

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
27. Dezember 2012 (27.12.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/175542 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **G07D 7/12** (2006.01) **B42D 15/10** (2006.01) Wustermark (DE). **RABELER, Uwe** [DE/DE]; Sackmannstraße 16, 30453 Hannover (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/061800 (74) **Anwalt: KLINSKI, Robert**; Elsenheimerstraße 65, 80687 München (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 20. Juni 2012 (20.06.2012) (81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 102011077895.0 21. Juni 2011 (21.06.2011) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BUNDESDRUCKEREI GMBH** [DE/DE]; Oranienstraße 91, 10969 Berlin (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WOLF, Andreas** [DE/DE]; Lortzingweg 6, 07743 Jena (DE). **DRESSEL, Olaf** [DE/DE]; Straße der Gemeinschaft 25b, 14641
- (84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR CREATING A DOCUMENT REFERENCE DATA SET ON THE BASIS OF A DOCUMENT

(54) Bezeichnung : VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ERSTELLEN EINES DOKUMENTENREFERENZDATENSATZES ANHAND EINES DOKUMENTES

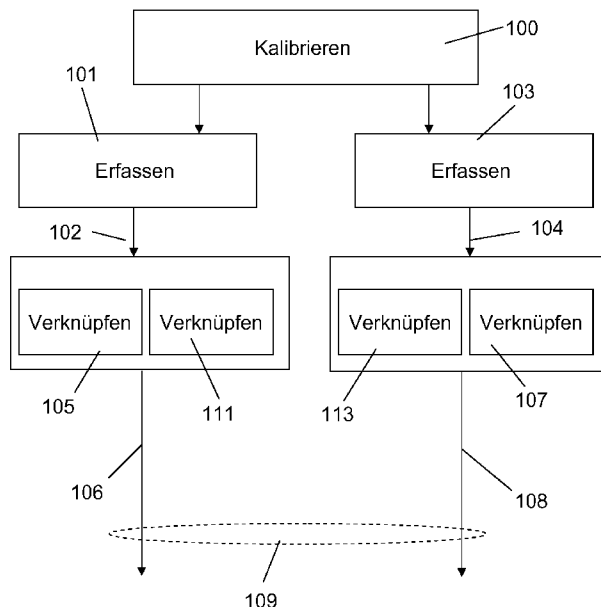


Fig. 1

100 Calibration
101, 103 Detection
105, 107, 111, 113 Linking

(57) Abstract: The invention relates to a method for creating a document reference data set (109) for a document, wherein the document has a first set of features and a second set of features, wherein the first set of features can be detected using a first detection method, wherein the second set of features can be detected using a second detection method. The method comprises the following features: detecting (101) the first set of features using the first detection method in order to obtain a first feature reference set (102), detecting (103) the second set of features using the second detection method in order to obtain a second feature reference set (104), linking (105) the first feature reference set (102) to page information that refers to a property of the first detection method in order to obtain a first feature reference data set (106) of the document reference data set (109), and linking (113) the second feature reference set (104) to further page information that refers to a property of the second detection method in order to obtain a second feature reference data set (108) of the document reference data set (109).

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2012/175542 A1

TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes (109) für ein Dokument, wobei das Dokument einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, wobei der zweite Merkmalsatz unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens erfassbar ist. Das Verfahren umfasst die folgenden Merkmale: Erfassen (101) des ersten Merkmalsatzes unter Verwendung des ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz (102) zu erhalten, Erfassen (103) des zweiten Merkmalsatzes unter Verwendung des zweiten Erfassungsverfahrens, um einen zweiten Merkmalsreferenzsatz (104) zu erhalten, Verknüpfen (105) des ersten Merkmalsreferenzsatzes (102) mit einer Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz (106) des Dokumentenreferenzdatensatzes (109) zu erhalten, und Verknüpfen (113) des zweiten Merkmalsreferenzsatzes (104) mit einer weiteren Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des zweiten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz (108) des Dokumentenreferenzdatensatzes (109) zu erhalten.

5 **Verfahren und Vorrichtung zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes anhand eines Dokumentes**

Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Dokumentenerkennung.

10 Zur Überprüfung der Echtheit von Dokumenten, wie beispielsweise Identifikationsdokumenten, Führerscheinen, Kraftfahrzeugbriefen, Banknoten oder anderen Urkunden, werden die Dokumente mit Sicherheitseigenschaften versehen, die einen oder mehrere Merkmalssätze umfassen. Ein Beispiel für derartige Merkmalssätze sind optisch erfassbare Strukturen.

