarten oder Bankkarten sollen aufgrund ihrer Legitimationsfunktion größtmögliche Sicherheit gegen Fälschung oder Verfälschung bieten und dabei dennoch vergleichsweise einfach und kostengünstig herzustellen sein. Dem Verbergen von Verschlüsselungsinformationen im Identifikationsdokument, beispielsweise in Form von Sicherheitsmerkmalen, kommt dabei besondere Bedeutung zu, da eine Fälschung eines Identifikationsdokuments üblicherweise die Kenntnis über das Vorhandensein sowie die Funktionsweise solcher Sicherheitsmerkmale voraussetzt. Bekannt ist zum Beispiel das steganographische Verbergen einer Information.

[0003] EP 1 484 710 A2 beschreibt ein fotografisches Ausweisdokument mit einer Fotografie und einem bedruckten Bereich. Ein erstes digitales Wasserzeichen ist steganografisch in der Fotografie kodiert, wobei das digitale Wasserzeichen erste Informationen übermittelt, die später dekodiert und verwendet werden können, um das Dokument zu authentifizieren. Außerdem ist ein zweites digitales Wasserzeichen in dem bedruckten Bereich des Dokuments steganografisch kodiert, wobei das zweite digitale Wasserzeichen zweite Informationen übermittelt, deren Inhalte eine erwartete Übereinstimmung mit Inhalten der ersten Informationen haben. Die ersten und zweiten Informationen können entschlüsselt und auf die erwartete Übereinstimmung geprüft werden, um bei der Bestimmung zu helfen, ob die Fotografie oder der bedruckte Bereich in betrügerischer Absicht verändert worden ist.

[0004] EP 4 064 095 A1 beschreibt ein Kodiersystem für ein Sicherheitsdokument mit einem druckerfesten, steganografisch kodierten Bild sowie ein Dekodier- und Integritätsvalidierungssystem für ein Sicherheitsdokument mit einem druckerfesten, steganografisch kodierten Bild.

Beschreibung

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Fälschungssicherheit von Identifikationsdokumenten zu verbessern.

[0006] Diese Aufgabe wird durch den Gegenstand der unabhängigen Ansprüche gelöst. Beispielhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung.

[0007] Gemäß einem Aspekt ist ein Identifikationsdokument angegeben. Das Identifikationsdokument umfasst eine Bildinformationsschicht zur Aufnahme einer Bildinformation, eine Linsenanordnung sowie eine Druckschicht zur Aufnahme einer Farbinformation. Die Druckschicht ist auf die Linsenanordnung aufgedruckt, um somit mittels der Farbinformation ein farbiges Identifikationsbild auf dem Identifikationsdokument zu bilden. Die Farbinformation weist einen in der Druckschicht aufgenommenen ersten Farbinformationsanteil auf, der einen Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes umfasst. Dieser erste Farbinformationsanteil kann einen unverschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes repräsentieren. Die Farbinformation weist ferner einen in der Druckschicht aufgenommenen zweiten Farbinformationsanteil auf, der in Form einer verschlüsselten Information in das farbiges Identifikationsbild integriert ist. Dieser zweite Farbinformationsanteil kann somit also einen verschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes repräsentieren. Die Bildinformation umfasst eine in der Bildinformationsschicht aufgenommene Schwarzweißinformation, die mit dem in der Druckschicht aufgenommenen zweiten Farbinformationsanteil korreliert und durch die Linsenanordnung hindurch rekonstruierbar ist.

[0008] Das erfindungsgemäße Identifikationsdokument ermöglicht es, ein für das Auge eines Betrachters nicht wahrnehmbares Sicherheits- oder Authentizitätsmerkmal in einem auf dem Identifikationsdokument befindlichen Identifikationsbild, wie beispielsweise einem Portraitfoto, vorzusehen. Dieses im Identifikationsbild vorgesehene Sicherheits- oder Authentizitätsmerkmal kann daher als eine versteckte oder verborgene Information angesehen werden. Dabei kann vorgesehen sein, dass das Sicherheits- oder Authentizitätsmerkmal lediglich unter Zuhilfenahme einer technischen Erfassungsvorrichtung aus dem Identifikationsbild erfassbar ist.

[0009] Neben der Erfassung der versteckten Information aus dem Identifikationsbild kann zusätzlich eine weitere Hürde für eine potenzielle Dokumentfälschung dadurch geschaffen werden, dass aus der Bildinformationsschicht des Identifikationsdokuments unter bestimmten Bedingungen ebenfalls ein Sicherheits- oder Authentizitätsmerkmal erfasst werden kann, welches mit der versteckten Information aus dem Identifikationsbild der Druckschicht korrespondiert. Eine Authentizität oder Echtheit des Identifikationsdokuments kann dann anhand eines Vergleichs des aus der Bildinformationsschicht erfassten Sicherheits- oder Authentizitätsmerkmals mit der aus dem Identifikationsbild erfassten verschlüsselten Information festgestellt werden. Hierfür kann eine Softwareanwendung bzw. Applikation (App) zur Ausführung auf einer mobilen Vorrichtung, wie beispielsweise einem Mobiltelefon, verwendet werden.

[0010] Das Identifikationsdokument kann eine Ausweiskarte, eine Kreditkarte, eine Bankkarten oder dergleichen sein. Das Identifikationsdokument kann einen

Träger, insbesondere einen kartenförmigen Träger aufweisen, auf dem das Identifikationsbild von außen sichtbar angeordnet ist. Das Identifikationsdokument kann zumindest im Bereich des Identifikationsbildes durch eine stapelweise Anordnung der Bildinformationsschicht, der Linsenanordnung und der Druckschicht ausgebildet sein, wobei diese stapelweise Anordnung auf dem Träger des Identifikationsdokuments vorgesehen sein kann. Ein beispielhafter Aufbau wird in der Figurenbeschreibung noch detaillierter erläutert werden.

[0011] Das Identifikationsbild kann sich in der Druckschicht befinden oder durch diese gebildet sein. Insbesondere weist die Druckschicht eine Farbinformation auf, die einerseits den reinen Farbauszug des Identifikationsbildes beinhaltet, zum Beispiel ein Foto bzw. ein Portraitfoto einer Person, und andererseits auch eine versteckte Information beinhaltet, die in Form eines Farbanteils in das Identifikationsbild mit eingearbeitet sein kann. Beispielsweise kann der Farbauszug des Identifikationsbildes ein farbiges Foto einer Person bzw. ein farbiges Portraitbild sein, so wie es mittels einer Bildgebung durch eine Kamera zuvor aufgenommen wurde. Zusätzlich zum Farbauszug kann der Farbanteil der versteckten Information mit im Identifikationsbild enthalten sein, wobei ein Betrachter mit bloßem Auge nicht in der Lage ist, diesen zusätzlichen Farbanteil der versteckten Information wahrzunehmen. Vielmehr sieht der Betrachter mit bloßem Auge lediglich das farbiges Foto der Person bzw. das farbiges Portraitbild.

[0012] Um dies zu erreichen, weist die in der Druckschicht enthaltene Farbinformation den ersten Farbinformationsanteil auf, der den Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes umfasst oder definiert. Dies kann bedeuten, dass der erste Farbinformationsanteil lediglich denjenigen Farbinformationsanteil enthält, der das farbiges Foto der Person bzw. das farbiges Portraitbild repräsentiert, so wie es mittels Bildgebung durch die Kamera aufgenommen wurde.

[0013] Zusätzlich kann die in der Druckschicht enthaltene Farbinformation den zweiten Farbinformationsanteil aufweisen, der den zusätzlichen Farbanteil für die versteckte Information repräsentiert, wobei der zweite Farbinformationsanteil zusätzlich zum Farbauszug als verschlüsselte Information in das farbiges Identifikationsbild mit eingearbeitet ist. Der Unterschied zwischen dem Identifikationsbild ohne zusätzlichem Farbanteil der verschlüsselten Information und dem Identifikationsbild mit zusätzlichem Farbanteil der verschlüsselten Information ist für einen Betrachter des Identifikationsbildes nicht wahrnehmbar, das heißt nicht sichtbar.

