



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 4 005 815 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.06.2022 Patentblatt 2022/22

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B41M 3/14 (2006.01) B42D 25/42 (2014.01)
B42D 25/378 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **21210543.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/42; B41M 3/14; B42D 25/378

(22) Anmeldetag: **25.11.2021**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

BA ME

Benannte Validierungsstaaten:

KH MA MD TN

(30) Priorität: **26.11.2020 DE 102020131420**

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

(72) Erfinder:

- **POPP, Heiko**
12161 Berlin (DE)
- **FAULKNER, Duncan**
10623 Berlin (DE)
- **RAMUTA, Henrik**
12683 Berlin (DE)
- **DAUST, Nico**
13055 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Richardt Patentanwälte PartG mbB
Wilhelmstraße 7
65185 Wiesbaden (DE)**

(54) DOKUMENT, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DOKUMENTS UND LESEGERÄT ZUR ERFASSUNG EINES AUFDRUCKS

(57) Die Erfindung betrifft ein Dokument (100) mit einem farbigen Aufdruck (104), wobei ein erster Teil des Aufdrucks (110) Buntpigmente (114) aufweist und in

dem ersten Teil des Aufdrucks (110) der visuelle Eindruck einer Unbunt-Farbe durch die Buntpigmente (114) approximiert ist, und wobei ein zweiter Teil des Aufdrucks (112) zusätzlich zu Buntpigmenten (114) auch unbunte Pigmente (116) der Unbunt-Farbe aufweist.

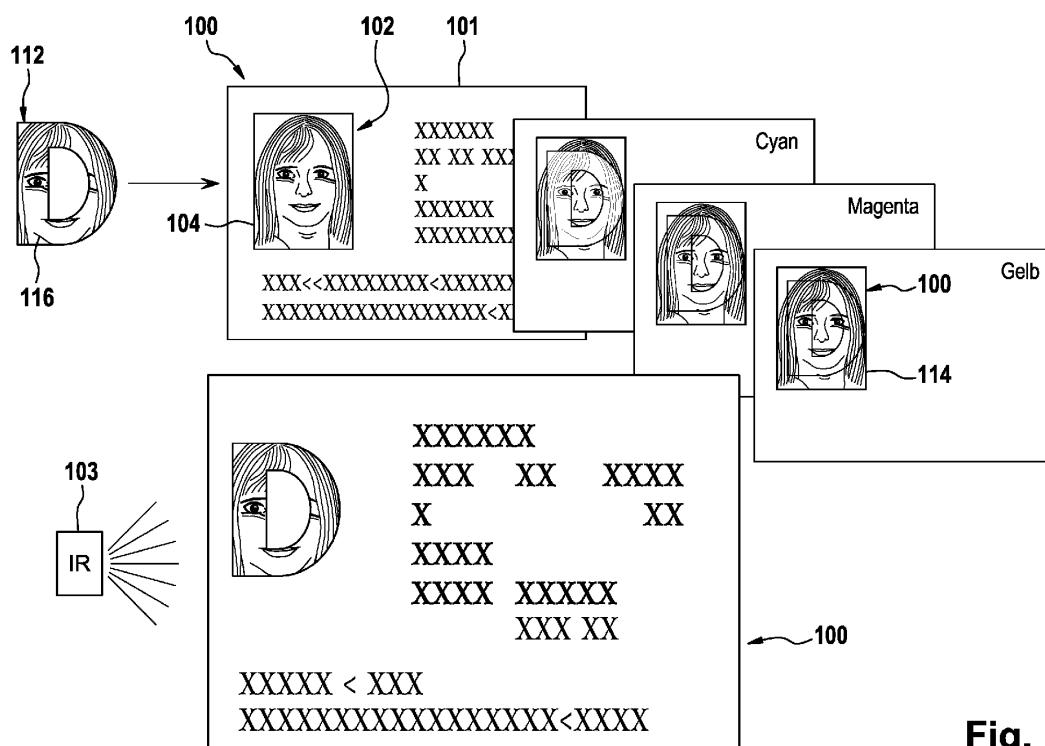
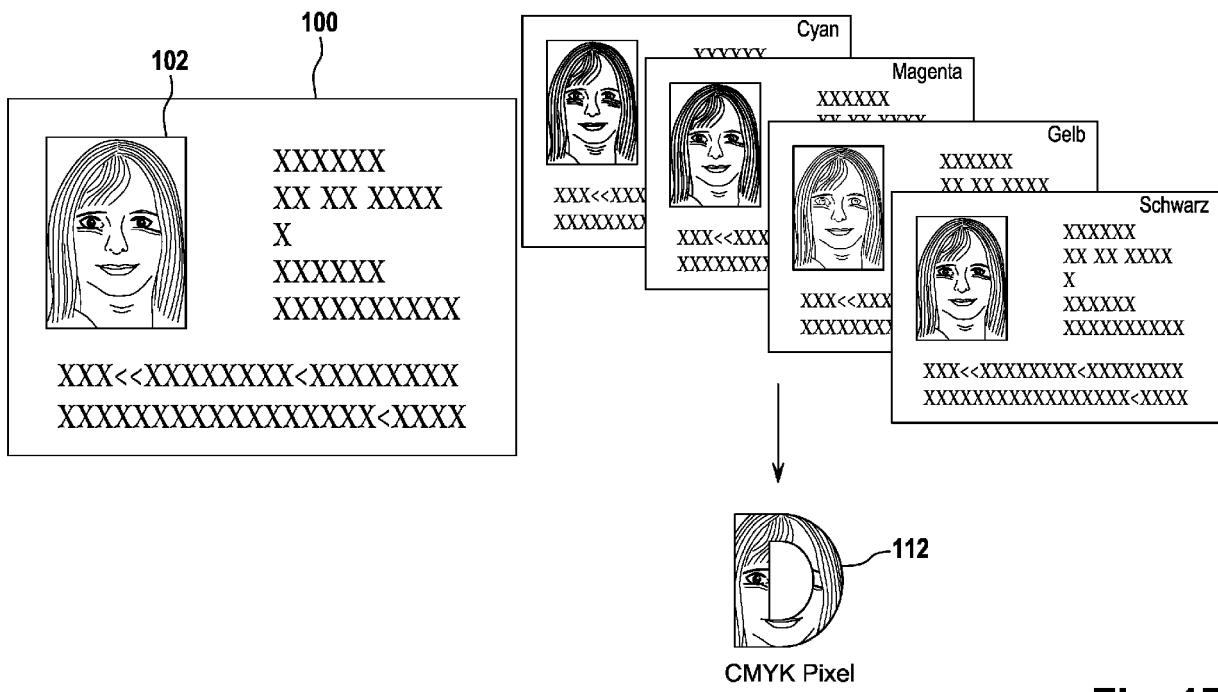
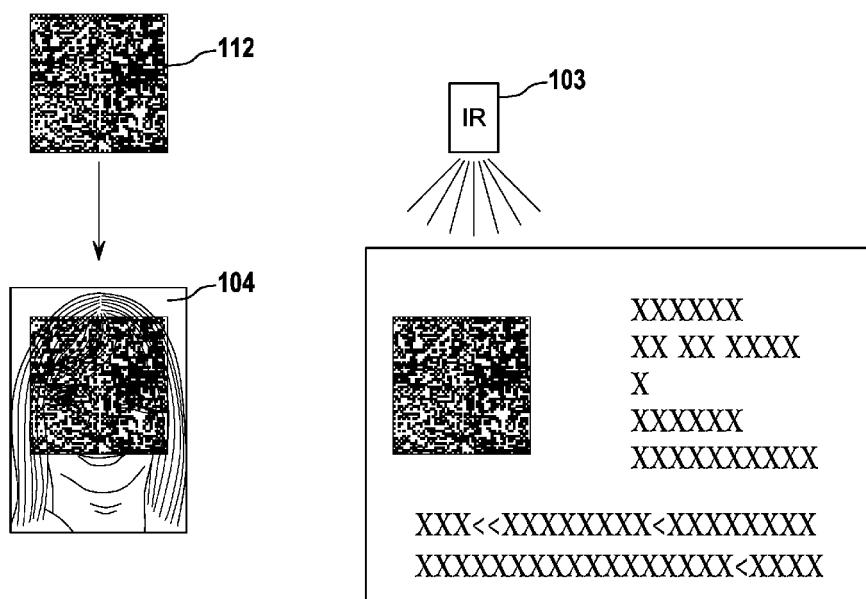


Fig. 1A

**Fig. 1B****Fig. 1C**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Dokument mit einem farbigen Aufdruck, ein Verfahren zur Herstellung eines Dokuments, ein elektronisches Drucksystem und ein Lesegerät.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Wert- und Sicherheitsdokumente sowie Vorrichtungen und Verfahren zur Prüfung der Authentizität von Wert- oder Sicherheitsdokumenten bekannt.

[0003] Aus der DE 38 407 29 A1 ist beispielsweise ein mehrschichtiger Aufzeichnungsträger, insbesondere eine Ausweiskarte, bekannt, bei dem eine äußere Farbschicht eine erste Farbe und eine innere Farbschicht eine zweite Farbe aufweist.