15 Zur Überprüfung der Echtheit eines Dokumentes wird zumindest ein Merkmalssatz mittels einer Erfassungseinrichtung, beispielsweise eines Dokumentenlesegerätes, erfasst und ggf. unter Verwendung von vorab bekannten Referenzdaten ausgewertet. Die Auswerteergebnisse können jedoch von den Erfassungseigenschaften, wie etwa
20 Auflösung, des Dokumentenlesegerätes abhängen. Aus diesem Grund werden zur Auswertung des erfassten Merkmalssatzes Referenzdaten herangezogen, welche üblicherweise an die zu verwendenden Dokumentenlesegeräte, beispielsweise in der Auflösung, angepasst sind. Hierzu müssen die Referenzdaten jedoch entweder mit dem gleichen Dokumentenlesegerät oder mit einem Dokumentenlesegerät gleicher oder
25 höherer Auflösung aufgenommen worden sein. Dieser Ansatz ist aufgrund der Kopplung der Dokumentenlesegeräte an die Referenzdaten jedoch aufwendig und nicht flexibel.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein flexibleres Konzept zur Überprüfung der Echtheit eines Dokumentes zu schaffen.

30 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass ein flexibleres Konzept zur
35 Erkennung der Echtheit eines Dokumentes durch eine Entkopplung der Referenzdaten von den Eigenschaften der zur Dokumentenerfassung eingesetzten Erfassungseinrichtungen, beispielsweise Dokumentenlesegeräten, realisiert werden kann.

- 5 Diese Entkopplung kann bewirkt werden, indem Referenzdaten zur Verfügung gestellt werden, welche an die Eigenschaften der jeweiligen Erfassungseinrichtung angepasst werden können. So kann beispielsweise die Auflösung der Referenzdaten verringert und an die Auflösung der jeweiligen Erfassungseinrichtung angepasst werden.
- 10 Gemäß einem Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes anhand eines Dokumentes, wobei das Dokument einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, und wobei der zweite Merkmalsatz unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens
- 15 erfassbar ist, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Erfassen des ersten Merkmalsatzes unter Verwendung des ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten; Erfassen des zweiten Merkmalsatzes unter Verwendung des zweiten Erfassungsverfahrens, um einen zweiten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten; Verknüpfen des ersten Merkmalsreferenzsatzes mit einer Seiteninformation,
- 20 welche auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz des Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten; und Verknüpfen des erfassten zweiten Merkmalsreferenzsatzes mit einer weiteren Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des zweiten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz des
- 25 Dokumentenreferenzdatensatzes erhalten. Der Dokumentenreferenzdatensatz repräsentiert somit das Dokument, das ein Referenzdokument sein kann, und kann daher zum Überprüfen der Echtheit eines anderen Dokumentes, insbesondere zur Dokumentenerkennung, eingesetzt werden.
- 30 Generell kann das Dokument eine Vielzahl von unterschiedlichen Merkmalsätzen aufweisen, welche jeweils durch unterschiedliche Erfassungsverfahren erfassbar sind.
- Ein Erfassungsverfahren, das zur Erfassung eines optisch erfassbaren Merkmalsatzes herangezogen werden kann, ist beispielsweise ein optisches Erfassungsverfahren.
- 35 Hierbei kann das Dokument mit einer Strahlung, die einen optischen Wellenlängenbereich umfasst, bestrahlt werden. Die vom Dokument reemittierte Strahlung wird beispielsweise mittels einer geeigneten Erfassungseinrichtung erfasst. Es kann die Verwendung eines einzelnen optischen Wellenlängenbereiches vorgesehen sein. Ein optisches

5 Erfassungsverfahren kann jedoch auch auf einer Aufnahme eines Bildes des Dokumentes beispielsweise mittels einer herkömmlichen Digitalkamera basieren.

Die optischen Wellenlängenbereiche sind bevorzugt unterschiedlich, d.h. sie unterscheiden sich in zumindest einer Wellenlänge. Die Wellenlängenbereiche können
10 sich beispielsweise überschneiden die folgenden Wellenlängenbereiche sein: 1 nm bis 380 nm, 380 nm bis 780 nm oder 780 nm bis 1000 nm.

Die Merkmalsätze können beispielsweise unterschiedliche Merkmale des Dokumentes umfassen, welche mit unterschiedlichen Erfassungsverfahren erfassbar sind. Die
15 Merkmalsätze können beispielsweise optisch, elektrisch, magnetisch oder elektromagnetisch erfassbar sein. Das erste und das zweite Erfassungsverfahren sind bevorzugt unterschiedlich, so dass der erste Merkmalsatz nur unter Verwendung des ersten Erfassungsverfahrens erfassbar ist und dass der zweite Merkmalsatz nur unter Verwendung des zweiten Erfassungsverfahrens erfassbar ist. Sind das erste und das
20 zweite Erfassungsverfahren beispielsweise optische Erfassungsverfahren, so können diese beispielsweise bei unterschiedlichen optischen Wellenlängen bzw. in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen arbeiten, um den jeweiligen Merkmalsatz selektiv zu erfassen.

25 Werden die Merkmalsätze erfasst, so entstehen Merkmalsreferenzsätze, welche beispielsweise elektronisch speicher- und verarbeitbar sind. So kann beispielsweise ein optischer Sensor das eintreffende, beispielsweise aus einer Reemission stammende Licht in zumindest ein elektrisches Signal umwandeln, das einen Merkmalsreferenzsatz repräsentiert und gespeichert sowie weiterverarbeitet werden kann.