[0014] Darüber hinaus weist das Identifikationsdokument noch die Bildinformation, insbesondere eine in der Bildinformationsschicht aufgenommene Schwarzweißinformation auf, die mit dem in der Druckschicht aufgenommenen zweiten Farbinformationsanteil korreliert. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass die Schwarzweißinformation einen Schwarzweißanteil repräsentiert, welcher dem oben genannten, zusätzli-

chen Farbanteil im Identifikationsbild der Druckschicht zugeordnet ist. Somit kann also die Schwarzweißinformation einem Schwarzweißabzug des Farbanteils für die versteckte Information aus dem Identifikationsbild entsprechen. Da der Farbanteil für die versteckte Information die verschlüsselte Information aufweisen kann, kann somit analog auch der Schwarzweißanteil als komplementäre, verschlüsselte Information betrachtet werden, die dem versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil zugeordnet ist.

[0015] Es kann vorgesehen sein, dass ein Teil der verschlüsselten Information, nämlich der in der Druckschicht enthaltene zusätzliche Farbanteil, gedruckt ist, während der andere Teil der verschlüsselten Information, nämlich der in der Bildinformationsschicht enthaltene Schwarzweißanteil, gelasert ist.

[0016] Es kann ferner vorgesehen sein, dass der Farbanteil für die versteckte Information bzw. der in Form der verschlüsselten Information vorliegende zweite Farbinformationsanteil im Identifikationsbild durch eine Kamera einer mobilen Vorrichtung erfasst werden kann, und zwar aus sämtlichen Erfassungsrichtungen oder Betrachtungsrichtungen in Bezug auf das Identifikationsbild. Es kann ferner vorgesehen sein, dass der Schwarzweißanteil für die versteckte Information bzw. die Schwarzweißinformation in der Bildinformationsschicht ebenfalls durch die Kamera der mobilen Vorrichtung erfasst werden kann, jedoch nur ausgehend von einer vorgegebenen Erfassungsrichtung, die sich vorzugsweise von einer senkrechten Erfassungsrichtung in Bezug auf das Identifikationsbild unterscheidet. Die Schwarzweißinformation aus der Bildinformationsschicht kann während der Erfassung entlang der vorgegebenen Erfassungsrichtung durch die Linsenanordnung hindurch rekonstruiert werden, sodass anschließend ein Vergleich der erfassten Schwarzweißinformation mit dem erfassten zweiten Farbinformationsanteil erfolgen kann.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform stellt der Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes eine fotografische Abbildung dar.

[0018] Beispielsweise ist der Farbauszug ein farbiges Foto einer Person oder ein farbiges Portraitbild einer Person. In einem Beispiel ist Farbauszug des Identifikationsbildes ein biometrisches Foto.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der zweite Farbinformationsanteil einen in das farbiges Identifikationsbild gedruckten Farbanteil, der mit dem Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes überlagert ist.

[0020] Dies kann bedeuten, dass bei der Herstellung des Identifikationsdokuments das Identifikationsbild auf die Linsenanordnung aufgedruckt wird, wobei sowohl der Farbauszug des Identifikationsbildes, insbesondere das Foto oder das Portraitbild, als auch der zusätzliche, die verschlüsselte Information bildende Farbanteil des Identifikationsbildes vorzugsweise gleichzeitig bzw. in einem Schritt auf die Linsenanordnung aufgedruckt werden. Die gesamte Farbinformation befindet sich somit auf dersel-

ben Ebene auf der Dokumentenoberfläche. Dies gilt für den verschlüsselten und für den unverschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes. In einem Beispiel umfasst der in das farbige Identifikationsbild gedruckte, zusätzliche Farbanteil die verschlüsselte Information oder dieser zusätzliche Farbanteil repräsentiert die verschlüsselte Information.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform ist die Schwarzweißinformation durch einen Schwarzweißanteil des gedruckten Farbanteils des zweiten Farbinformationsanteils gebildet.

[0022] Dies kann bedeuten, dass ein Schwarzweißbild des in dem Identifikationsbild enthaltenen Farbanteils der verschlüsselten Information in der Bildinformationsschicht hinterlegt ist. Die Bildinformationsschicht kann eine lasermodifizierbare Schicht sein und/oder die Schwarzweißinformation kann mittels eines Lasers in die Bildinformationsschicht eingebracht sein. Mit anderen Worten kann in die Bildinformationsschicht unter der Linsenanordnung per Laser die zu dem Foto gehörende Schwarzweißinformation eingebracht sein. Beispielsweise kann ein Schwarzweißanteil der versteckten bzw. verschlüsselten Information in die Bildinformationsschicht bei einem vorgegebenen Winkel eingebracht sein. Dieser vorgegebene Winkel in Bezug auf eine senkrechte Richtung auf das Identifikationsdokument kann dabei maximal 30° betragen.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der zweite Farbinformationsanteil eine Textinformation.

[0024] Dies kann bedeuten, dass sich die versteckte Information bzw. die verschlüsselte Information, die durch den zweiten Farbinformationsanteil in der Druckschicht repräsentiert sein kann, aus einer Klartextinformation, beispielsweise einer Dokumentennummer oder eine Folge von alphanumerischen Zeichen ergibt, insbesondere nach einer Verschlüsselung. Die versteckte Information bzw. die verschlüsselte Information ist dabei so gestaltet, dass sie in dem Foto für einen Betrachter nicht ohne weiteres sichtbar ist. Die versteckte Information bzw. die verschlüsselte Information kann beispielsweise ein Muster sein, das mit geringer Punktdichte einem Foto bzw. Porträtfoto überlagert wird. Die verschlüsselte Information kann mit bis zu acht Bit verschlüsselt sein, beispielsweise die ersten acht Stellen einer Dokumentennummer des Identifikationsdokuments.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform ist die Linsenanordnung derart in Bezug auf die Bildinformationsschicht angeordnet, dass die Schwarzweißinformation durch die Linsenanordnung hindurch nur bei einer vorgegebenen Erfassungsrichtung rekonstruierbar ist, wobei sich die vorgegebene Erfassungsrichtung von einer senkrechten Erfassungsrichtung bezüglich des Identifikationsdokuments unterscheidet.

[0026] Die Linsenanordnung kann insbesondere ein bestimmtes Brechungsverhalten hervorrufen, sodass die in der Bildinformationsschicht enthaltene Bildinformation, das heißt die Schwarzweißinformation, lediglich unter einem schrägen Winkel in Bezug auf die Identifi-

kationsdokumentoberfläche und/oder die Identifikationsbildoberfläche erfassbar bzw. rekonstruierbar ist. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass bei senkrechter Erfassungsrichtung in Bezug zur Identifikationsdokumentoberfläche und/oder zur Identifikationsbildoberfläche die Bildinformation nicht erfassbar bzw. rekonstruierbar ist.

[0027] Vorliegend wird der Begriff "Erfassungsrichtung" beschrieben. Es sei jedoch verstanden, dass der Begriff "Betrachtungsrichtung" analog verwendet werden kann.

[0028] Gemäß einer Ausführungsform schließen die vorgegebene Erfassungsrichtung und die senkrechte Erfassungsrichtung einen Winkel von höchstens 40° ein. In einem Beispiel schließen die vorgegebene Erfassungsrichtung und die senkrechte Erfassungsrichtung einen Winkel von höchstens 30° ein.

[0029] Mit anderen Worten ist die vorgegebene Erfassungsrichtung gekippt gegenüber der senkrechten Erfassungsrichtung, wobei die senkrechte Erfassungsrichtung beispielsweise eine Richtung definiert, die senkrecht bzw. normal zur Identifikationsdokumentoberfläche und/oder Identifikationsbildoberfläche verläuft.

[0030] Gemäß einer Ausführungsform ist der zweite Farbinformationsanteil der Druckschicht sowohl bei der senkrechten Erfassungsrichtung auf das Identifikationsdokument als auch bei der vorgegebenen Erfassungsrichtung rekonstruierbar.

[0031] Mit anderen Worten kann die versteckte bzw. verschlüsselte Information der Druckschicht aus jedem beliebigen Winkel zur Identifikationsdokumentoberfläche und/oder Identifikationsbildoberfläche erfasst werden. Wie zuvor jedoch angedeutet, kann vorgesehen sein, dass die versteckte bzw. verschlüsselte Information visuell und damit durch das Auge eines Betrachters nicht wahrgenommen werden kann. Es kann jedoch vorgesehen sein, dass die versteckte bzw. verschlüsselte Information mit einer geeigneten Erfassungsvorrichtung, beispielsweise einer Kamera einer mobilen Vorrichtung, erfasst werden kann.