[0004] Farbdrucke basieren auf der subtraktiven Farbenmischung und dienen als Vorstufe zum Druckvorgang. Farbseparation bezeichnet dabei das Errechnen einzelner Druckfarben in der Druckvorstufe. Beim Vierfarbdruck werden die drei transparenten Druckfarben Cyan (C), Magenta (M) und Gelb (Y) sowie die Farbe Schwarz (K) eingesetzt. Das Schwarz (K) ist nötig, da bei jeweils 100 % Farbauftrag von Cyan, Magenta und Gelb kein richtiges Schwarz, sondern lediglich ein dunkles Braun entsteht. Diese vier Grundfarben, die das sogenannte CMYK-Farbmodell ergeben, werden gemischt und bilden anhand der subtraktiven Farbsynthese viele weitere Farben. Die Druckdaten beispielsweise für ein Dokument liegen in der Regel in RGB (Rot Grün Blau) vor und müssen für den Druck in CMYK umgewandelt werden. Der Umwandlungsvorgang von RGB in CMYK wird als Farbseparation bezeichnet. Sie findet entweder im Drucker statt oder wird vor dem Druck in einem Bildbearbeitungsprogramm durchgeführt (vgl. hierzu auch 4 Farben 1 Bild, Grundwissen für die Farbbildverarbeitung mit Photoshop und QuarkXPress. 2. Auflage, Edition Page von Mattias Nyman, erschienen bei Springer; insbesondere Seite 12;

Drucken in Farbe. Wirkung, Darstellung und Management von digitalen Farben. Bertram Störch, erschienen bei Addison-Wesley

Digitales Colormanagement, Farben in der Publishing-Praxis. 2. Auflage. Jan-Peter Homann, erschienen bei Springer; insbesondere Seite 82)

[0005] Im Stand der Technik basiert jedes Farbdrucksystem auf dem standardisierten 4C-Farbmodell, da jeder Farbdrucker diese vier Farben zum Drucken benötigt. Das bedeutet, die "bunten" Daten werden vor dem Druck in das CMYK Farbmodell umgerechnet. Dabei werden Informationen wie z.B. Personalisierungsdaten (Portrait, Unterschrift oder Texte) aus dem Ursprungsfarbraum z.B. RGB in den CMYK-Farbraum umgerechnet. Diese Farbseparation wird in der Regel automatisch vom Druckertreiber durchgeführt. Im Stand der Technik wird IR-transparentes Cyan, Magenta, Gelb und ein IR-sichtbares Schwarz bzw. UV-sichtbares Schwarz für den Sicher-

heitsdruck verwendet. Bestehende Lösungen eignen sich jedoch nur bedingt für den Sicherheits- und Spezialdruck von Dokumenten, wo andere Farbarten zum Einsatz kommen.

[0006] Aus EP 2 953 059 B1 ist Punktcode bekannt, der in einer Anzeigematrix angeordnet ist. Durch den Punktcode wird ein grafischer Indikator geschaffen, der durch ein Bildverarbeitungsverfahren erkennbar ist.

[0007] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Dokument, ein Verfahren zur Herstellung eines Dokuments, ein elektronisches Drucksystem und ein Lesegerät der eingangs genannten Art zu schaffen.

[0008] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung wird ein Dokument mit einem farbigen Aufdruck geschaffen, wobei ein erster Teil des Aufdrucks Buntpigmente aufweist und in dem ersten Teil des Aufdrucks der visuelle Eindruck einer Unbunt-Farbe durch die Buntpigmente approximiert ist. Ein zweiter Teil des Aufdrucks weist zusätzlich zu Buntpigmenten auch unbunte Pigmente der Unbunt-Farbe auf. Unter einem "farbigen Aufdruck" wird hier auch ein Aufdruck verstanden, der durch Farbdruck aufgedruckt ist, aber lediglich Grauwerte beinhaltet analog zur Wiedergabe eines Schwarzweißbildes auf einem Farbfernseher. Bei der visuellen Wahrnehmung eines "farbigen Aufdrucks" kann aber muss nicht in jedem Fall ein Farbeindruck entstehen.

[0010] Unter einem Dokument werden erfindungsgemäß unter anderem papierbasierte und/oder kunststoffbasierte Dokumente verstanden, wie zum Beispiel Ausweisdokumente, insbesondere Reisepässe, Personalausweise, Visa, Führerscheine, Fahrzeugscheine, Fahrzeugbriefe, Firmenausweise, Gesundheitskarten oder andere ID-Dokumente, sowie auch Chipkarten, Zahlungsmittel, insbesondere Bankkarten und Kreditkarten, Frachtbriebe oder sonstige Berechtigungsnachweise.

[0011] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist am Dokument durch den Aufdruck ein optisches Sicherheitsmerkmal gegeben. Dies hat den Vorteil, dass das Dokument fälschungssicher ist.

[0012] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist am Dokument durch den Aufdruck eine Personalisierungsinformation gegeben. Dadurch wird vorteilhaft die Dokumenten-Personalisierungsinformation abgesichert.

[0013] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist im Dokument die Unbunt-Farbe eine sensorisch erfassbare Eigenschaft auf. Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der im Dokument integrierten sensorisch erfassbaren Eigenschaft um eine optische, magnetische, dielektrische und/oder resistive Eigenschaft. Beispielsweise beinhaltet die Unbunt-Farbe Partikel, deren opti-

sche, magnetische, dielektrische_und/oder resistive Eigenschaften durch einen oder mehrere Sensoren sierbar sind.

[0014] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der im Dokument integrierten Unbunt-Farbe um eine Farbe, die Partikel beinhaltet, welche im IR-sichtbares Schwarz oder UV-sichtbares Schwarz in dem Aufdruck erzeugen. Bei der maschinenlesbaren Information im Dokument handelt es sich um einen Code zur Verwendung in einem kryptografischen Verfahren, einen kryptografischen Schlüssel oder einen Teil eines kryptografischen Schlüssels, einen Identifikator, ein Attribut, einen seed-Value für ein kryptografisches Verfahren und/oder ein kryptografisches Zertifikat oder ein Teil eines kryptografischen Zertifikats.

[0015] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im Dokument durch die Aufteilung des Aufdrucks in den ersten und den zweiten Teil eine maschinenlesbare Information gegeben. Ein Vorteil kann dabei sein, eine Verfälschung sichtbarer zu machen und/oder die Information zu verstecken.

[0016] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist im Dokument durch die Aufteilung des Aufdrucks in den ersten und den zweiten Teil ein Barcode, ein QR-Code oder ein digitales Wasserzeichen mit der maschinenlesbaren Information gegeben.

[0017] Nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung erfolgt die Aufteilung im Dokument pixelweise. Dadurch wird vorteilhaft eine hohe Druckqualität geschaffen, wodurch vorteilhaft die Verfälschung eines Dokuments schnell sichtbar wird.

[0018] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Aufteilung im Dokument mit einer visuell wahrnehmbaren geometrischen Struktur des Aufdrucks unkorreliert. Das bedeutet, dass kein Zusammenhang zwischen den Merkmalen besteht und so vorteilhaft die Fälschung eines Dokuments erschwert wird.

[0019] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung beinhaltet das Dokument einen integrierten elektronischen Schaltkreis und einen Speicher zur Speicherung von schutzbedürftigen Daten und Mittel zur Ausführung eines kryptografischen Protokolls. Ferner besteht eine Schnittstelle zu einem Lesegerät.

[0020] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist ein Lesegerät mit einem Sensor zur Erfassung eines Aufdrucks bereitgestellt. Mit einem Prozessor werden die Programminstruktionen ausgeführt.

[0021] Nach einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Dokument um ein Wert- oder Sicherheitsdokument, insbesondere ein papierbasiertes und/oder kunststoffbasiertes Dokument, wie zum Beispiel ein Ausweisdokument, insbesondere ein maschinenlesbares Reisedokument (MRTD), insbesondere einen Reisepass, Personalausweis, Visum, Führerschein, Fahrzeugschein, Fahrzeugbrief, Firmenausweis, Gesundheitskarte oder ein anderes ID-Dokument, eine

Chipkarte, Zahlungsmittel, insbesondere eine Bankkarte, Kreditkarte oder ein elektronisches Zahlungsmittel, einen Frachtbrief oder einen sonstigen Berechtigungsnachweis.

[0022] Zur Durchführung des Verfahrens ist ein elektronisches Drucksystem konfiguriert.

[0023] Nach einer bevorzugten Ausführungsform handelt es sich bei dem Drucker um einen Inkjet Drucker, der drei verschiedenfarbige Tinten mit Buntpigmenten und eine Tinte mit unbunten Pigmenten aufweist. Alternativ kommen ein Laserdrucker oder Thermosublimationsdrucker zum Einsatz.

[0024] Nach einer weiteren bevorzugten Ausführungsform erfolgt die Auswahl der Pixel der zweiten Bildmatrix in Abhängigkeit von einer Information, die dem Ausdruck durch die Ersetzung der Pixel der ersten Bildmatrix aufmoduliert wird.

[0025] Ausführungsformen der Erfindung sind besonders vorteilhaft, da die Bildpixel selbst die zusätzliche Information tragen und eine Überlagerung des Bildes mit einem Punktcode, der keine Bildinformationen trägt, nicht erforderlich ist.

[0026] Im Weiteren werden Ausführungsformen der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockdiagramm einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments,

Fig. 2 ein Blockdiagramm einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments und ein Lesegerät, und

Fig. 3 ein Blockdiagramm zum Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Dokuments.