30

Unter Reemission wird im Folgenden insbesondere eine Rückstrahlung ansprechend auf eine optische Anregung verstanden. Insbesondere ist unter Reemission eine wellenlängen-erhaltende Rückstreuung, wie auch - alternativ oder kombiniert - ein wellenlängen-modifizierender Vorgang, wie beispielsweise Lumineszenz - umfassend
35 Fluoreszenz und/oder Phosphoreszenz - zu verstehen, wie beispielsweise auch Stokes-, Antistokes- oder Ramanstreuung. Die optische Erfassung kann auch mittels eines Lasers erfolgen. Das elektrische Signal kann jedoch bereits in der Gestalt eines digitalen Datensatzes vorliegen, dessen Werte digitale Werte sind, und dadurch erfassbar sein.

5 Die Merkmalsreferenzsätze können als Vergleichsreferenz bei der Erkennung der
Echtheit eines anderen Dokumentes eingesetzt werden. Um eine Anpassung der
Merkmalsreferenzsätze an die physikalischen Eigenschaften der zur Erfassung des
anderen Dokumentes eingesetzten Erfassungseinrichtung zu ermöglichen, werden die
Merkmalsreferenzsätze mit einer Seiteninformation verknüpft, welche jeweils auf
10 zumindest eine Eigenschaft des jeweiligen Erfassungsverfahrens hinweist, das den
jeweiligen Merkmalsreferenzsatz lieferte. Die Seiteninformation kann beispielsweise auf
die jeweilige Auflösung hinweisen, mit welcher die Merkmalsreferenzsätze erfasst wurden.
Dadurch kann der jeweilige Merkmalsreferenzsatz an Eigenschaften verschiedener
Erfassungseinrichtungen adaptiert werden.

15

Das Dokument kann eines der folgenden Dokumente, mit oder ohne Elektronik, sein:
Identitätsdokument, wie Personalausweis, Reisepass, Zugangskontrollausweis,
Berechtigungsausweis, Unternehmensausweis oder Visa; Steuerzeichen oder Ticket;
Geburtsurkunde; Führerschein oder Kraftfahrzeugausweis; Banknote, Scheck,
20 Postwertzeichen, anderes Zahlungsmittel, beispielsweise Bankkarte oder Kreditkarte. Das
Dokument kann ein- oder mehrlagig bzw. papier- und/oder kunststoffbasiert sein. Das
Dokument kann aus kunststoffbasierten Folien aufgebaut sein, welche zu einem
Kartenkörper mittels Verkleben und/oder Laminieren zusammengefügt werden, wobei die
Folien bevorzugt ähnliche stoffliche Eigenschaften aufweisen. Befinden sich die
25 Merkmalsätze beispielsweise in der MRZ (Maschine Readable Zone) eines derartigen
Dokumentes, so können diese optisch beispielsweise mittels einer Infraroterfassung oder
einer Ultravioletterfassung erfasst bzw. aufgenommen werden.

Gemäß einer Ausführungsform werden der erste Merkmalsatz und der zweite
30 Merkmalsatz mittels zumindest einer Erfassungseinrichtung erfasst, wobei das Verfahren
den Schritt des Kalibrierens der zumindest einen Erfassungseinrichtung auf einen
vorgegeben Kalibrierungsstandardwert, insbesondere auf zumindest einen der folgenden
vorgegeben Kalibrierungsstandardwerte: optische Verzerrung, Helligkeitsverlauf,
Helligkeitsgleichförmigkeit, Farbtreue, optische Auflösung,
35 Modulationsübertragungsfunktion, umfasst. Dadurch wird eine Normierung der
Eigenschaften der zur Erstellung des Dokumentenreferenzdatensatzes herangezogenen
Erfassungseinrichtungen bewirkt.

5 Gemäß einer Ausführungsform sind der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz optisch, insbesondere auf der Basis der optischen Reemission, erfassbar, wobei der erste Merkmalsatz mit dem ersten Erfassungsverfahren in einem ersten optischen Wellenlängenbereich erfasst wird, und wobei der zweite Merkmalsatz mit dem zweiten Erfassungsverfahren in einem zweiten optischen Wellenlängenbereich erfasst wird, und wobei der erste Wellenlängenbereich und der zweite Wellenlängenbereich unterschiedlich sind und sich beispielsweise in einer Wellenlänge unterscheiden.

Gemäß einer Ausführungsform sind der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz elektrisch oder magnetisch oder elektromagnetisch erfassbar, wobei der erste Merkmalsatz mit dem ersten Erfassungsverfahren und der zweite Merkmalsatz mit dem zweiten Erfassungsverfahren elektrisch oder magnetisch oder elektromagnetisch, insbesondere durch Auslesen aus dem Dokument, erfasst werden.

Gemäß einer Ausführungsform wird der erste Merkmalsatz mit dem ersten Erfassungsverfahren in einem optischen Wellenlängenbereich erfasst und der zweite Merkmalsatz mit dem zweiten Erfassungsverfahren wird elektrisch oder magnetisch oder elektromagnetisch, insbesondere durch Auslesen aus dem Dokument, erfasst. Der Wellenlängenbereich kann beispielsweise einer der genannten Wellenlängenbereiche sein.