[0032] Gemäß einer Ausführungsform ist die Druckschicht eine teiltransparente Druckschicht, die durch eine gerasterte Druckschicht mit opaken Rasterelementen und transparenten Zwischenräumen gebildet ist.

[0033] Dabei kann die Farbinformation in den opaken Rasterelementen enthalten sein. Es ist jedoch auch möglich, dass die teiltransparente Druckschicht durch eine vollflächige, lasierende Druckschrift gebildet ist, welche die Farbinformation enthält. Die teiltransparente Druckschicht ist zum Beispiel direkt auf die Linsenanordnung aufgebracht.

[0034] Gemäß einer Ausführungsform ist die Linsenanordnung durch eine Reliefstruktur mit Erhebungen und zwischen den Erhebungen liegenden Vertiefungen gebildet ist. Dabei können die zuvor beschriebenen, opaken Rasterelemente der teiltransparenten Druckschicht zumindest teilweise in den Vertiefungen der Reliefstruktur angeordnet sein.

[0035] Für den Fall, dass die teiltransparente Druckschicht durch eine gerasterte Druckschicht gebildet ist, können die Rasterelemente der teiltransparenten Druckschicht zumindest teilweise oder überwiegend in den Vertiefungen der Reliefstruktur angeordnet sein. Die Kombination der teiltransparenten Druckschicht mit der Linsenanordnung kann daher ein Linsenraster bilden, wobei auf das Linsenraster drucktechnisch in einem gemeinsamen Druckdurchgang die Farbinformation eines Fotos sowie der eingearbeitete, zusätzliche Farbanteil der versteckten Information aufgedruckt werden. Durch die Anordnung der Rasterelemente teilweise oder überwiegend in den Vertiefungen der Linsenanordnung können die Rasterelemente der teiltransparenten Druckschicht vor Umwelteinflüssen und mechanischer Beschädigung geschützt werden.

[0036] Gemäß einer Ausführungsform ist die Farbinformation mittels eines Druckverfahrens in die Druckschicht eingebracht und/oder die Bildinformation ist mittels eines Laserverfahrens in die Bildinformationsschicht eingebracht.

[0037] Die Druckschicht kann mit der Farbinformation, einschließlich des ersten Farbinformationsanteils und des zweiten Farbinformationsanteils, auf die Linsenanordnung aufgetragen sein. Es kann ferner vorgesehen sein, dass nach einem Zusammenfügen der Linsenanordnung und der Bildinformationsschicht die Bildinformation, das heißt die Schwarzweißinformation, mittels eines Laserstrahls in die Bildinformationsschicht eingebracht wird, während der Laserstrahl durch die Linsenanordnung hindurchtritt.

[0038] Gemäß einem Aspekt ist eine Verwendung einer mobilen Vorrichtung, insbesondere eines Mobiltelefons, zur Erfassung der Bildinformation und zumindest des zweiten Farbinformationsanteils aus dem Identifikationsdokument, wie es hierin beschrieben ist, angegeben.

[0039] Insbesondere umfasst die Verwendung der mobilen Vorrichtung die Erfassung der in der Bildinformationsschicht enthaltenen Schwarzweißinformation bei der vorgegebenen Erfassungsrichtung und die Erfassung des in der Druckschicht enthaltenen Farbanteils, der die verschlüsselte Information repräsentiert, bei einer beliebigen Erfassungsrichtung.

[0040] Gemäß einem Aspekt ist eine Entschlüsselungsanwendung angegeben. Die Entschlüsselungsanwendung dient zur Entschlüsselung einer in einem Identifikationsdokument enthaltenen, verschlüsselten Information, wobei die Entschlüsselungsanwendung Anweisungen umfasst, die durch einen Prozessor einer mobilen Vorrichtung ausführbar sind. In einem Schritt umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Erfassen eines farbigen Identifikationsbildes einer Druckschicht des Identifikationsdokuments. In einem weiteren Schritt umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Erfassen eines in der Druckschicht enthaltenen Farbinformationsanteils, beispielsweise des zuvor beschriebenen zweiten Farbinformationsanteils, der in Form einer verschlüssel-

ten Information in das farbige Identifikationsbild integriert ist. In einem weiteren Schritt umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Erfassen einer in einer Bildinformationsschicht des Identifikationsdokuments enthaltenen Schwarzweißinformation, wobei das Erfassen der Schwarzweißinformation durch eine Linsenanordnung des Identifikationsdokuments hindurch und bei einer vorgegebenen Erfassungsrichtung in Bezug auf das Identifikationsdokument erfolgt, die sich von einer senkrechten Erfassungsrichtung in Bezug auf das Identifikationsdokument unterscheidet. In einem weiteren Schritt umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Bestimmen, ob der erfasste Farbinformationsanteil mit der erfassten Schwarzweißinformation korreliert.

[0041] Gemäß einer Ausführungsform umfassen die Anweisungen ferner eine Anweisung zum Verarbeiten der verschlüsselten Information als Reaktion auf das Bestimmen, dass der erfasste Farbinformationsanteil mit der erfassten Schwarzweißinformation korreliert. Beispielsweise kann eine Entschlüsselung der verschlüsselten Information stattfinden.

[0042] Bei der Entschlüsselung kann ein neuronales Netz (zum Beispiel ein sog. Deep Learning Neural Network) eingesetzt werden. Das neuronale Netzwerk kann dazu ausgeführt sein, einen Kodierungs- und Dekodierungsalgorithmus zu erlernen, sodass verschiedene Arten von Bildstörungen, die durch Bildkomprimierung, digitale Übertragung, Drucker, Umgebungsbeleuchtung und Digitalkameras verursacht werden, in robuster Weise berücksichtigt werden können.

[0043] Gemäß einem Aspekt ist ein Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokuments angegeben. In einem Schritt wird eine Linsenanordnung bereitgestellt. In einem weiteren Schritt wird eine Druckschicht auf die Linsenanordnung aufgedruckt, wobei die Druckschicht eine Farbinformation zum Erzeugen eines farbigen Identifikationsbildes auf dem Identifikationsdokument umfasst, wobei die Farbinformation einen ersten Farbinformationsanteil aufweist, der einen Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes umfasst, und wobei die Farbinformation einen zweiten Farbinformationsanteil aufweist, der in Form einer verschlüsselten Information das farbige Identifikationsbild integriert ist. Der erste Farbinformationsanteil und der zweite Farbinformationsanteil werden vorzugsweise gleichzeitig auf die Linsenanordnung aufgedruckt. In einem weiteren Schritt wird eine Bildinformationsschicht bereitgestellt. In einem weiteren Schritt wird eine Bildinformation in die Bildinformationsschicht mittels einer Laserbeaufschlagung eingebracht, um somit eine Schwarzweißinformation in der Bildinformationsschicht zu erzeugen, die mit dem in der Druckschicht enthaltenen zweiten Farbinformationsanteil korreliert und durch die Linsenanordnung hindurch rekonstruierbar ist.

Kurze Beschreibung der Figuren

[0044]

- Fig. 1 zeigt ein Identifikationsdokument.
- Fig. 2 zeigt einen Querschnitt des Identifikationsdokuments entlang der Linie II-II von Fig. 1 während einer Betrachtung durch einen menschlichen Betrachter.
- Fig. 3 zeigt einen Querschnitt des Identifikationsdokuments entlang der Linie II-II von Fig. 1 während eines Erfassungsvorgangs durch eine mobile Vorrichtung.
- Fig. 4 zeigt eine Zusammensetzung einer Farbinformation für ein Identifikationsbild eines Identifikationsdokuments.
- Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm für eine Entschlüsselungsanwendung zur Entschlüsselung einer in einem Identifikationsdokument enthaltenen, verschlüsselten Information.
- Fig. 6 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokuments.

Detaillierte Beschreibung beispielhafter Ausführungsformen

[0045] Die Darstellungen in den Figuren sind schematisch und nicht maßstäblich. Werden in der folgenden Figurenbeschreibung in verschiedenen Figuren die gleichen Bezugszeichen verwendet, so bezeichnen diese gleiche oder ähnliche Elemente. Gleiche oder ähnliche Elemente können aber auch durch unterschiedliche Bezugszeichen bezeichnet sein.