[0027] Die Fig. 1 zeigt ein Dokument 100 mit einer Farbseparation am Beispiel eines Portraits mit einer Musterpersonalisierung. Farbseparation bedeutet, dass einzelne, d.h. separierte Druckfarben in der Druckvorstufe errechnet werden. Mit anderen Worten wird eine Separation der Farbinformationen vorgenommen. Dabei wird das Druckmotiv in seine einzelnen Druckfarben zerlegt. Diese Zerlegung der Druckfarben ist in der Fig. 1 gezeigt. Dabei werden Farben nach dem Prinzip der Prozessfarben in ihre vier Grundkomponenten Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz zerlegt. Die Farbseparation ist notwendig, da Farbinformationen meist nicht in der Form vorliegen, wie sie für den Druck benötigt werden. Der Druck, hier vorzugsweise als Vierfarbdruck, erfolgt dabei meist im CMYK-Farbmodell, das bedeutet eine Farbmischung aus den einzelnen Farben Cyan, Magenta, Gelb und Schwarz.

[0028] Die Figur 1a zeigt einen Dokumentenrohling 101 eines Wert- oder Sicherheitsdokuments. Der Dokumentenrohling 101 ist hier kartenförmig ausgebildet, kann aber auch eine andere Form aufweisen. Der Dokumentenrohling 101 soll hier mit einem farbigen Aufdruck 104 eines Passbildes sowie mit textuellen Informationen in Schwarz bedruckt werden. Die entsprechenden Bild-

daten 102 des Passbildes können zum Beispiel ursprünglich in dem RGB-Farbraum vorliegen und werden durch eine erste Farbseparation in eine Anzahl von Farbkanälen, hier beispielsweise Cyan, Magenta, Gelb des CMY-Farbraums transformiert, so dass eine erste Bildmatrix resultiert. In analoger Art und Weise können die Bilddaten 102 durch eine zweite Farbseparation in dieselbe Anzahl von Farbkanälen und einen zusätzlich Unbunt-Kanal transformiert werden, wobei es sich bei der hier betrachteten Ausführungsform um Cyan, Magenta, Gelb und den Unbunt-Kanal Schwarz handelt, wie in der Figur 1b dargestellt.

[0029] Aus der so resultierenden zweiten Bildmatrix mit dem Unbunt-Kanal wird dann ein Teil 112 ausgewählt, der in dem hier betrachteten Beispielfall D-förmig ist, so wie in der Figur 1a dargestellt. Dieser Teil 112 wird dann dazu verwendet, Pixel der CMY-Bildmatrix der Figur 1a zu ersetzen. Die resultierende Bildmatrix wird dann als Rastergrafikdatei gespeichert und der Dokumentenrohling 101 wird durch einen Drucker bedruckt, der eine solche Rastergrafikdatei verarbeiten kann, sodass der Drucker für den Ausdruck keine eigene Farbseparation vornehmen muss, denn diese ist bereits als Teil der Rastergrafikdatei gespeichert. Hierdurch resultiert der Aufdruck 104 auf dem Dokumentenrohling 101; ferner wird auch die textuelle Information von dem Drucker aufgedruckt.

[0030] Je nach Ausführungsform kann die Aufteilung des farbigen Aufdrucks 104 in die zwei Teile mit bzw. ohne unbunte Pigmente mit bloßem Auge sichtbar sein oder nicht.

[0031] Nach einer Ausführungsform der Erfindung beinhaltet die Unbunt-Farbe IR-sichtbares Schwarz. Wird das Dokument 100 mit einer IR-Strahlungsquelle 103 beleuchtet, so hat dies zur Folge, dass nur der Unbunt-Anteil des Aufdrucks erscheint, so wie in der Figur 1a dargestellt. In der hier gezeigten Ausführungsform erscheint also von dem farbigen Aufdruck 104 lediglich der D-förmige Bereich sowie die textuellen Informationen.

[0032] Statt eines geometrischen Bereichs, wie zum Beispiel des D-förmigen Bereichs der Figuren 1a und 1d, kann auch eine andere Auswahl der Pixel erfolgen, um beispielsweise eine kryptografische Information, wie zum Beispiel einen kryptografischen Schlüssel, in den Aufdruck einzubringen.

[0033] Wie in der Figur 1c dargestellt, kann beispielsweise anstelle des D-förmigen Bereichs eine Auswahl von Pixeln aus der CMYK-Bildmatrix getroffen werden, die eine solche Information codiert. Auch ein so gebildeter Teil 112 kann in dem resultierenden Aufdruck 104 je nach Ausführungsform visuell wahrnehmbar sein oder nicht.

[0034] Nach Ausführungsformen der Erfindung ist für die Detektion der Verteilung der Pixel des Teils 112 in dem farbigen Aufdruck 104 ein Lesegerät erforderlich. Das Lesegerät kann zur optischen Erfassung des Teils 112 eine IR-Strahlungsquelle 103 aufweisen, z.B. wenn es sich bei der Unbunt-Farbe um IR-sichtbares Schwarz

handelt.

[0035] Da die Darstellungen von Schwarz in dem CMY- und dem CMYK-Teil des Aufdrucks unterschiedlich sind, kann aber auch eine Beleuchtung im sichtbaren Spektralbereich ausreichend sein, um die Unterschiede beispielsweise mit einem CCD-Sensor oder auch mit bloßem Auge zu erfassen.

[0036] Nach weiteren Ausführungsformen der Erfindung hat die Unbunt-Farbe Partikel, insbesondere Farbpertikel, mit anderen optischen Eigenschaften, wie zum Beispiel UV-sichtbares Schwarz, oder anderen physikalisch detektierbaren Eigenschaften, wie zum Beispiel magnetische, dielektrische und/oder resistive Eigenschaften, die von dem Lesegerät detektiert werden können.

[0037] Das Dokument 100 in Fig. 1 zeigt also einen farbigen Aufdruck 104. Ein erster Teil des Aufdrucks 110 weist Buntpigmente 114 auf und in dem ersten Teil des Aufdrucks 110 wird der visuelle Eindruck einer Unbunt-Farbe durch die Buntpigmente 114 approximiert. Ein zweiter Teil des Aufdrucks 112 weist zusätzlich zu Buntpigmenten 114 auch unbunte Pigmente 116 der Unbunt-Farbe auf. Das bedeutet, dass der Aufdruck 104 vorzugsweise in unterschiedliche Bereiche aufgeteilt ist, die mit oder ohne Verwendung von unbunten Pigmenten 116 gedruckt werden kann. Durch den Aufdruck 104 sind ein optisches Sicherheitsmerkmal und eine Personalisierungsinformation gegeben.

[0038] Unbunt-Farbe bedeutet dabei, dass die Farbe weder einen bestimmten Farbton noch eine Sättigung aufweist, also Schwarz, Grau und Weiß ist. Die Unbunt-Farbe weist eine sensorisch erfassbare Eigenschaft auf. Bei der sensorisch erfassbaren Eigenschaft handelt es sich um eine optische, magnetische, dielektrische und/oder resistive Eigenschaft. Dies hat den Vorteil, dass die Detektion der Unbunt-Farbe mit mehreren physikalischen Messmethoden durchgeführt werden kann.

[0039] Durch die Aufteilung des Aufdrucks 104 in den ersten Teil 110 und den zweiten Teil 112 ist kann eine maschinenlesbare Information gegeben sein, vgl. insbesondere Fig. 1C. Bei der maschinenlesbaren Information handelt es um einen Code zur Verwendung in einem kryptografischen Verfahren, einen kryptografischen Schlüssel oder einen Teil eines kryptografischen Schlüssels, einen Identifikator, ein Attribut, einen seed-Value für ein kryptografisches Verfahren und/oder ein kryptografisches Zertifikat oder ein Teil eines kryptografischen Zertifikats.

[0040] Durch die pixelweise Aufteilung des Aufdrucks 104 in den ersten Teil 110 und den zweiten Teil 112 ist ein Barcode, ein QR-Code oder ein digitales Wasserzeichen mit der maschinenlesbaren Information gegeben. Durch die Kombination der in der Bunt- und Unbunt-Separation hinterlegten Information kann mit dem maschinenlesbaren Bereich (MRZ) ein Schlüssel zum Aufschließen des RFID-Chips erhalten werden. Durch den bisherigen Schlüssel aus der MRZ wird vorzugsweise mit der hinterlegten Information kombiniert, um vorteil-

haft daraus einen neuen, sicheren Schlüssel zu erzeugen. Mit anderen Worten wird die hinterlegte Information dadurch erzeugt, dass zwischen dem ersten Teil des Aufdrucks 110, in dem Schwarz verwendet wird, und dem zweiten Teil des Aufdrucks 112, indem kein Schwarz verwendet wird, unterschieden wird. Zwischen dem ersten Teil des Aufdrucks 110 und dem zweiten Teil des Aufdrucks 112 wird vorzugsweise eine Art Fading durchgeführt. Dies kann vorzugsweise kontinuierlich oder diskontinuierlich erfolgen. Falls es kontinuierlich erfolgt wird zwischen dem ersten Teil des Aufdrucks 110 und dem zweiten Teil des Aufdrucks 112 beim Bedrucken jedes Pixels kontinuierlich weniger Schwarz verwendet. Bei einer diskontinuierlichen Variante werden zwischen dem ersten Teil des Aufdrucks 110 und dem zweiten Teil des Aufdrucks 112 abwechselnd Flächen des Bildes mit und ohne Schwarz bedruckt. Diese Flächen können vorzugsweise beliebig klein gewählt werden, beispielsweise die Größe eines Pixels haben. Das Fading bewirkt vorteilhaft einen weichen Übergang eines Kontrastunterschiedes zwischen dem ersten Teil des Aufdrucks 110 und dem zweiten Teil des Aufdrucks 112. Dadurch ist dem Fälscher vorteilhaft erschwert das Dokument zu fälschen, da das Erkennen und die Nachstellung des Fading schwierig ist.