25 Bei der elektrischen Erfassung können beispielsweise Daten, insbesondere verschlüsselte Daten, aus einem Speicher des Dokumentes ausgelesen werden. Das Auslesen kann beispielsweise unter Benutzung von Authentizitätssichernden Kommunikationsprotokollen erfolgen, um eine sichere Kommunikation zu ermöglichen.

30 Die elektrisch auslesbaren Daten können beispielsweise digitale Daten sein, welche den jeweiligen Merkmalsatz repräsentieren.

Zur magnetischen Erfassung können beispielsweise magnetische Eigenschaften eines der Merkmalsätze erfasst werden. Derartige magnetische Eigenschaften können beispielsweise durch die Verwendung einer magnetischen Farbe für den jeweiligen Merkmalsatz erzeugt werden.

- 5 Zur elektromagnetischen Erfassung können beispielsweise Funkwellen eingesetzt werden, welche das Dokument aussendet. Darüber hinaus können bei der elektromagnetischen Erfassung auch Hochfrequenzeigenschaften des jeweiligen Merkmalsatzes, beispielsweise ein Hochfrequenz-Reflexionsspektrum, erfasst werden.
- 10 Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Seiteninformation einen oder mehrere der folgenden Erfassungsparameter: Angabe über die Erfassungsart, Wellenlängenbereich, Abbildungsmaßstab, Erfassungsauflösung, Erfassungsfarbraum, Beleuchtungsparameter, Belichtungsparameter, Dokumententyp, Erfassungsort, Erfassungszeit.
- 15 Die Angabe über die Erfassungsart kann beispielsweise darauf hinweisen, ob die Erfassung des jeweiligen Merkmalsatzes optisch, elektrisch, magnetisch oder elektromagnetisch erfolgte. Der Wellenlängenbereich kann beispielsweise einer der vorgenannten optischen Wellenlängenbereiche sein. Der Abbildungsmaßstab kann beispielsweise angeben, in welchem Maßstab bezüglich des Referenzdokumentes der
- 20 jeweilige Merkmalsatz erfasst wurde bzw. in welchem Abbildungsmaßstab bezüglich des Referenzdokumentes der jeweilige Merkmalsreferenzsatz vorliegt. Die Erfassungsauflösung kann beispielsweise eine Information über die optische Auflösung bereitstellen, mit welcher der jeweilige Merkmalsatz erfasst wurde. Der Erfassungsfarbraum kann beispielsweise angeben, ob es sich um einen RGB (Rot, Grün,
- 25 Blau) oder um einen anderen Erfassungsfarbraum handelt. Der Beleuchtungsparameter gibt beispielsweise an, welche Beleuchtungsstärke bei einer optischen Erfassung des jeweiligen Merkmalsatzes eingestellt wurde. Der Belichtungsparameter kann beispielsweise die Belichtungsdauer angeben, mit welcher der jeweilige Merkmalsatz optisch erfasst wurde. Der Dokumententyp kann beispielsweise darauf hinweisen, ob es
- 30 sich bei dem Dokument um einen Reisepass, eine Banknote oder Ähnliches handelt. Der Erfassungsort gibt an, an welchem Ort das Dokument erfasst wurde bzw. welchem Ort oder Land das Dokument zugeordnet ist. Die Erfassungszeit kann beispielsweise die Uhrzeit angeben, zu welcher das Dokument erfasst wurde.
- 35 Gemäß einer Ausführungsform gibt die Seiteninformation ferner eine Eigenschaft des Dokumentes an, insbesondere eine Anzahl der Dokumentenseiten, eine Angabe über die Echtheit des Dokumentes, Dokumententyp, Dokumentenaufbau, Drucktechnik, Farbe, Drucktext.

5 Mit der Angabe über die Echtheit des Dokumentes kann beispielsweise angegeben
werden, ob das erfasste Dokument echt oder falsch ist. Die Eigenschaften des
Dokumentes können beispielsweise aus einer Wissensdatenbank stammen, welche
beispielsweise über ein Kommunikationsnetz abgefragt werden kann. Gemäß einer
Implementierung können diese Eigenschaften jedoch auch durch einen Benutzer unter
10 Verwendung von vorgegebenen Templates eingegeben werden.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Verfahren das Verknüpfen des ersten
Merkmalsreferenzsatzes mit einer ersten Merkmalsangabe, welche zumindest eine
Sicherheitseigenschaft des ersten Merkmalsreferenzsatzes angibt, und das Verknüpfen
15 des zweiten Merkmalsreferenzsatzes mit einer zweiten Merkmalsangabe, welche
zumindest eine Sicherheitseigenschaft des ersten Merkmalsreferenzsatzes angibt.