[0046] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf ein Identifikationsdokument 1, beispielsweise eine Identifikationskarte wie etwa ein Personalausweis im Kreditkartenformat. Das Identifikationsdokument 1 weist ein Identifikationsbild 34 in einem Personalisierungsbereich 3 auf. Das Identifikationsdokument 1 weist ferner einen Bibliographiebereich 4 auf. Das Identifikationsdokument 1 kann einen Träger 2 umfassen, beispielsweise aus einem Kunststoffmaterial, wobei der Träger 2 die Basis für das Identifikationsdokument 1 bildet und darauf der Personalisierungsbereich 3 sowie der Bibliographiebereich 4 angeordnet sind.

[0047] Der Personalisierungsbereich 3 ist zur Aufnahme des Identifikationsbildes 34 ausgeführt, wobei das Identifikationsbild 34 zum Beispiel eine biometrische Bildinformation aufweist, die der Identifikation des Inhabers des Identifikationsdokuments 1 dient. Der Bibliographiebereich 4 ist zur Aufnahme weiterer Informationen, beispielsweise über den Karteninhaber und das Identifikationsdokument 1 selbst, ausgeführt.

[0048] Im Personalisierungsbereich 3 ist bei senkrechter oder bei schräger Betrachtung durch einen Betrachter des Identifikationsdokuments 1 ein farbiges, biometrisches Passbild des Inhabers sichtbar, das nachfolgend

allgemein als Identifikationsbild 34 bezeichnet wird. Weitere Informationen können durch den Betrachter bei bloßer Ansicht des Identifikationsbildes 34 nicht entnommen werden. Insbesondere ist für den Betrachter nicht erkennbar, dass neben einem Farbauszug des Identifikationsbildes 34 ein zusätzlicher Farbinformationsanteil dem Identifikationsbild 34 hinzugefügt wurde. Dieser zusätzliche Farbinformationsanteil, der hierin auch als zweiter Farbinformationsanteil bezeichnet wird, ist beispielsweise mit dem Farbauszug des Identifikationsbildes 34 überlagert und verändert die Erscheinung des reinen Farbauszugs des Identifikationsbildes 34 in derart geringem Ausmaß, dass der Betrachter diesen zusätzlichen Farbinformationsanteil im Identifikationsbild 34 visuell nicht erkennen kann.

[0049] Die Figuren 2 und 3 dienen der näheren Erläuterung des Aufbaus und der Funktionsweise eines Identifikationsdokuments 1, beispielsweise des Identifikationsdokuments 1 der Fig. 1. Die Figuren 2 und 3 zeigen hierfür einen Querschnitt des Identifikationsdokuments 1 im Personalisierungsbereich 3, insbesondere im Identifikationsbild 34, entlang der Linie II-II von Fig. 1.

[0050] Fig. 2 zeigt zunächst einen Querschnitt des Identifikationsdokuments 1 entlang der Linie II-II von Fig. 1 während einer Betrachtung durch einen menschlichen Betrachter 40, 42.

[0051] Wie zu erkennen ist, umfasst das Identifikationsdokument 1 eine Bildinformationsschicht 10 zur Aufnahme einer Bildinformation 12, eine Linsenanordnung 20 sowie eine Druckschicht 30 zur Aufnahme einer Farbinformation 32. Die Druckschicht 30 ist auf die Linsenanordnung 20 aufgedruckt ist, um somit unter Verwendung der Farbinformation 32 das farbige Identifikationsbild 34 auf dem Identifikationsdokument 1 zu bilden.

[0052] Die Druckschicht 30 ist im vorliegenden Beispiel als eine teiltransparente Druckschicht ausgebildet, die durch eine gerasterte Druckschicht mit opaken Rasterelementen 36 und transparenten Zwischenräumen 38 gebildet ist. Die Linsenanordnung 20 ist im vorliegenden Beispiel durch eine Reliefstruktur mit Erhebungen 22 und zwischen den Erhebungen 22 liegenden Vertiefungen 24 gebildet, wobei die opaken Rasterelemente 36 der teiltransparenten Druckschicht in den Vertiefungen 24 der Reliefstruktur angeordnet sind. Die Erhebungen 22 sind im Querschnitt halbkreisförmig ausgestaltet. Bei einer Gesamtbetrachtung der Linsenanordnung 20 kann es sich bei den Erhebungen 22 um parallele Zylinderlinsen der Linsenanordnung 20 handeln. Die Zylinderlinsen können in Form von schmalen, zylindrischen Mikrolinsen mit einer Breite unterhalb der Auflösungsgrenze des menschlichen Auges, beispielsweise einer Breite von nur 50 µm ausgestaltet sein. Zwischen der Linsenanordnung 20 und der Bildinformationsschicht 10 kann ferner eine optische Abstandsschicht vorgesehen sein. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass der Abstand der Zylinderlinsen zur Bildinformationsschicht 10 im Wesentlichen der Brennweite der Zylinderlinsen entspricht, wie es anhand der gestrichelten Linien in der Fig. 3 entnehm-

bar ist.

[0053] Die Druckschicht 30 enthält eine Farbinformation 32, die wiederum einen ersten Farbinformationsanteil aufweist, der den oben bereits erwähnten Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes 34 umfasst oder diesen definiert. Der erste Farbinformationsanteil kann somit einen nicht versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes 34 darstellen, der sowohl durch einen Betrachter 40 bei senkrechter Betrachtungsrichtung 41 als auch durch einen Betrachter 42 bei schräger Betrachtungsrichtung 43 sichtbar ist. Der Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes 34 ist insbesondere eine fotografische Abbildung bzw. ein Foto.

[0054] Die in der Druckschicht 30 enthaltene Farbinformation 32 weist auch den oben bereits erwähnten, zweiten oder zusätzlichen Farbinformationsanteil auf, der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild 34 integriert ist. Der zweite Farbinformationsanteil in der Druckschicht 30 kann somit einen versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil darstellen, der dem ersten Farbinformationsanteil, das heißt dem nicht verschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes 34 hinzugefügt wurde, und quasi mit diesem überlagert ist. Bei dem verschlüsselten Farbanteil kann es sich zum Beispiel um einen gedruckten zusätzlichen Farbanteil handeln, der als Muster mit geringer Punktdichte zu dem Farbanteil des Farbauszugs mit aufgedruckt wird. Vorzugsweise werden der Farbanteil des Farbauszugs sowie der zusätzliche, verschlüsselte Farbanteil gleichzeitig in einem Druckschritt auf die Linsenanordnung 20 aufgedruckt. Dieser zusätzliche, versteckte bzw. verschlüsselte Farbanteil ist durch den Betrachter 40 sowohl bei senkrechter Betrachtungsrichtung 41 als auch durch den Betrachter 42 bei schräger Betrachtungsrichtung 43 nicht sichtbar, das heißt nicht von dem ersten Farbinformationsanteil unterscheidbar.

[0055] Mit anderen Worten nimmt ein Betrachter 40, 42 aus sämtlichen Betrachtungsrichtungen 41, 42 lediglich den ersten Farbinformationsanteil und damit den reinen Farbauszug des Identifikationsbildes 34 wahr, ohne dabei den zweiten Farbinformationsanteil, der als zusätzlicher, verschlüsselter Farbanteil dem Farbauszug überlagert ist, zu erkennen.

[0056] In der Bildinformationsschicht 10 ist die Bildinformation 12 enthalten. Die Bildinformation 12 umfasst eine Schwarzweißinformation, die mit dem in der Druckschicht 30 aufgenommenen zweiten Farbinformationsanteil, das heißt dem zusätzlichen, verschlüsselten Farbanteil, korreliert. Die Bildinformation 12 bzw. die Schwarzweißinformation ist durch den Betrachter 40 sowohl bei senkrechter Betrachtungsrichtung 41 als auch durch den Betrachter 42 bei schräger Betrachtungsrichtung 43 nicht sichtbar. Die Schwarzweißinformation kann derart unterhalb der Linsenanordnung 20 vorgesehen sein, dass die Schwarzweißinformation durch die Linsenanordnung 20 hindurch nur unter Verwendung eines geeigneten Bildanalyse- oder Bildgebungsverfahrens rekonstruierbar ist, wie dies nun anhand der Fig. 3 erläutert

wird.