[0041] Fig. 1 zeigt somit die subtraktive Farbenlehre indem gezielt die Bunt- und Unbunt-Separation der CMYK-Kanäle genutzt wird, um maschinenlesbare Information in Bildern zu hinterlegen. Dies hat den Vorteil, dass im Falle einer Verfälschung das zu verfälschende Bild durch die unterschiedlichen Kanäle zusätzlich abgesichert bzw. eine Verfälschung sichtbarer wird.

[0042] Bei der subtraktiven Farbenlehre wird Licht verschiedener Farbe durch Farbfilter ausgeblendet oder durch Pigmente absorbiert. Das restliche Licht bildet eine Mischfarbe. Mit anderen Worten erfolgt die Farbseparation mit versteckten Hintergrundinformationen, die vorteilhaft zur Absicherung der Dokumentenpersonalisierung dient. Die Grundfarben der subtraktiven Farbenlehre sind Gelb, Magenta und Cyan. Die Umsetzung der Farbseparation wird mit einem Drucksystem durchgeführt, das in der Lage ist, die Farben Cyan, Magenta und Gelb so zu drucken, dass ein möglichst gleiches Schwarz entsteht. Dies hat den Vorteil, dass die zusätzliche Information nicht schon bei der einfachen Betrachtung ohne Hilfsmittel zu sehen ist.

[0043] In der vorliegenden Erfindung wird bei der Farbseparation IR-transparentes Cyan, Magenta, Gelb und ein IR-sichtbares Schwarz bzw. in anderen Ausführungsformen ein UV-sichtbares Schwarz benutzt. Das bedeutet, dass die Theorie der subtraktiven Farbseparation in der Weise genutzt wird, dass der Schwarzkanal als Maske für ein Dokument 100 verwendet wird und die anderen Farben so separiert werden, dass diese auch ohne Schwarz den gleichen Eindruck erwecken. Beim Einsatz einer IR- oder UV-sichtbaren Schwarzfarbe ist dann nur diese Information sichtbar, z.B. ein Text/ Bild, eine Zahl oder auch ein Barcode. Die CMYK-Farbseparation hat

den Vorteil, dass eine Dokumentenverfälschung erschwert bzw. verhindert wird. Zusätzlich ist je nach Ausführung der Tinten im IR- oder UV-Bereich eine Maschinenlesbarkeit der zugrunde liegenden Information möglich.

[0044] Die Erfindung ist besonders vorteilhaft, da im Falle einer Totalfälschung der Fälscher das Bild entsprechend softwareseitig separieren muss und zudem die Drucksoftware und die entsprechenden Tinten zur Verfügung stehen müssen, um diesen Druck erzeugen zu können.

[0045] Die Fig. 2 zeigt eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Dokuments 100 und ein Lesegerät 132 anhand eines Blockdiagramms. Das Dokument 100 beinhaltet einen integrierten elektronischen Schaltkreis 106 und einen Speicher 126 zur Speicherung von schutzbedürftigen Daten 127 und Mittel zur Ausführung eines kryptografischen Protokolls 122. Ferner besteht eine Schnittstelle 130 zu einem Lesegerät 132, wobei ein Zugriff des Lesegeräts 132 auf die schutzbedürftigen Daten 127 über die Schnittstelle 132 die Ausführung des kryptografischen Protokolls 132 mithilfe der maschinenlesbaren Information voraussetzt.

[0046] Der elektronische Schaltkreis 106 beinhaltet einen oder mehrere elektronische Speicher 126 zur Speicherung insbesondere von Daten 127. Der elektronische Schaltkreis 106 kann auf die Daten 127 zugreifen. Insbesondere dient der elektronische Schaltkreis 106 zum Zugriff auf die Daten 127, um eine Anzeige 108 zur Wiedergabe der Daten 127 anzusteuern, so dass ein Benutzer des Dokuments 100 die Wiedergabe der Daten 127 visuell wahrnehmen kann. Bei den Daten 127 kann es sich zum Beispiel um Bilddaten 102 handeln. Unter Bilddaten 102 werden hier Daten 127 verstanden, die sich zur Wiedergabe auf der Anzeige eignen, d.h. zum Beispiel eine digitale Fotografie, textuelle Angaben, ein ein- oder zweidimensionaler Barcode oder dergleichen. Der elektronische Schaltkreis 106 ist so ausgebildet, dass während einer Bildwiederholperiode sämtliche der Anzeigeelemente der Anzeige 108 einmal angesteuert werden, um so die Daten 127 auf der Anzeige 108 wiederzugeben. Dies kann mit einer Bildwiederholfrequenz von zum Beispiel 25 Hz oder 50 Hz erfolgen.

[0047] Es wird ein kryptographischer Schlüssel von einem Lesegerät 132 erfasst, so dass das Lesegerät 132 zusammen mit dem Dokument 100 ein kryptographisches Protokoll 138 ausführen kann. Bei dem kryptographischen Schlüssel kann es sich um einen symmetrischen oder um einen asymmetrischen Schlüssel handeln. Bedingung für einen Lesezugriff des Lesegeräts 132 auf die weiteren Daten 127 ist die vorherige erfolgreiche Ausführung des kryptographischen Protokolls 138. Bei dem kryptographischen Protokoll 138 kann es sich zum Beispiel um ein sogenanntes Challenge-Response Verfahren handeln. Durch das kryptographische Protokoll 138 werden die weiteren Daten 127 gegen unerlaubte Zugriffe geschützt. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn es sich bei den dritten Daten um sensitive

Daten handelt, wie zum Beispiel biometrische Daten, insbesondere Fingerabdruckdaten oder Iris-Scandaten des Trägers des Dokuments 100.

[0048] Das Lesegerät 132 hat Mittel zur Ausführung des kryptographischen Protokolls 138 mittels der abgeleiteten Information 118. Bei dieser Information 118 handelt es sich beispielsweise um einen kryptographischen Schlüssel. Aufgrund der Erfassung des kryptographischen Schlüssels kann das Lesegerät 132 mit dem Dokument 100 das kryptographische Protokoll 138 ausführen. Nach erfolgreicher Durchführung des kryptographischen Protokolls 138 kann das Lesegerät 132 auf einen geschützten Speicherbereich des Dokuments 100 zugreifen, um von dort Daten 127 auszulesen.

[0049] Die elektronische Schaltung 106 des Dokuments 100 ist hier als Chip, insbesondere als RFID-Chip, ausgebildet. Die elektronische Schaltung 106 ist mit einer Schnittstelle 130 des Dokuments 100 zur Kommunikation mit dem Lesegerät 132 verbunden. Die Schnittstelle 130 kann beispielsweise ein oder mehrere Antennenwindungen, die in einem Randbereich des Dokuments 100 verlaufen, aufweisen. Das Dokument 100 weist dabei einen ersten farbigen Aufdruck 110 mit Buntpigmenten 114 auf mit und einen zweiten farbigen Aufdruck 112, der zusätzlich zu Buntpigmenten 114 auch unbunte Pigmente 116 der Unibunt-Farbe aufweist.

[0050] Die elektronische Schaltung 106 hat einen elektronischen Speicher 126 zur Speicherung von schutzbedürftigen Daten 127. Bei den schutzbedürftigen Daten 127 kann es sich beispielsweise um biometrische Daten des Trägers des Dokuments 100, wie zum Beispiel Fingerabdruckdaten, Iris-Scandaten oder dergleichen handeln. Die schutzbedürftigen Daten 127 sind in einem besonders geschützten Speicherbereich des Speichers 126 gespeichert.

[0051] Ferner sind in demselben Speicher 126 oder einem anderen elektronischen Speicher des Dokuments 100 die Daten 127 und die Information 118 gespeichert. Die Farben der Daten 127, insbesondere die Farben der Bilddaten 102, sind wie in der Fig. 1 beschrieben separate Daten. Die elektronische Schaltung 106 hat ferner einen Prozessor 128 zur Ausführung von Programminstruktionen, durch die die das Dokument 100 betreffenden Schritte eines kryptographischen Protokolls 122 implementiert werden. Der Prozessor 128 dient ferner zur Ausführung von Programminstruktionen, die ein Steuerungsprogramm 120 implementieren.

[0052] Die elektronische Schaltung 106 des Dokuments 100 ist hier als Chip, insbesondere als RFID-Chip, ausgebildet. Die elektronische Schaltung 106 beinhaltet eine Treiberschaltung zur Ansteuerung der Anzeige 108. Hierzu beinhaltet die Treiberschaltung eine Treiberlogik. Die Treiberschaltung und die Treiberlogik sind in der Fig. 2 nicht zu sehen.

[0053] Die elektronische Schaltung 106 hat ferner einen Prozessor 128 zur Ausführung von Programminstruktionen, die ein Steuerungsprogramm 120 implementieren, sowie zur Ausführung von Programminstruk-

tionen, die zur Decodierung 124 der Daten 127 dienen. Diese Decodierung 124 wird auch als "Rendering" bezeichnet. Beispielsweise liegen die Daten 127 in einem standardisierten Datenformat codiert vor, d.h. beispielsweise im Format JPEG, GIF oder TIFF. Durch die Programminstruktionen 131 können die Daten 106 decodiert werden.