Die jeweilige Merkmalsangabe kann beispielsweise die Lage bzw. die Position des
jeweiligen Merkmalssatzes oder eines Merkmals des Merkmalssatzes, die relative Lage
20 von Merkmalssätzen bezüglich einander, Reemissionseigenschaften der Merkmalssätze,
die Art des Merkmalssatzes, beispielsweise eine Seriennummer oder eine
maschinenlesbare Zone angeben oder sonstige Sicherheitsmerkmale spezifizieren,
welche dem Dokument und dem jeweiligen Merkmalssatz eigen sind. Diese Angaben
können zur Überprüfung der Echtheit eines zu überprüfenden Dokumentes herangezogen
25 werden.

Gemäß einer Ausführungsform werden der erste Merkmalsreferenzdatensatz und der
zweite Merkmalsreferenzdatensatz oder der erste Merkmalsreferenzsatz und der zweite
Merkmalsreferenzsatz in einem verlustfreien Datenformat, insbesondere Tagged Image
30 File Format, gespeichert.

Durch die Verwendung des verlustfreien Datenformats wird sichergestellt, dass bei der
Speicherung der Merkmalsreferenzdatensätze oder bei der Speicherung der
Merkmalsreferenzsätze kein oder ein geringer Informationsverlust eintritt.

35

Gemäß einer Ausführungsform wird der Dokumentenreferenzdatensatz in einer
Referenzdatenbank gespeichert. Die Referenzdatenbank kann beispielsweise über ein
Kommunikationsnetzwerk, beispielsweise das Internet, erreichbar sein. Auf diese Weise

5 wird der erfasste Dokumentenreferenzsatz elektronisch und ortsunabhängig zur Verfügung gestellt.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Überprüfen der Echtheit eines Dokumentes unter Verwendung eines Dokumentenreferenzdatensatzes, wobei das Dokument einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz durch unterschiedliche Erfassungsverfahren erfassbar sind, wobei der Dokumentenreferenzdatensatz eine Mehrzahl von Merkmalsreferenzsätzen umfasst, welchen jeweils unterschiedliche Erfassungsverfahren zugeordnet sind, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Erfassen des ersten Merkmalsatzes mittels eines bestimmten Erfassungsverfahrens; Bereitstellen des Dokumentenreferenzdatensatzes; Auswahl eines Merkmalsreferenzsatzes, das dem bestimmten Erfassungsverfahren zugeordnet ist, aus der Mehrzahl der Merkmalsreferenzsätze, um einen ausgewählten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten; und Vergleichen des erfassten ersten Merkmalsatzes mit dem ausgewählten Merkmalsreferenzsatz, um die Echtheit des Dokumentes zu überprüfen.

Bei dem Dokumentenreferenzdatensatz kann es sich beispielsweise um einen mittels des Verfahrens zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes erstellten Dokumentenreferenzdatensatz mit den vorstehend und nachstehend beschriebenen Merkmalen handeln.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst der Dokumentenreferenzdatensatz ferner eine Merkmalsangabe, welche eine Sicherheitseigenschaft des ausgewählten Merkmalsreferenzsatzes angibt, und wobei das Verfahren eine Überprüfung des erfassten ersten Merkmalsatzes anhand der ersten Merkmalsangabe vornimmt.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Verarbeiten des ausgewählten Merkmalsreferenzsatzes, um den ausgewählten Merkmalsreferenzsatz an den erfassten ersten Merkmalsatz bezüglich einer Eigenschaft des bestimmten Erfassungsverfahrens, insbesondere bezüglich einer optischen Auflösung oder eines optischen Abbildungsmaßstabs oder eines Farbraums des Erfassungsverfahrens, anzupassen.

5 Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Verfahren ferner das Auslesen des
Dokumentenreferenzdatensatzes aus einer Referenzdatenbank.

Gemäß einer Ausführungsform umfasst das Verfahren ferner eine Auswahl einer
Vergleichsregel zum Vergleichen des erfassten ersten Merkmalsatzes mit dem
10 ausgewählten Merkmalsreferenzsatz aus einer Mehrzahl von Vergleichsregeln.

Gemäß einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung eine Vorrichtung zum Erstellen eines
Dokumentenreferenzdatensatzes für ein Dokument, wobei das Dokument einen ersten
Merkmalssatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz
15 unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, wobei der zweite
Merkmalssatz unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, und
wobei die Vorrichtung die folgenden Merkmale umfasst: zumindest eine
Erfassungseinrichtung zum Erfassen des ersten Merkmalsatzes unter Verwendung des
ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten, und
20 zum Erfassen des zweiten Merkmalsatzes unter Verwendung des zweiten
Erfassungsverfahrens, um einen zweiten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten; und einen
Prozessor zum Verknüpfen des ersten Merkmalsreferenzsatzes mit einer
Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist,
um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz des Dokumentenreferenzdatensatzes zu
25 erhalten; und zum Verknüpfen des erfassten zweiten Merkmalsreferenzsatzes mit einer
weiteren Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des zweiten
Erfassungsverfahrens hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz des
Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten.

30 Weitere Merkmale der Vorrichtung zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes
ergeben sich unmittelbar aus den Merkmalen des Verfahrens zum Erstellen eines
Dokumentenreferenzdatensatzes.