[0057] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt des Identifikationsdokuments 1 entlang der Linie II-II von Fig. 1 während einer Erfassung durch eine mobile Vorrichtung 50. Bei der mobilen Vorrichtung 50 kann es sich um eine tragbare oder handgehaltene Vorrichtung handeln, beispielsweise ein Mobiltelefon oder ein Tablet-Computer.

[0058] Es wird eine Erfassung durch die mobile Vorrichtung 50 entlang einer schrägen Erfassungsrichtung 60 sowie entlang einer senkrechten Erfassungsrichtung 62 gezeigt. Der Aufbau des Identifikationsdokuments 1, einschließlich seiner Bestandteile und Funktionsweisen, entspricht dem der Fig. 2. Insbesondere umfasst das Identifikationsdokument 1 die Bildinformationsschicht 10, die Linsenanordnung 20 und die Druckschicht 30, einschließlich deren Ausprägungen und Funktionsweisen, wie bereits mit Bezug zur Fig. 2 beschrieben.

[0059] Die Druckschicht 30 enthält die Farbinformation 32, die wiederum den ersten Farbinformationsanteil aufweist, der den Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes 34 umfasst. Wie beschrieben, stellt der erste Farbinformationsanteil den nicht versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes 34 dar, der durch die mobile Vorrichtung 50, insbesondere durch eine Kamera 54 der mobilen Vorrichtung 50, bei senkrechter Erfassungsrichtung 62 als auch bei schräger Erfassungsrichtung 60 optisch erfassbar oder rekonstruierbar ist.

[0060] Die in der Druckschicht 30 enthaltene Farbinformation 32 weist, wie beschrieben, auch den zweiten bzw. zusätzlichen Farbinformationsanteil auf, der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild 34 integriert ist. Der zweite Farbinformationsanteil in der Druckschicht 30 stellt den versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil dar, der dem ersten Farbinformationsanteil, das heißt dem nicht verschlüsselten Farbanteil des Identifikationsbildes 34 hinzugefügt wurde, und quasi mit diesem überlagert ist. Dieser zusätzliche, versteckte bzw. verschlüsselte Farbanteil des Identifikationsbildes 34 ist durch die mobile Vorrichtung 50, insbesondere durch die Kamera 54 der mobilen Vorrichtung 50, sowohl bei senkrechter Erfassungsrichtung 62 als auch bei schräger Erfassungsrichtung 60 optisch erfassbar oder rekonstruierbar. Das bedeutet, dass der zusätzliche, versteckte bzw. verschlüsselte Farbanteil des Identifikationsbildes 34 durch die mobile Vorrichtung 50 bei einem beliebigen Erfassungswinkel in Bezug auf die Identifikationsdokumentoberfläche oder die Identifikationsbildoberfläche optisch erfassbar oder rekonstruierbar ist.

[0061] In der Bildinformationsschicht 10 ist, wie beschrieben, die Bildinformation 12 enthalten. Die Bildinformation 12 umfasst die Schwarzweißinformation, die mit dem in der Druckschicht 30 enthaltenen zweiten Farbinformationsanteil, das heißt dem zusätzlichen, verschlüsselten Farbanteil, korreliert. Die Schwarzweißinformation kann per Laser in die Bildinformationsschicht 10 eingebracht worden sein. Die Bildinformation 12 bzw.

die Schwarzweißinformation ist durch die mobile Vorrichtung 50 bei senkrechter Betrachtungsrichtung 62 optisch nicht erfassbar oder nicht rekonstruierbar. Es bedarf also einem konkreten, vorgegebenen Erfassungswinkel, gemäß dem die Kamera 54 der mobilen Vorrichtung 50 auf das Identifikationsdokument 1 auszurichten ist, um die Schwarzweißinformation aus der Bildinformationsschicht 10 optisch zu erfassen oder zu rekonstruieren. Die Schwarzweißinformation ist also derart unterhalb der Linsenanordnung 20 vorgesehen, dass die Schwarzweißinformation durch die Linsenanordnung 20 hindurch nur bei Erfassung entlang der vorgegebenen schrägen Erfassungsrichtung 60 und/oder unter Verwendung eines geeigneten Bildanalyse- oder Bildgebungsverfahrens optisch erfassbar oder rekonstruierbar ist.

[0062] Mit anderen Worten kann eine Rückgewinnung der verschlüsselten Information des in der Druckschicht 30 enthaltenen, zusätzlichen Farbanteils zeitgleich mit einer Rückgewinnung der Schwarzweißinformation aus der Bildinformationsschicht 10 erfolgen, nämlich bei der vorgegebenen, schrägen Erfassungsrichtung 60, die sich von der senkrechten Erfassungsrichtung 62 unterscheidet, aber vorzugsweise einen Winkel von maximal 30° mit der senkrechten Erfassungsrichtung 62 einschließt. Das heißt, dass 100% der verschlüsselten Informationen bei dem schrägen bzw. gekippten Winkel herausgelesen werden können. Dies funktioniert, da nur die Schwarzweißinformation bzw. der gelaserte Schwarzweißanteil bei einer Erfassung von 90° zur Kartenoberfläche unsichtbar wird. Der gedruckte, zusätzliche Farbanteil in der Druckschicht 30 ist dagegen bei jedem Erfassungswinkel sichtbar. Sobald das Identifikationsdokument 1 gekippt wird, sind beide Teile, das heißt zusätzlicher bzw. verschlüsselter Farbanteil sowie Schwarzweißanteil, zur gleichen Zeit sichtbar.

[0063] Eine entsprechende Bildanalyse oder Bildgebung kann mittels eines Prozessors 52 der mobilen Vorrichtung 50 ausgeführt werden. Ebenso kann eine Entschlüsselungsanwendung, wie sie in Bezug auf die Fig. 5 näher erläutert wird, auf dem Prozessor 52 der mobilen Vorrichtung 50 ausgeführt werden. Im Rahmen einer Entschlüsselung kann der Prozessor 52 Anweisungen zur Erfassung des zweiten Farbinformationsanteils, das heißt des zusätzlichen, verschlüsselten Farbanteils aus der Druckschicht 30 ausführen, um somit den versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil aus dem Identifikationsbild 34 zu erfassen. Ferner kann der Prozessor 52 Anweisungen zur Erfassung der Schwarzweißinformation aus der Bildinformationsschicht 10 bei dem vorgegebenen Erfassungswinkel bzw. entlang der vorgegebenen schrägen Erfassungsrichtung 60 ausführen, um somit die mit dem versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteil korrelierende Schwarzweißinformation zu erfassen. Ferner kann der Prozessor 52 Anweisungen zum Verarbeiten oder Vergleichen des versteckten bzw. verschlüsselten Farbanteils mit der Schwarzweißinformation ausführen, um eine Authentizität des Identifikationsdokuments 1 oder des Identifikationsbildes 34 zu überprüfen. Insbe-

sondere kann eine solche Überprüfung eine mögliche Fälschung oder Manipulation des Identifikationsbildes 34 aufdecken.

[0064] Fig. 4 zeigt eine Zusammensetzung einer Farbinformation für ein Identifikationsbild eines Identifikationsdokuments. Die Fig. 4 zeigt insbesondere die Zusammensetzung der Farbinformation 32 für das Identifikationsbild 34 des Identifikationsdokuments 1 der Figuren 1 bis 3.

[0065] Die in der Druckschicht 30 enthaltene Farbinformation 32 umfasst einerseits den reinen Farbauszug des Identifikationsbildes 34, zum Beispiel ein Foto bzw. ein Portraitfoto einer Person, so wie es mittels einer Bildgebung durch eine Kamera zuvor aufgenommen wurde. Der Farbauszug wird dabei durch den ersten Farbinformationsanteil 32a definiert bzw. repräsentiert. Ein solcher reiner Farbauszug des Identifikationsbildes 34 ist in der linken oberen Darstellung der Fig. 4 zu sehen.