[0054] Das Lesegerät 132 hat einen optischen Sensor 146 zur Erfassung eines Aufdrucks 104 von einem Dokument 100. Bei dem optischen Sensor 146 kann es sich um einen CCD-Sensor oder einen Scanner handeln. Das Lesegerät 132 hat ferner eine Schnittstelle 140, die der Schnittstelle 130 des Dokuments 100 entspricht. Beispielsweise ist also die Schnittstelle 140 für eine RFID-Kommunikation mit dem Dokument 100 bzw. dessen Schaltung 106 ausgebildet. Die Schnittstellen 130, 140 können kontaktbehaftet, kontaktlos oder als so genanntes Dual-Mode-Interface ausgebildet sein. Die Schnittstellen 130, 140 können auf einer elektrischen, kapazitiven, induktiven, magnetischen, optischen oder einer anderen physikalischen Kopplungsmethode beruhen. Für eine kontaktlose Kopplung über eine Antenne, kann diese beispielsweise als Spule, Dipol oder in Form von kapazitiven Flächen ausgebildet sein.

[0055] Das Dokument 100 hat zumindest einen Prozessor 128 zur Ausführung eines Steuerungsprogramms 120 sowie von Programminstruktionen, durch die das Lesegerät 132 betreffende Schritte des kryptographischen Protokolls 138 implementiert werden. Das Lesegerät 132 kann ferner zur Ausführung eines Anwendungsprogramms 144 dienen. Das Anwendungsprogramm 144 kann auch von einem anderen Computersystem ausgeführt werden, welches mit dem Lesegerät 132 verbunden ist.

[0056] Durch Ausführung der Programminstruktionen werden seitens des Lesegeräts 132 die von dem Dokument 100 empfangenen Positionen von unbunten Pigmenten 116 in einem von dem optischen Sensor 146 erfassten Aufdruck 104 detektiert. Durch die Ausführung der Programminstruktionen wird aus den detektierten Positionen eine Information 118 abgeleitet.

[0057] Das Dokument 100 überträgt daraufhin die von dem Lesegerät 132 angeforderten Daten 127 des Speichers 126 von der Schnittstelle 130 zu der Schnittstelle 140. Diese Daten 127 können von dem Steuerungsprogramm 120 an das Anwendungsprogramm 144 für eine Weiterverarbeitung übertragen werden. Beispielsweise werden die Daten 127 auf einer Bildschirmmaske ausgegeben.

[0058] Bevor die Daten 127 aus dem Speicher 126 an das Lesegerät 132 übertragen werden, können weitere Überprüfungen erforderlich sein, wie z. B. nach einem EAC Verfahren. Alternativ oder zusätzlich kann auch ein kryptographisches Protokoll 122 basierend auf einem asymmetrischen Schlüssel zum Einsatz kommen.

[0059] Die elektronische Schaltung 106 beinhaltet einen oder mehrere elektronische Speicher 126 zur Speicherung insbesondere von Daten 127. Die elektronische

Schaltung 106 kann auf die Daten 127 zugreifen. Insbesondere dient die elektronische Schaltung 106 zum Zugriff auf die Daten 127, um die Anzeige 108 zur Wiedergabe der Daten 127 anzusteuern, sodass ein Benutzer des Dokuments 100 die Wiedergabe der Daten 127 visuell wahrnehmen kann.

[0060] Fig. 3 zeigt ein Blockdiagramm als Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Dokuments 100. Zuerst werden ein Dokumentenrohling und ein Bild zur Verfügung gestellt, 302. Die Farbe des Bildes wird einer ersten Separation in eine Anzahl von Farbkanälen unterzogen, wodurch eine erste Bildmatrix resultiert, 304. Nach der ersten Farbseparation wird eine zweite Farbseparation des Bildes in die Anzahl von Farbkanälen durchgeführt. Hier besteht ein Unterschied und zwar, dass ein zusätzlicher Unbunt-Kanal zur Verfügung gestellt wird, wodurch eine zweite Bildmatrix resultiert, 306.

[0061] Als nächstes wird eine Auswahl von Pixeln der zweiten Bildmatrix getroffen, 308. Im Anschluss daran werden die Pixel der ersten Bildmatrix durch die jeweiligen ausgewählten Pixel der zweiten Bildmatrix ersetzt. Die räumliche Anordnung der Pixel in der ersten Bildmatrix entspricht den ausgewählten Pixeln der zweiten Bildmatrix. Die Auswahl der Pixel der zweiten Bildmatrix erfolgt in Abhängigkeit von einer Information, die dem Ausdruck durch die Ersetzung der Pixel der ersten Bildmatrix aufmoduliert wird, 310. Die resultierende Bildmatrix wird als Rastergrafikdatei gespeichert, 312. Zum Schluss wird die Rastergrafikdatei auf dem Dokumentenrohling mit Hilfe eines Druckers aufgedruckt, 314. Bei dem Drucker handelt es sich dabei um einen Inkjet Drucker, der drei verschiedenfarbige Tinten mit Buntpigmenten und eine Tinte mit unbunten Pigmenten aufweist. Eine Rastergrafik wird auch als Pixelgrafik bezeichnet, da sie aus einzelnen Bildpunkten, also Pixeln, besteht, die unterschiedliche Farben haben können. Rastergrafik ist eine Form der Beschreibung eines Bildes in Form von computerlesbaren Daten. Vorzugsweise wird das neue Bild im CMYK-Farbmodus, z.B. Tiff-Format, abgespeichert und die Separation wird vorzugsweise im Profil abgespeichert.

[0062] Das Bild wird vorzugsweise über ein Netzwerk an ein Computersystem übermittelt und das Computersystem empfängt oder erzeugt die Information. Das Computersystem führt dabei die Schritte der ersten und zweiten Farbseparation, die Auswahl und Ersetzung der Bildelemente sowie der Speicherung der resultierenden Bildmatrix durch. Dann wird die Rastergrafikdatei von dem Computersystem über das Netz an den Drucker übermittelt. Zur Ausführung des Verfahrens ist ein elektronisches Drucksystem konfiguriert. Beim Ausdrucken der Rastergrafikdatei wird vorzugsweise das eingebettete Farbprofil verwendet.

[0063] Es versteht sich für den Fachmann, dass lediglich beispielhafte Ausführungsformen beschrieben sind. Die einzelnen in den unterschiedlichen Ausführungsformen beschriebenen Merkmale können in beliebiger Kombination verwendet werden, um die Erfindung aus-

zuführen.

Bezugszeichenliste

5 [0064]

| | |
|-----|----------------------------|
| 100 | Dokument |
| 101 | Dokumentenrohling |
| 102 | Bilddaten |
| 103 | IR-Strahlungsquelle |
| 104 | Aufdruck |
| 106 | Elektronische Schaltung |
| 108 | Anzeige |
| 110 | Erster Teil des Aufdrucks |
| 112 | Zweiter Teil des Aufdrucks |
| 114 | Buntpigmente |
| 116 | Unbunte Pigmente |
| 118 | Information |
| 120 | Steuerungsprogramm |
| 122 | Kryptografisches Protokoll |
| 124 | Decodierung |
| 126 | Speicher |
| 128 | Prozessor |
| 130 | Schnittstelle |
| 132 | Lesegerät |
| 134 | Prozessor |
| 136 | Steuerungsprogramm |
| 138 | Kryptografisches Protokoll |
| 140 | Schnittstelle |
| 142 | Nutzer-Schnittstelle |
| 144 | Anwendungsprogramm |

Patentansprüche

35

1. Dokument (100) mit einem farbigen Aufdruck (104), wobei ein erster Teil des Aufdrucks (110) Buntpigmente (114) aufweist und in dem ersten Teil des Aufdrucks (110) der visuelle Eindruck einer Unbunt-Farbe durch die Buntpigmente (114) approximiert ist, und wobei ein zweiter Teil des Aufdrucks (112) zusätzlich zu Buntpigmenten (114) auch unbunte Pigmente (116) der Unbunt-Farbe aufweist.

40

2. Dokument (100) nach Anspruch 1, wobei durch den Aufdruck (104) ein optisches Sicherheitsmerkmal gegeben ist.

45

3. Dokument (100) nach Anspruch 1 oder 2, wobei durch den Aufdruck (104) eine Personalisierungsinformation gegeben ist.

50

4. Dokument (100) nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die Unbunt-Farbe eine sensorisch erfassbare Eigenschaft aufweist.