Gemäß einer Ausführungsform betrifft die Erfindung ein Computerprogramm zum
35 Ausführen zumindest eines der vorgenannten und nachfolgend beschriebenen Verfahren,
wenn das Computerprogramm auf einem Computer ausgeführt wird.

- 5 Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezug nehmend auf die beiliegenden Figuren beschrieben. Es zeigen:
- Fig. 1 ein Diagramm eines Verfahrens zum Erstellen eines
Dokumentenreferenzdatensatzes gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- 10 Fig. 2 ein Diagramm eines Verfahrens zum Erstellen eines Referenzdatensatzes
gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 3 ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Erstellen eines
15 Dokumentenreferenzdatensatzes gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- Fig. 4 ein Diagramm eines Verfahrens zum Überprüfen der Echtheit eines
Dokumentes gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- 20 Fig. 5 ein Diagramm eines Verfahrens zum Erstellen eines
Dokumentenreferenzdatensatzes sowie ein Diagramm eines Verfahrens zum
Überprüfen der Echtheit eines Dokumentes auf der Basis des erstellen
Dokumentenreferenzdatensatzes gemäß einem Ausführungsbeispiel;
- 25 Fig. 6 ein Diagramm eines Verfahrens zum Erstellen eines
Dokumentenreferenzdatensatzes sowie ein Diagramm eines Verfahrens zum
Überprüfen der Echtheit eines Dokumentes auf der Basis des erstellen
Dokumentenreferenzdatensatzes gemäß einem Ausführungsbeispiel; und
- 30 Fig. 7 Seiteninformation gemäß einem Ausführungsbeispiel.

Fig. 1 zeigt ein Diagramm eines Verfahrens zum Erstellen eines
Dokumentenreferenzdatensatzes anhand eines in Fig. 1 nicht dargestellten Dokumentes,
das ein Referenzdokument ist, gemäß einem Ausführungsbeispiel.

35

Das Dokument umfasst einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz,
welche unterschiedlich, d.h. mittels unterschiedlicher Erfassungsverfahren, erfassbar sind.
Der erste und der zweite Merkmalsatz können beispielsweise optisch bei

- 5 unterschiedlichen optischen Wellenlängen erfassbar sein. Ein Beispiel für eine derartige optische Erfassung ist die optische Reemission ansprechend auf eine optische Anregung in einem der Wellenlängenbereiche 1 nm bis 380 nm, 380 nm bis 780 nm oder 780 nm bis 1.000 nm. Die unterschiedlichen Wellenlängenbereiche können beispielsweise das Weißlicht, das UV-Licht, insbesondere das UV-A-, UV-B-, UV-C- oder IR-Licht festlegen.
- 10 Darüber hinaus können die Merkmalsätze unter unterschiedlichen Aufnahmebedingungen, wie etwa bei Streiflicht oder Durchlicht, erfassbar sein.

Der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz können jedoch auch auf unterschiedlichen physikalischen Erfassungsprinzipien beruhend erfassbar sein. So kann

15 der erste Merkmalsatz beispielsweise ansprechend auf eine optische Anregung in einem der vorgenannten Wellenlängenbereiche optisch erfassbar sein, während der zweite Merkmalsatz beispielsweise magnetisch, elektrisch oder elektromagnetisch erfassbar ist. So kann der zweite Merkmalsatz beispielsweise permanent magnetische Partikel aufweisen, welche mittels einer magnetischen Farbe aufgetragen sein können und ein

20 magnetisches Feld erzeugen, das durch einen Magnetfeldsensor erfassbar ist. Der zweite Merkmalsatz kann auch digital in der Gestalt einer in einem elektrischen Speicher des Dokumentes gespeicherten Bitfolge, welche elektrisch auslesbar ist, vorliegen. Der zweite Merkmalsatz kann ferner elektromagnetisch mit Hilfe von beispielsweise einem RFID-Verfahren (RFID: Radio Frequency Identification) erfassbar sein.

25 Das Verfahren umfasst das Erfassen 101 des ersten Merkmalsatzes unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz 102 zu erhalten. Das Verfahren umfasst ferner das Erfassen 103 des zweiten Merkmalsatzes unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens, um einen zweiten

30 Merkmalsreferenzsatz 104 zu erhalten. Handelt es sich bei dem ersten und dem zweiten Merkmalsatz 102, 104 um optisch erfassbare Merkmalsätze, so können diese beispielsweise mittels eines optischen Dokumentenlesegerätes erfasst werden, das beispielsweise bei unterschiedlichen Wellenlängenbereichen arbeiten kann.