[0066] Andererseits umfasst die in der Druckschicht 30 enthaltene Farbinformation 32 auch die versteckte Information, die in Form des zusätzlichen Farbanteils in das Identifikationsbild mit eingearbeitet ist. Dieser zusätzliche Farbanteil im Identifikationsbild 34 wird dabei durch den zweiten Farbinformationsanteil 32b definiert bzw. repräsentiert. Ein solcher zusätzlicher Farbanteil des Identifikationsbildes 34 ist in der rechten oberen Darstellung der Fig. 4 zu sehen. Lediglich zu Erklärungszwecken ist der zusätzliche Farbanteil des Identifikationsbildes 34 der rechten oberen Darstellung der Fig. 4 als Gesichtskontur dargestellt. Der zusätzliche Farbanteil kann jedoch verschiedene Muster oder Formen annehmen.

[0067] Die untere Darstellung in Fig. 4 zeigt nun eine Überlagerung des reinen Farbauszuges des Identifikationsbildes 34 mit dem zusätzlichen Farbanteil, das heißt eine Überlagerung des ersten Farbinformationsanteils 32a mit dem zweiten Farbinformationsanteil 32b. Dabei ist der zusätzliche Farbanteil im Identifikationsbild 34, jedenfalls für das Auge eines menschlichen Betrachters, nicht von dem reinen Farbauszug des Identifikationsbildes 34 unterscheidbar. Somit ist ein Betrachter mit bloßem Auge nicht in der Lage, diesen zusätzlichen Farbanteil der versteckten Information wahrzunehmen. Vielmehr sieht der Betrachter mit bloßem Auge lediglich das farbige Foto der Person bzw. das farbige Portraitbild. Dies bedeutet letztendlich, dass für einen Betrachter das Foto der linken oberen Darstellung in Fig. 4 nicht von der unteren Darstellung in Fig. 4 unterscheidbar ist.

[0068] Fig. 5 zeigt ein Ablaufdiagramm für eine Entschlüsselungsanwendung zur Entschlüsselung einer in einem Identifikationsdokument enthaltenen, verschlüsselten Information. Die Entschlüsselungsanwendung kann zur Entschlüsselung der in dem Identifikationsdokument 1 von Fig. 1 enthaltenen, verschlüsselten Information ausgeführt sein. Die Entschlüsselungsanwendung umfasst dabei Anweisungen, die durch den Prozessor 52 der mobilen Vorrichtung 50 von Fig. 3 ausführbar sind. In einem Schritt S10 umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Erfassen des farbigen Identi-

fikationsbildes 34 in der Druckschicht 30 des Identifikationsdokuments 1. In einem weiteren Schritt S11 umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Erfassen des in der Druckschicht 30 enthaltenen zweiten Farbinformationsanteils 32b (vgl. Fig. 4), der in Form der verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild 34 integriert ist. In einem weiteren Schritt S12 umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Erfassen der in einer Bildinformationsschicht 10 des Identifikationsdokuments 1 enthaltenen Schwarzweißinformation, wobei das Erfassen der Schwarzweißinformation durch die Linsenanordnung 20 des Identifikationsdokuments 1 hindurch und entlang der vorgegebenen Erfassungsrichtung 60 in Bezug auf das Identifikationsdokument 1 erfolgt, die sich von der senkrechten Erfassungsrichtung 62 in Bezug auf das Identifikationsdokument 1 unterscheidet. In einem weiteren Schritt S13 umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Bestimmen, ob der erfasste zweite Farbinformationsanteil 32b mit der erfassten Schwarzweißinformation korreliert. In einem weiteren optionalen Schritt S14 umfassen die Anweisungen eine Anweisung zum Verarbeiten der verschlüsselten Information als Reaktion auf das Bestimmen, dass der erfasste zweite Farbinformationsanteil 32b mit der erfassten Schwarzweißinformation korreliert. Das Verarbeiten kann ein Entschlüsseln der verschlüsselten Information umfassen.

[0069] Um ein Foto auf dem Identifikationsdokument 1 zu prüfen, kann mit der mobilen Vorrichtung 50 zum einen in Aufsicht ein Foto des Identifikationsdokuments 1 selbst ausgelesen werden. Zum anderen kann unter einem Winkel der auf der Bildinformationsschicht 10 aufgebraachte Schwarzweißanteil der versteckten Information ausgelesen werden. Zugleich mit dem Schwarzweißanteil wird der gedruckte Farbanteil der versteckten Information aus der Druckschicht 30 ausgelesen, der unter sämtlichen Winkeln in gleicher Weise sichtbar ist. Auf die insgesamt ausgelesene, versteckte Information kann die Entschlüsselungsanwendung angewendet werden, um eine darin enthaltene Klartextinformation wiederzugewinnen.

[0070] Fig. 6 zeigt ein Flussdiagramm für ein Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokuments, beispielsweise des Identifikationsdokuments 1 der Figuren 1 bis 3. In einem Schritt S20 des Verfahrens erfolgt ein Bereitstellen einer Linsenanordnung 20. In einem weiteren Schritt S21 erfolgt ein Aufdrucken einer Druckschicht 30 auf die Linsenanordnung 20, wobei die Druckschicht 30 eine Farbinformation 32 zum Erzeugen eines farbigen Identifikationsbildes 34 auf dem Identifikationsdokument 1 umfasst, wobei die Farbinformation 32 einen ersten Farbinformationsanteil 32a (vgl. Fig. 4) aufweist, der einen Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes 34 umfasst, und wobei die Farbinformation 32 einen zweiten Farbinformationsanteil 32b (vgl. Fig. 4) aufweist, der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild 34 integriert ist. In einem Schritt S22 erfolgt ein Bereitstellen einer Bildinformationsschicht 10.

In einem Schritt S23 erfolgt ein Einbringen einer Bildinformation 12 in die Bildinformationsschicht 10 mittels einer Laserbeaufschlagung, um somit eine Schwarzweißinformation in der Bildinformationsschicht 10 zu erzeugen, die mit dem in der Druckschicht 30 enthaltenen zweiten Farbinformationsanteil 32b korreliert und durch die Linsenanordnung 20 hindurch rekonstruierbar ist.

Patentansprüche

1. Identifikationsdokument (1), umfassend:

eine Bildinformationsschicht (10) zur Aufnahme einer Bildinformation (12);
 eine Linsenanordnung (20);
 eine Druckschicht (30) zur Aufnahme einer Farbinformation (32);
 wobei die Druckschicht (30) auf die Linsenanordnung (20) aufgedruckt ist, um somit unter Verwendung der Farbinformation (32) ein farbiges Identifikationsbild (34) auf dem Identifikationsdokument (1) zu bilden;
 wobei die Farbinformation (32) einen in der Druckschicht (30) aufgenommenen ersten Farbinformationsanteil (32a) aufweist, der einen Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes (34) umfasst;
 wobei die Farbinformation (32) einen in der Druckschicht (30) aufgenommenen zweiten Farbinformationsanteil (32b) aufweist, der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild (34) integriert ist;
 wobei die Bildinformation (12) eine in der Bildinformationsschicht (10) aufgenommene Schwarzweißinformation umfasst, die mit dem in der Druckschicht (30) aufgenommenen zweiten Farbinformationsanteil (32b) korreliert und durch die Linsenanordnung (20) hindurch rekonstruierbar ist.

2. Identifikationsdokument (1) nach Anspruch 1,

wobei der Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes (34) eine fotografische Abbildung darstellt.

3. Identifikationsdokument (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

wobei der zweite Farbinformationsanteil (32b) einen in das farbige Identifikationsbild (34) gedruckten Farbanteil umfasst, der mit dem Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes (34) überlagert ist.

4. Identifikationsdokument (1) nach Anspruch 3,

wobei die Schwarzweißinformation durch einen Schwarzweißanteil des gedruckten Farbanteils gebildet ist.