55

5. Dokument (100) nach Anspruch 4, wobei es sich bei der sensorisch erfassbaren Eigenschaft um eine op-

- tische, magnetische, dielektrische und/oder resistive Eigenschaft handelt.
6. Dokument (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich bei der Unbunt-Farbe um IR-sichtbares Schwarz oder UV-sichtbares Schwarz handelt. 5
7. Dokument (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei durch die Aufteilung des Aufdrucks (104) in den ersten (110) und den zweiten Teil (112) eine maschinenlesbare Information gegeben ist. 10
8. Dokument (100) nach Anspruch 7, wobei durch die Aufteilung des Aufdrucks (104) in den ersten (110) und den zweiten Teil (112) ein Barcode, ein QR-Code oder ein digitales Wasserzeichen mit der maschinenlesbaren Information gegeben ist. 15
9. Dokument (100) nach Anspruch 7 oder 8, wobei die Aufteilung pixelweise erfolgt. 20
10. Dokument (100) nach Anspruch 7, 8 oder 9, wobei die Aufteilung mit einer visuell wahrnehmbaren geometrischen Struktur des Aufdrucks (104) unkorrikt ist. 25
11. Dokument (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 -10, wobei es sich bei der maschinenlesbaren Information um einen Code zur Verwendung in einem kryptografischen Verfahren, einen kryptografischen Schlüssel oder einen Teil eines kryptografischen Schlüssels, einen Identifikator, ein Attribut, einen seed-Value für ein kryptografisches Verfahren und/oder ein kryptografisches Zertifikat oder ein Teil eines kryptografischen Zertifikats handelt. 30
12. Dokument (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche 7 -11, wobei das Dokument (100) einen integrierten elektronischen Schaltkreis (106) und einen Speicher (126) zur Speicherung von schutzbedürftigen Daten (127) und Mittel zur Ausführung eines kryptografischen Protokolls (122) beinhaltet, und mit einer Schnittstelle (130) zu einem Lesegerät (132), wobei ein Zugriff des Lesegeräts (132) auf die schutzbedürftigen Daten (127) über die Schnittstelle (130) die Ausführung des kryptografischen Protokolls (122) mithilfe der maschinenlesbaren Information voraussetzt. 35
13. Dokument (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich bei dem Dokument (100) um ein Wert- oder Sicherheitsdokument handelt, insbesondere ein papierbasiertes und/oder kunststoffbasiertes Dokument, wie zum Beispiel ein Ausweisdokument, insbesondere ein maschinenlesbares 40
- Reisedokument (MRTD), insbesondere einen Reisepass, Personalausweis, Visum, Führerschein, Fahrzeugschein, Fahrzeugbrief, Firmenausweis, Gesundheitskarte oder ein anderes ID-Dokument, eine Chipkarte, Zahlungsmittel, insbesondere eine Bankkarte, Kreditkarte oder ein elektronisches Zahlungsmittel, einen Frachtnachweis oder einen sonstigen Berechtigungsnachweis. 50
14. Verfahren zur Herstellung eines Dokuments (100) mit folgenden Schritten:
- Zurverfügungstellung eines Dokumentenrohlings (101) und eines Bildes,
 - Durchführung einer ersten Farbseparation des Bildes in eine Anzahl von Farbkanälen, sodass eine erste Bildmatrix resultiert,
 - Durchführung einer zweiten Farbseparation des Bildes in die Anzahl von Farbkanälen und einen zusätzlichen Unbunt-Kanal, sodass eine zweite Bildmatrix resultiert,
 - Auswahl von Pixeln der zweiten Bildmatrix,
 - Ersetzung von Pixeln der ersten Bildmatrix, die in ihrer räumlichen Anordnung in der ersten Bildmatrix den ausgewählten Pixeln der zweiten Bildmatrix entsprechen, durch die jeweiligen ausgewählten Pixel der zweiten Bildmatrix,
 - Speicherung der resultierenden Bildmatrix als Rastergrafikdatei,
 - Ausdruck der Rastergrafikdatei auf dem Dokumentenrohling durch einen Drucker.
15. Verfahren nach Anspruch 14, wobei es sich bei dem Drucker um einen Laserdrucker oder Thermosublimationsdrucker oder Inkjet Drucker handelt, der drei verschiedenenfarbige Tinten mit Buntpigmenten und eine Tinte mit unbunten Pigmenten aufweist. 55
16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, wobei die Auswahl der Pixel der zweiten Bildmatrix in Abhängigkeit von einer Information erfolgt, die dem Ausdruck durch die Ersetzung der Pixel der ersten Bildmatrix aufmoduliert wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, wobei das Bild über ein Netzwerk an ein Computersystem übermittelt wird, und das Computersystem die Information empfängt oder erzeugt, und wobei das Computersystem die Schritte der ersten und zweiten Farbseparation, der Auswahl und Ersetzung der Bildelemente sowie der Speicherung der resultierenden Bildmatrix durchführt und dann die Rastergrafikdatei von dem Computersystem über das Netz an den Drucker übermittelt wird.
18. Elektronisches Drucksystem, welches dazu konfiguriert ist, ein Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 15, 16 oder 17 auszuführen.

19. Lesegerät (132) mit einem Sensor (146) zur Erfassung eines Aufdrucks (104) von einem Dokument (100), und mit einem Prozessor (134) zur Ausführung von Programminstruktionen, wobei durch Ausführung der Programminstruktionen die Positionen von unbunten Pigmenten (116) in einem von dem Sensor (146) erfassten Aufdruck (104) detektierbar sind, wobei durch Ausführung der Programminstruktionen aus den detektierten Positionen eine Information (118) abgeleitet wird, mit Mitteln zur Ausführung eines kryptografischen Protokolls (138) und einer Schnittstelle (140) zur Kommunikation mit dem Dokument (100), wobei ein Zugriff auf schutzbedürftige Daten (127) des Dokuments (100) voraussetzt, dass das kryptografische Protokolle (138) mithilfe der abgeleiteten Information (118) erfolgreich durchgeführt worden ist. 5
10
15