35 Das Verfahren umfasst ferner das Verknüpfen 105 des ersten Merkmalsreferenzsatzes 102 mit einer Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz 106 des Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten. Das Verfahren umfasst ferner das

- 5 Verknüpfen 107 des zweiten Merkmalsreferenzsatzes 104 mit einer weiteren
Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des zweiten Erfassungsverfahrens
hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz 108 des
Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten.
- 10 Werden der erste und der zweite Merkmalssatz 102, 104 beispielsweise optisch bei
unterschiedlichen optischen Wellenlängen mittels eines oder mehrerer optischer
Sensoren erfasst, so wird das jeweils erfasste Licht in jeweils ein elektrisches Signal
umgewandelt, das das erfasste Licht repräsentiert und den jeweiligen
Merkmalssatz bildet. Die Merkmalsreferenzsätze können daher als elektrische
15 Signale, beispielsweise in der Gestalt digitaler Bitfolgen, vorliegen und beispielsweise
jeweils ein optisch erfasstes Bild repräsentieren. Analoges gilt für die elektrische,
magnetische oder elektromagnetische Erfassung des jeweiligen Merkmalssatzes. Die so
erhaltenen Merkmalsreferenzsätze 106, 108 können daher elektrisch gespeichert und mit
Hilfe digitaler Signalverarbeitung, insbesondere mit Hilfe digitaler Bildsignalverarbeitung,
20 verarbeitet werden.

Die Schritte des Erfassens 101, 103 können sequenziell oder gleichzeitig durchgeführt
werden. Umfasst das Dokument mehr als zwei unterschiedlich erfassbare Merkmalssätze,
so kann das in Fig. 1 dargestellte Verfahren weitere Erfassungs- und
25 Verknüpfungsschritte aufweisen.

Die jeweilige Seiteninformation kann beispielsweise digital vorliegen, so dass das
Verknüpfen des jeweiligen Merkmalsreferenzdatensatzes mit der jeweiligen
Seiteninformation beispielsweise durch ein Anhängen der jeweiligen Seiteninformation an
30 den jeweiligen Merkmalsreferenzsatz 102, 104 erfolgen kann, um den jeweiligen
Merkmalssatz 106, 108 zu erhalten. Die Merkmalsreferenzdatensätze 106,
108 bilden den Dokumentenreferenzdatensatz 109.

Die jeweilige Seiteninformation gibt bevorzugt eine physikalische Eigenschaft des
35 jeweiligen Erfassungsverfahrens an, wodurch eine spätere Verarbeitung der
Merkmalssätze 102, 104, beispielsweise zur Anpassung der
Merkmalssätze 102, 104 an physikalische Eigenschaften, beispielsweise
Auflösung, eines zur Dokumentenerkennung verwendeten Dokumentenlesegerätes

5 besonders einfach durchgeführt werden kann. Die physikalischen Eigenschaften des
jeweiligen Erfassungsverfahrens sind beispielsweise ein optischer Wellenlängenbereich in
welchem das jeweilige Erfassungsverfahren arbeitet bzw. in welchem der jeweilige
Merkmalsatz des Dokumentes erfassbar ist, ein Erfassungs- bzw. Abbildungsmaßstab,
eine Erfassungsauflösung, ein Erfassungsfarbraum, ein Beleuchtungsparameter, ein
10 Belichtungsparameter. Die Seiteninformation kann ferner eine Angabe über die
Erfassungsart enthalten, um anzuzeigen, ob das jeweilige Erfassungsverfahren ein
optisches, ein magnetisches, ein elektrisches oder ein elektromagnetisches
Erfassungsverfahren ist. Die Seiteninformation kann ferner auf eine Eigenschaft des
Dokumentes hinweisen, beispielsweise auf eine Anzahl der Dokumentenseiten, auf einen
15 Dokumententyp, auf einen physikalischen Dokumentenaufbau, auf die verwendete
Drucktechnik, Farbe oder Drucktext. Die Seiteninformation kann ferner angeben, ob das
Dokument, auf dessen Basis der Dokumentenreferenzdatensatz erzeugt wird, ein echtes
oder ein gefälschtes Dokument ist.

20 Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann das Verfahren zusätzlich das Verknüpfen 111
des ersten Merkmalsreferenzsatzes 102 mit einer ersten Merkmalsangabe, welche
zumindest eine Sicherheitseigenschaft des ersten Merkmalsreferenzsatzes angibt, und
das Verknüpfen 113 des zweiten Merkmalsreferenzsatzes 104 mit einer zweiten
Merkmalsangabe, welche zumindest eine Sicherheitseigenschaft des zweiten
25 Merkmalsreferenzsatzes angibt, umfassen. Die Schritte des Verknüpfens 111, 113
können parallel zu den Schritten des Verknüpfens 105, 107, davor oder danach
durchgeführt werden. Die Merkmalsangaben können insbesondere digital vorliegen, was
eine digitale Verknüpfung der Merkmalsangaben mit digital vorliegenden Merkmalsätzen
besonders einfach, beispielsweise durch Anhängen an den jeweiligen Merkmalsatz,
30 ermöglicht.