5. Identifikationsdokument (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der zweite Farbinformationsanteil (32b) eine Textinformation umfasst.
6. Identifikationsdokument (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Linsenanordnung (20) derart in Bezug auf die Bildinformationsschicht (10) angeordnet ist, dass die Schwarzweißinformation durch die Linsenanordnung (20) hindurch nur bei einer vorgegebenen Erfassungsrichtung (60) rekonstruierbar ist; wobei sich die vorgegebene Erfassungsrichtung von einer senkrechten Erfassungsrichtung (62) auf das Identifikationsdokument (1) unterscheidet.
7. Identifikationsdokument (1) nach Anspruch 6, wobei die vorgegebene Erfassungsrichtung (60) und die senkrechte Erfassungsrichtung (62) einen Winkel von höchstens 40° einschließen.
8. Identifikationsdokument (1) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei der zweite Farbinformationsanteil (32b) der Druckschicht (30) sowohl bei der senkrechten Erfassungsrichtung (62) auf das Identifikationsdokument (10) als auch bei der vorgegebenen Erfassungsrichtung (60) rekonstruierbar ist.
9. Identifikationsdokument (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Druckschicht (30) eine teiltransparente Druckschicht ist, die durch eine gerasterte Druckschicht mit opaken Rasterelementen (36) und transparenten Zwischenräumen (38) gebildet ist.
10. Identifikationsdokument (1) nach Anspruch 9, wobei die Linsenanordnung (20) durch eine Reliefstruktur mit Erhebungen (22) und zwischen den Erhebungen (22) liegenden Vertiefungen (24) gebildet ist, wobei die opaken Rasterelemente (36) der teiltransparenten Druckschicht zumindest teilweise in den Vertiefungen (24) der Reliefstruktur angeordnet sind.
11. Identifikationsdokument (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Farbinformation (32) mittels eines Druckverfahrens in die Druckschicht (30) eingebracht ist und/oder die Bildinformation (12) mittels eines Laserverfahrens in die Bildinformationsschicht (10) eingebracht ist.
12. Verwendung einer mobilen Vorrichtung (50) zur Erfassung der Bildinformation (12) und des zweiten Farbinformationsanteils (32b) aus dem Identifikationsdokument (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
13. Entschlüsselungsanwendung zur Entschlüsselung einer in einem Identifikationsdokument (1) enthaltenen, verschlüsselten Information, wobei die Entschlüsselungsanwendung Anweisungen umfasst, die durch einen Prozessor (52) einer mobilen Vorrichtung (50) ausführbar sind, wobei die Anweisungen umfassen:
- Erfassen eines farbigen Identifikationsbildes (34) einer Druckschicht (30) des Identifikationsdokuments (1, S10); Erfassen eines in der Druckschicht (30) enthaltenen Farbinformationsanteils (32b), der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild (34) integriert ist (S11); Erfassen einer in einer Bildinformationsschicht (10) des Identifikationsdokuments (1) enthaltenen Schwarzweißinformation, wobei das Erfassen der Schwarzweißinformation durch eine Linsenanordnung (20) des Identifikationsdokuments (1) hindurch und bei einer vorgegebenen Erfassungsrichtung (60) in Bezug auf das Identifikationsdokument (1) erfolgt, die sich von einer senkrechten Erfassungsrichtung (62) in Bezug auf das Identifikationsdokument (1) unterscheidet (S12); Bestimmen, ob der erfasste Farbinformationsanteil (32b) mit der erfassten Schwarzweißinformation korreliert (S13).
14. Entschlüsselungsanwendung nach Anspruch 13, wobei die Anweisungen ferner umfassen: Verarbeiten der verschlüsselten Information als Reaktion auf das Bestimmen, dass der erfasste Farbinformationsanteil (32b) mit der erfassten Schwarzweißinformation korreliert (S14).
15. Verfahren zum Herstellen eines Identifikationsdokuments (1), umfassend:
- Bereitstellen einer Linsenanordnung (20, S20); Aufdrucken einer Druckschicht (30) auf die Linsenanordnung (20), wobei die Druckschicht (30) eine Farbinformation (32) zum Erzeugen eines farbigen Identifikationsbildes (34) auf dem Identifikationsdokument (1) umfasst, wobei die Farbinformation (32) einen ersten Farbinformationsanteil (32a) aufweist, der einen Farbauszug des farbigen Identifikationsbildes (34) umfasst, und wobei die Farbinformation (32) einen zweiten Farbinformationsanteil (32b) aufweist, der in Form einer verschlüsselten Information in das farbige Identifikationsbild (34) integriert ist

(S21);

Bereitstellen einer Bildinformationsschicht (10, S22);

Einbringen einer Bildinformation (12) in die Bildinformationsschicht (10) mittels einer Laserbeaufschlagung, um somit eine Schwarzweißinformation in der Bildinformationsschicht (10) zu erzeugen, die mit dem in der Druckschicht (30) enthaltenen zweiten Farbinformationsanteil (32b) korreliert und durch die Linsenanordnung (20) hindurch rekonstruierbar ist (S23).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