20

25

30

35

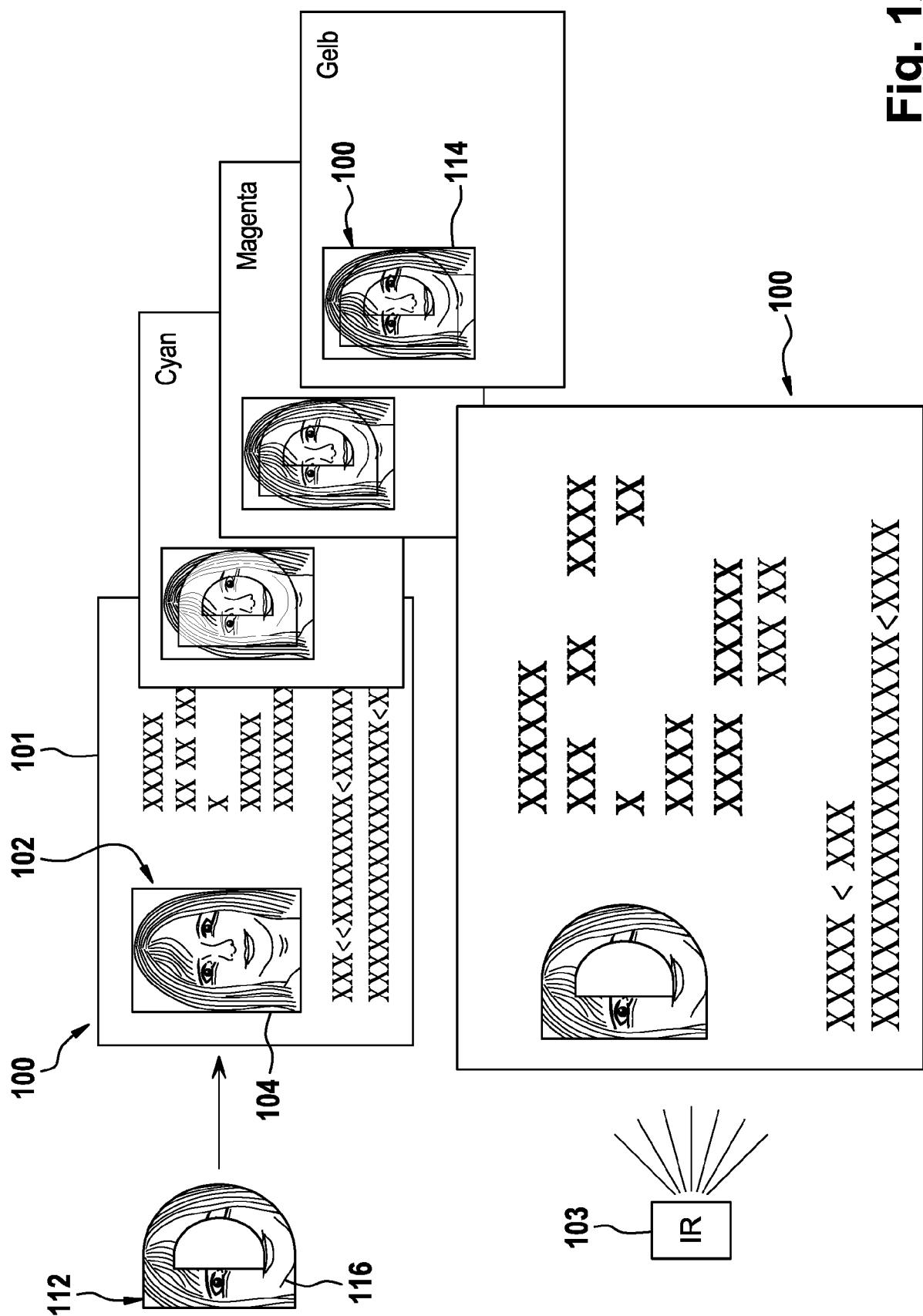
40

45

50

55

10

**Fig. 1A**

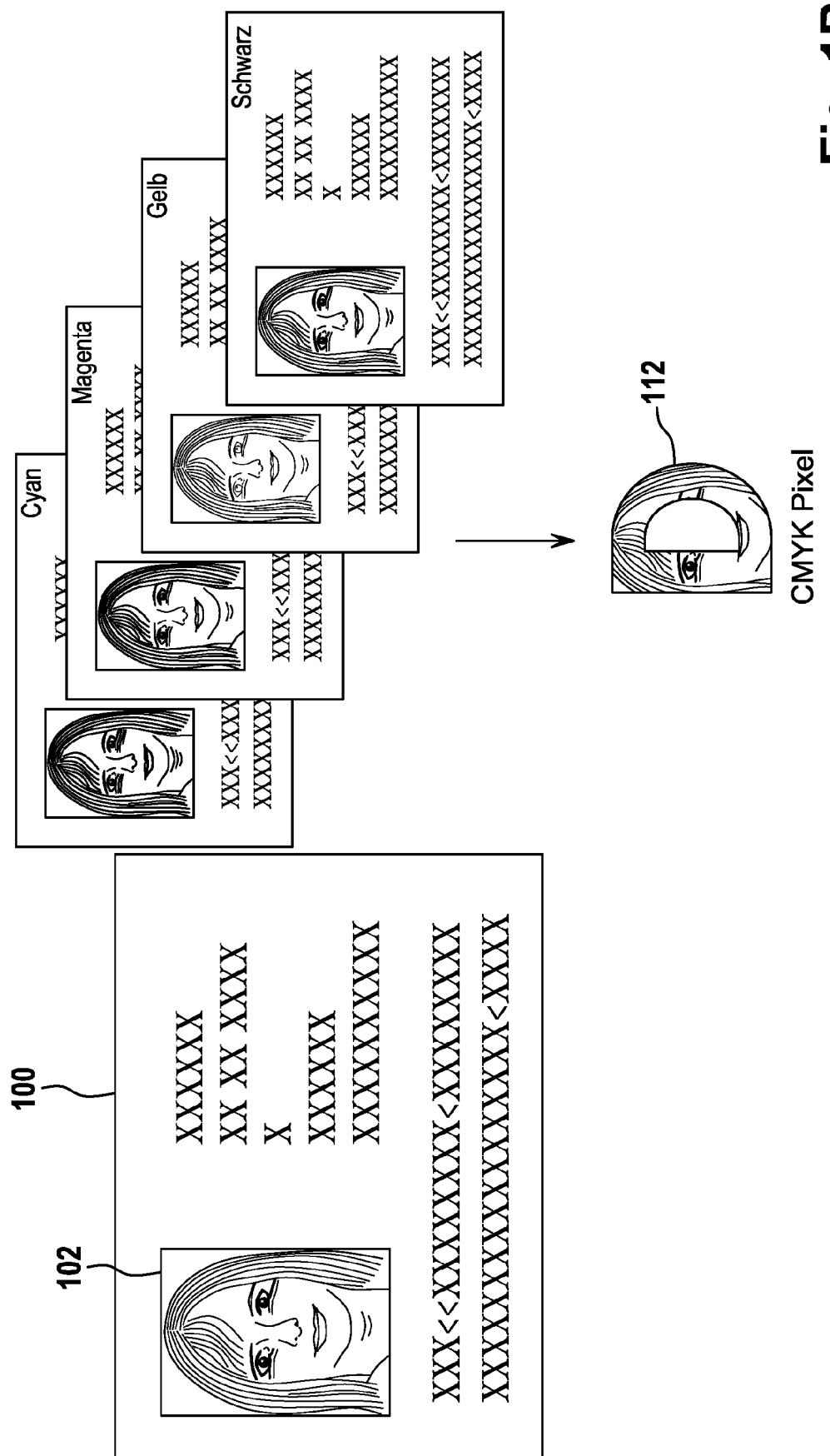
**Fig. 1B**

Fig. 1C

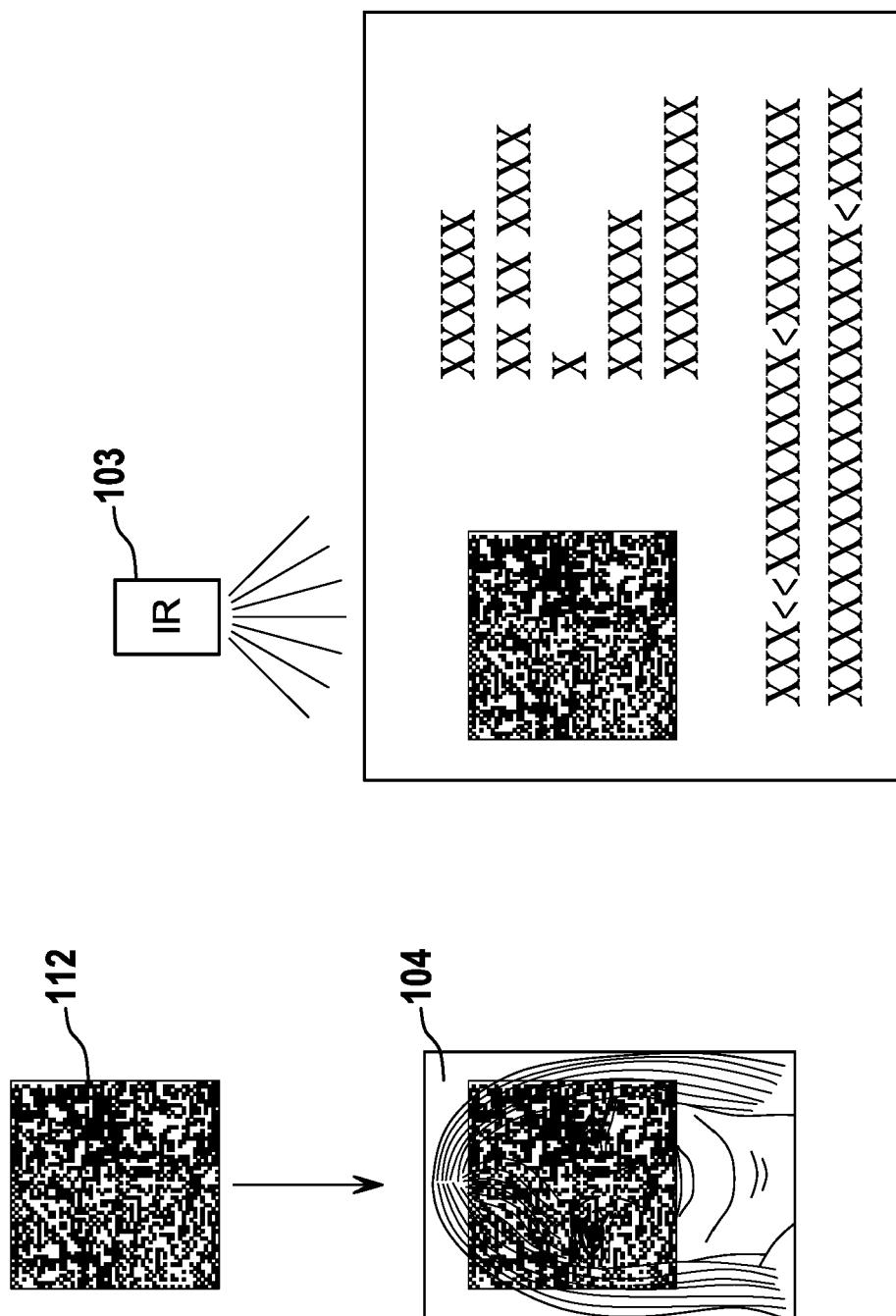
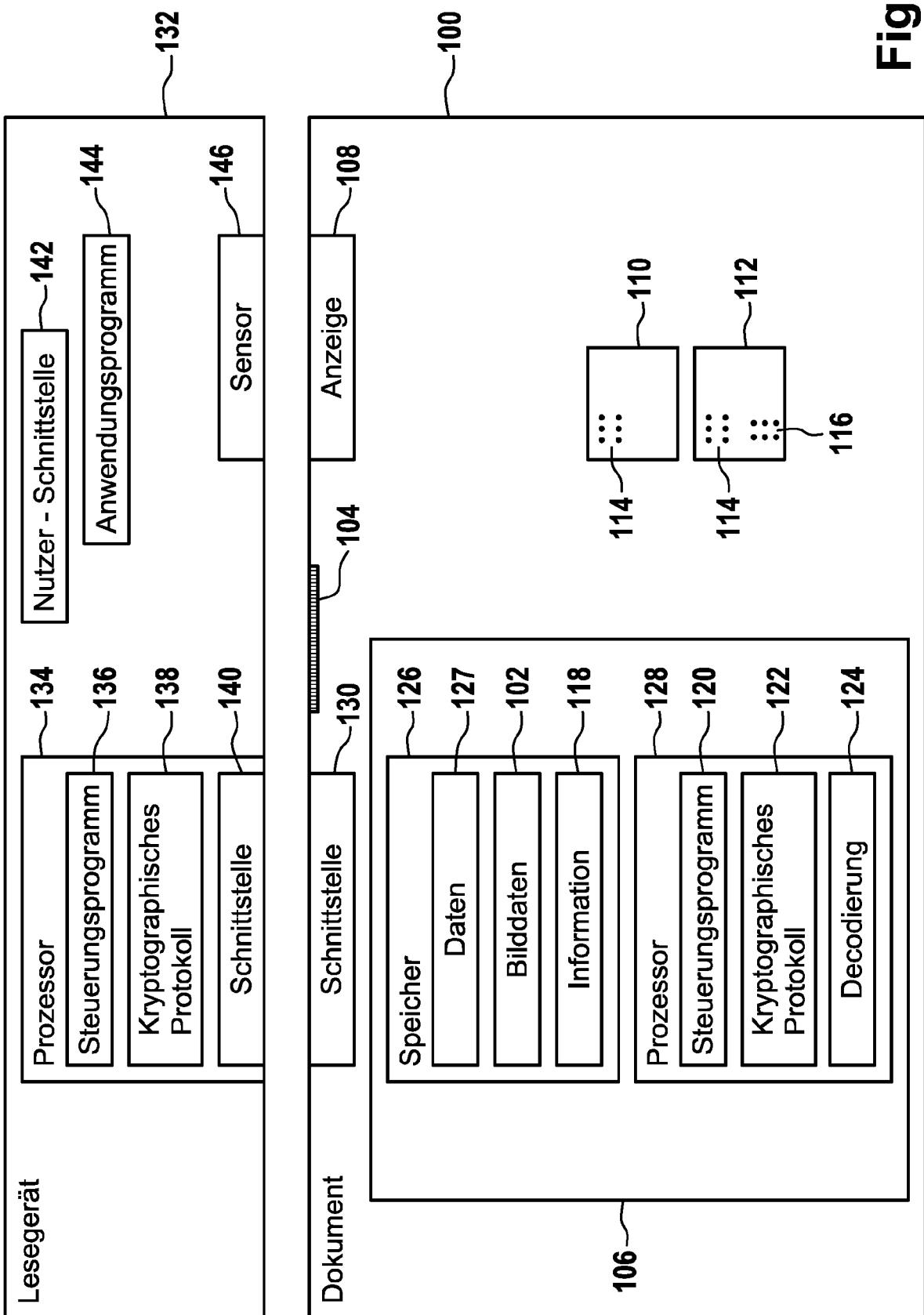
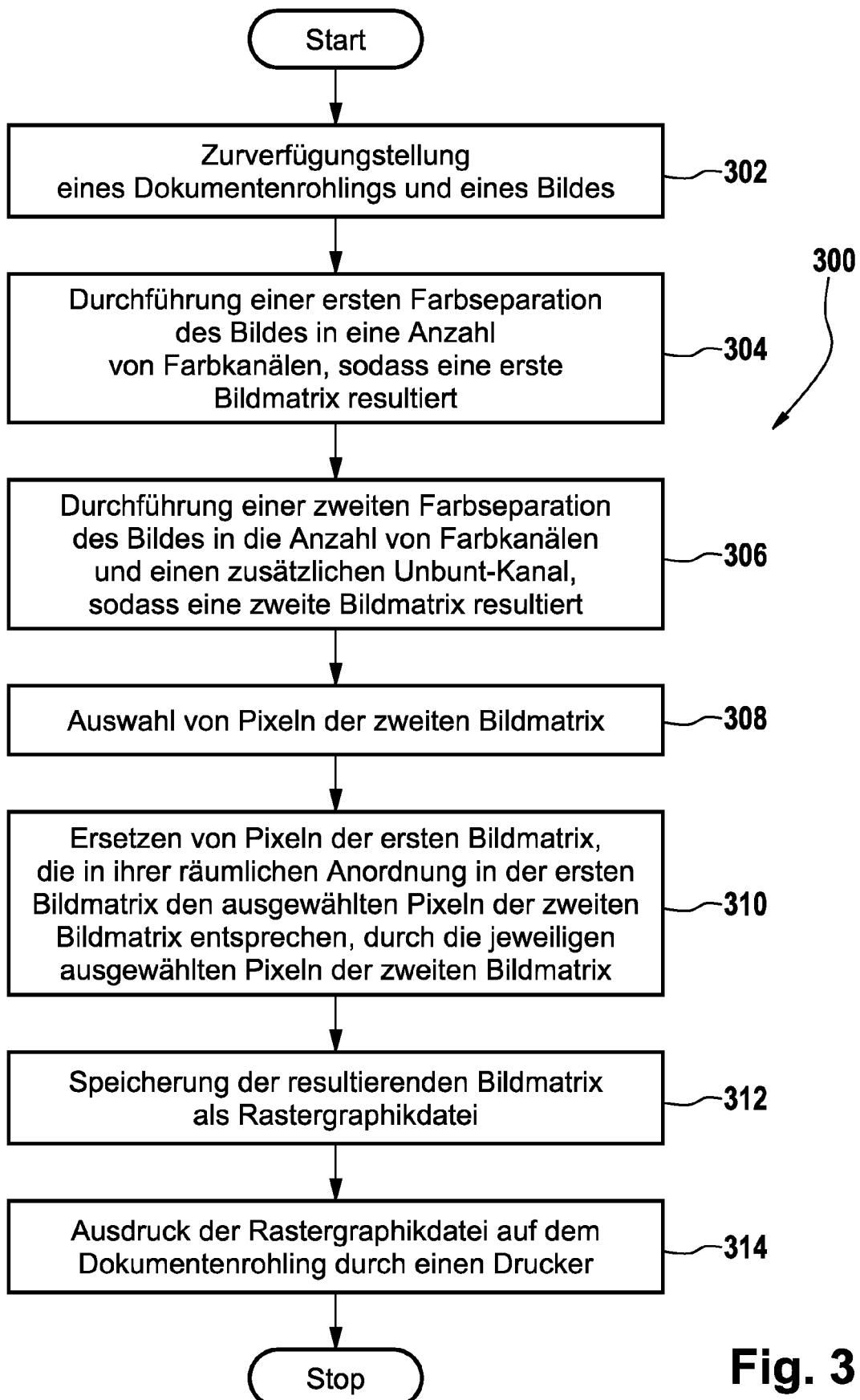