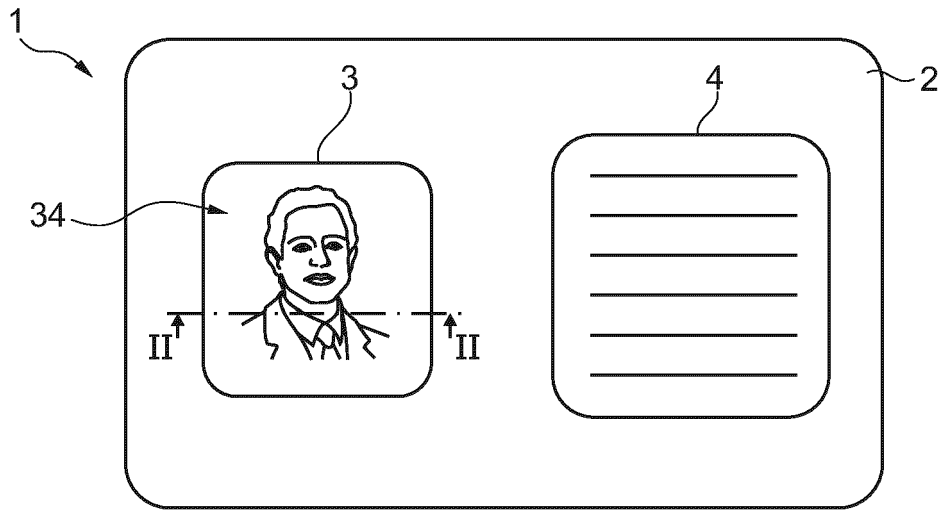


Fig. 1

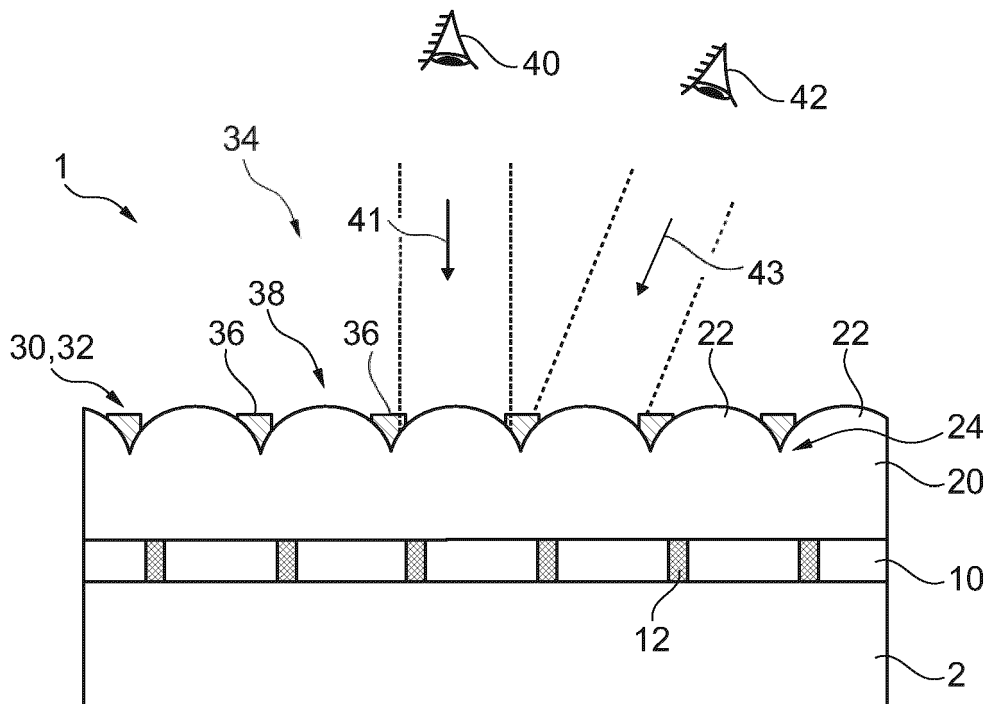
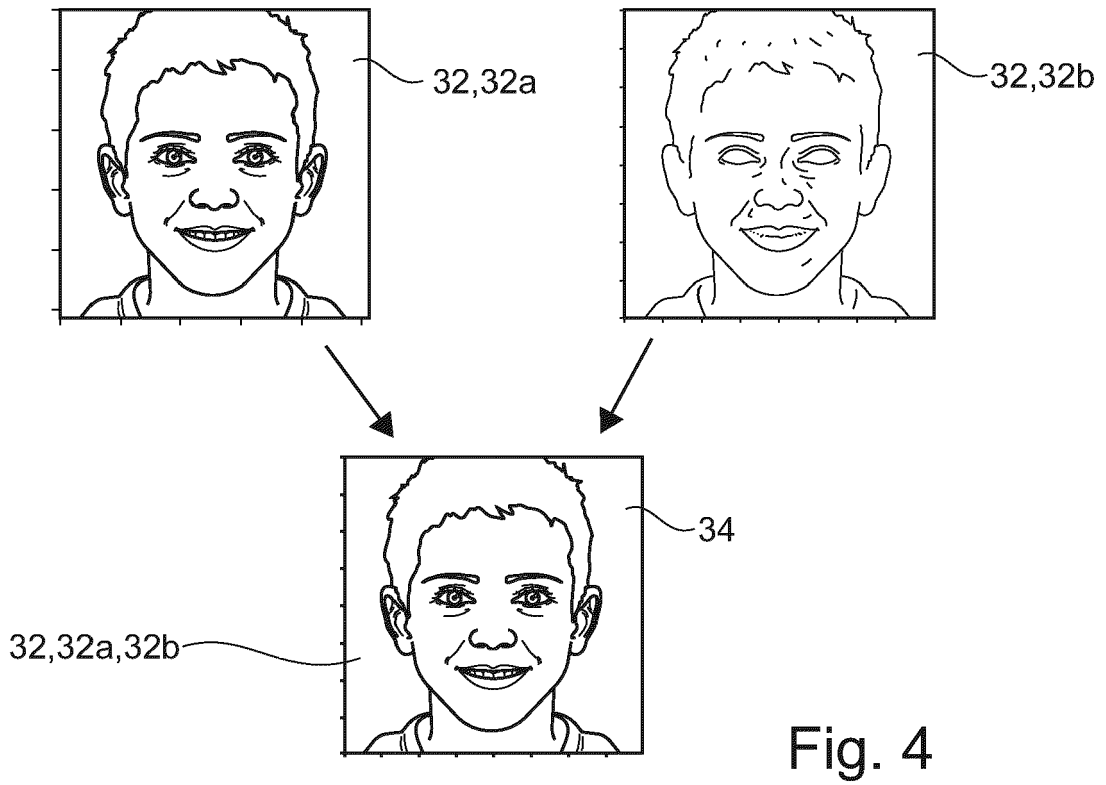
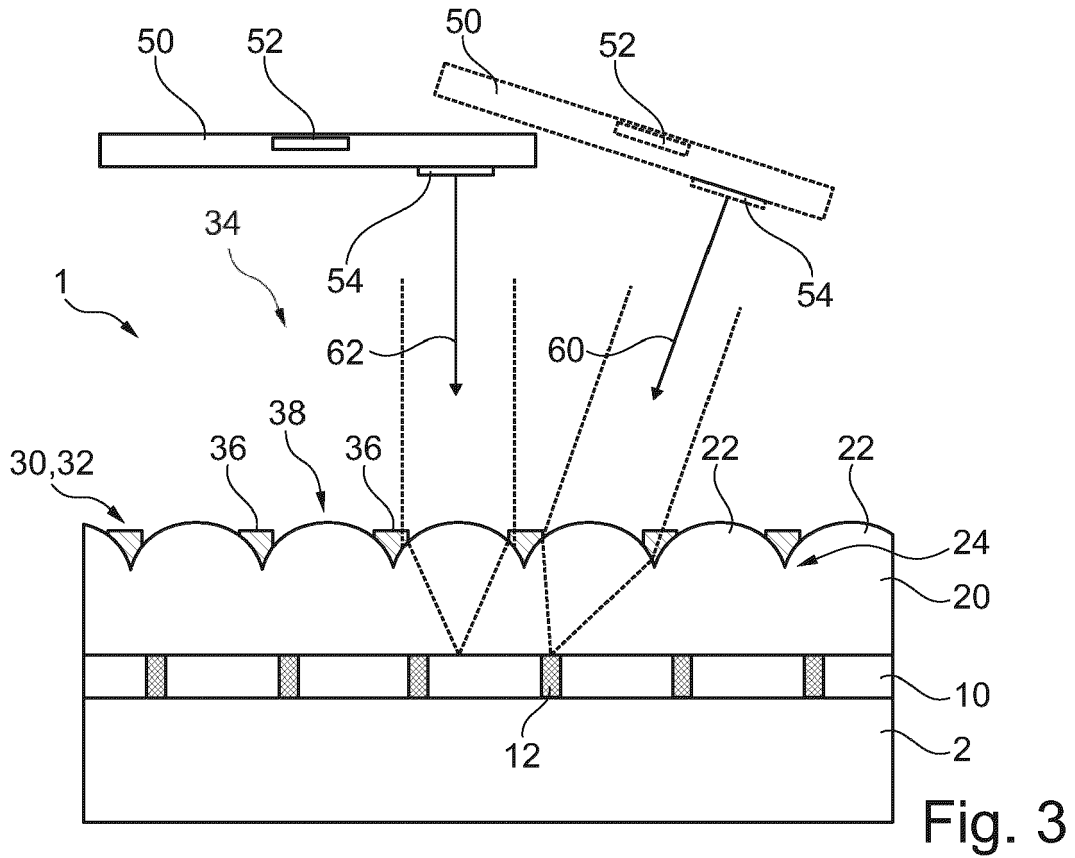


Fig. 2



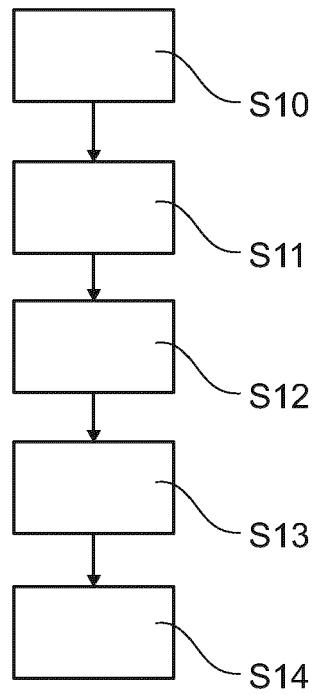


Fig. 5

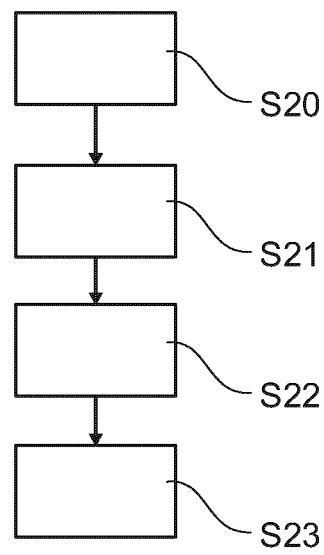


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 15 7208

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2020/156759 A1 (GIESECKE+DEVRIENT MOBILE SECURITY GMBH [DE]) 6. August 2020 (2020-08-06) * Abbildung 1 *	1-5, 9-11	INV. B42D25/342 B42D25/41
A		6-8, 12-15	
A	US 2009/102179 A1 (LO ALLEN K [HK]) 23. April 2009 (2009-04-23) * Absatz [0048] *	12	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 17. Mai 2024	Prüfer Langbroek, Arjen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

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

EP 24 15 7208

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

17-05-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2020156759 A1	06-08-2020	CA 3128116 A1 CN 113677537 A DE 102019000739 A1 EP 3917783 A1 US 2022134792 A1 WO 2020156759 A1	06-08-2020 19-11-2021 06-08-2020 08-12-2021 05-05-2022 06-08-2020
20	US 2009102179 A1	23-04-2009	KEINE	
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1484710 A2 [0003]
- EP 4064095 A1 [0004]