Fig. 2

**Fig. 3**



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 21 21 0543

5

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | | |
|------------------------|--|--|-------------------|---|
| | Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betreff Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC) |
| 10 | X | WO 2011/020537 A1 (MUEHLBAUER AG [DE]; WANJEK MICHAEL [DE]; BRUNNER ANTON [DE]) 24. Februar 2011 (2011-02-24) | 19 | INV. B41M3/14 B42D25/42 B42D25/378 |
| 15 | A | * Zusammenfassung * * Seite 12, Zeile 9 - Seite 17, Zeile 5; Ansprüche; Abbildungen * | 1-18 | |
| 20 | A | ----- DE 10 2016 005415 A1 (GIESECKE+DEVRIENT CURRENCY TECH GMBH [DE]) 9. November 2017 (2017-11-09) * Absätze [0043] - [0072]; Ansprüche; Abbildungen * | 1-19 | |
| 25 | X | DE 10 2008 012425 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 3. September 2009 (2009-09-03) | 19 | |
| | A | * Absätze [0041] - [0054]; Ansprüche; Abbildungen * * Zusammenfassung * | 1-18 | |
| | X | ----- US 2010/150433 A1 (WANG SHEN-GE [US] ET AL) 17. Juni 2010 (2010-06-17) | 19 | |
| 30 | A | * Zusammenfassung * | 1-18 | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC) |
| | A | ----- DE 44 17 343 A1 (ORGA KARTENSYSTEME GMBH [DE]) 7. Dezember 1995 (1995-12-07) * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * | 1-19 | B41M B42D H04N |
| 35 | X | ----- DE 10 2012 211767 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 9. Januar 2014 (2014-01-09) | 19 | |
| | A | * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * | 1-18 | |
| 40 | X | ----- US 2016/214396 A1 (SHACHAM OMRI [IL] ET AL) 28. Juli 2016 (2016-07-28) | 19 | |
| | A | * Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen * | 1-18 | |
| 45 | | ----- | | |
| 50 | 1 | Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | |
| | Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | Prüfer | |
| | München | 5. April 2022 | Zacchini, Daniela | |
| | 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 | | | |
| 55 | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |

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

EP 21 21 0543

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

05-04-2022

| 10 | Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|----|---|-------------------------------|---|--|
| 15 | WO 2011020537 A1 | 24-02-2011 | DE 102009037832 A1 EP 2467266 A1 SG 178511 A1 WO 2011020537 A1 | 03-03-2011 27-06-2012 27-04-2012 24-02-2011 |
| 20 | DE 102016005415 A1 | 09-11-2017 | DE 102016005415 A1 EP 3452299 A1 WO 2017190831 A1 | 09-11-2017 13-03-2019 09-11-2017 |
| 25 | DE 102008012425 A1 | 03-09-2009 | AT 494727 T CN 101953147 A DE 102008012425 A1 EP 2119218 A1 PL 2119218 T3 WO 2009106369 A1 | 15-01-2011 19-01-2011 03-09-2009 18-11-2009 29-07-2011 03-09-2009 |
| 30 | US 2010150433 A1 | 17-06-2010 | KEINE | |
| 35 | DE 4417343 A1 | 07-12-1995 | KEINE | |
| 40 | DE 102012211767 A1 | 09-01-2014 | CN 104602922 A DE 102012211767 A1 EP 2869998 A1 US 2015191027 A1 WO 2014006173 A1 | 06-05-2015 09-01-2014 13-05-2015 09-07-2015 09-01-2014 |
| 45 | US 2016214396 A1 | 28-07-2016 | KEINE | |
| 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

- DE 3840729 A1 [0003]
- EP 2953059 B1 [0006]

In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **MATTIAS NYMAN.** Grundwissen für die Farbbildverarbeitung mit Photoshop und QuarkXPress. Springer, 12 [0004]
- **JAN-PETER HOMANN.** Digitales Colormanagement, Farben in der Publishing-Praxis. Springer, 82 [0004]