Die Sicherheitseigenschaften können beispielsweise diejenigen Eigenschaften der
Merkmalsätze und somit auch der Merkmalsreferenzsätze sein, welche eine
Überprüfung der Echtheit eines Dokuments ermöglichen. Die Sicherheitseigenschaften
35 können beispielsweise Positionen (x, y), Ausdehnungen (Lx, Ly) des jeweiligen
Merkmalsatzes und somit auch des jeweiligen Merkmalsreferenzsatzes bezüglich des
Dokumentes angeben. Die Merkmalsangaben können ferner angeben, ob es sich bei dem
jeweiligen Merkmalsatz, also auch bei dem jeweiligen Merkmalsreferenzsatz, um einen

5 maschinenprüfbaren Merkmalsatz handelt. Die Merkmalsangaben können ferner die optischen Eigenschaften des jeweiligen Merkmalsatzes angeben. Hierzu gehören beispielsweise optische Reemissionseigenschaften des jeweiligen Merkmalsatzes bei unterschiedlichen Wellenlängen. Die Merkmalsangabe kann ferner angeben, ob der jeweilige Merkmalsreferenzsatz beispielsweise eine Mikroschrift mit einem vorbestimmten
10 Inhalt betrifft. Die Merkmalsangaben können ferner die Form und/oder die Inhalte bestimmter Bereiche des Dokumentes, insbesondere der MRZ des Dokumentes, angeben. Die Merkmalsangabe kann ferner eine Angabe darüber enthalten, ob der jeweilige Merkmalsatz ein taktiles Merkmal, ein Wasserzeichen, ein Durchsichtsregister, ein Relief, insbesondere ein Stichtiefdruckrelief, oder ein Sicherheitsfaden mit einer
15 Mikroschrift oder Endlosschrift ist. Die Merkmalsangabe kann ferner angeben, ob der Merkmalsatz mittels einer Farbe aufgetragen wurde, welche irisierend ist und beispielsweise transparente Pigmente wie Glimmerplättchen, aufweist. Die Merkmalsangaben ermöglichen somit eine Zuordnung der Sicherheitseigenschaften der Merkmalsätze zu den erfassten Merkmalsreferenzsätzen in dem
20 Merkmalsreferenzdatensatz.

Werden die Merkmalsätze des Dokumentes mittels einer oder mehrerer Erfassungseinrichtungen erfasst, so kann das in Fig. 1 dargestellte Verfahren einen Schritt des Kalibrierens 100 der Erfassungseinrichtung oder der Erfassungseinrichtungen
25 umfassen. Das Kalibrieren 100 wird bevorzugt vor der Erfassung 101, 103 des jeweiligen Merkmalsatzes durchgeführt, um die zumindest eine Erfassungseinrichtung auf einen Kalibrierungsstandardwert zu kalibrieren. Dadurch wird sichergestellt, dass die zur Erstellung von unterschiedlichen Dokumentenreferenzdatensätzen herangezogenen Erfassungseinrichtungen stets dieselben physikalischen Erfassungseigenschaften, wie
30 etwa Auflösung oder Abbildungsmaßstab, aufweisen. Auf diese Weise wird eine Entkopplung des erzeugten Dokumentenreferenzdatensatzes 109 von den Eigenschaften einer Erfassungseinrichtung, beispielsweise eines Prüfgerätes, welche zur Überprüfung der Echtheit eines Dokumentes herangezogen wird, erzielt. Darüber hinaus wird durch die Kalibrierung 100 eine reproduzierbare Datenbasis mit hoher und definierter Qualität
35 erzeugt, welche die erkennbaren, physikalischen Dokumentenmerkmale in der Gestalt der Merkmalsdatensätze umfasst. Die Kalibrierung der zumindest einen Erfassungseinrichtung ermöglicht ferner die Erfassung und Aufbereitung der durch die Merkmalsätze geprägten Dokumenteneigenschaften ohne Berücksichtigung der

5 physikalischen Eigenschaften von beispielsweise später zu verwendenden
Dokumentenlesegeräten bzw. Prüfhardware. Damit ist es möglich, den
Dokumentenreferenzdatensatz 109, welcher beispielsweise in einer Referenzdatenbank
abgelegt sein kann, an die Eigenschaften einer Prüfhardware zu adaptieren, ohne dass
der Dokumentenreferenzdatensatz 109 nochmals erfasst werden muss. Dieses Vorgehen
10 ist vorteilhaft, weil beispielsweise die von den weltweit verteilten
Dokumentenherausgebern publizierten Dokumente nur schwer und meist nur temporär für
die Erstellung von Referenzdatenbanken mit Dokumentenreferenzdatensätzen zur
Verfügung stehen, und weil es schwer ist, bei der Einführung einer neuen
Technologiegeneration von Prüfgeräten, d.h. von Erfassungsgeräten zur
15 Dokumentenerfassung, diese Dokumente für die Erstellung eines
Dokumentenreferenzdatensatzes zu beschaffen.

Im Folgenden wird ein Ausführungsbeispiel einer Kalibrierung beispielhaft anhand einer
optischen Erfassungseinrichtung beschrieben.

20 Die Kalibrierung eines optischen Systems dient in der Regel dazu, die Erreichung
vorgegebener Qualitätswerte dieses Systems zu prüfen beziehungsweise durch Justage
dessen Einstellungen so weit anzupassen, dass diese Qualitätswerte erfüllt werden.
Beispielsweise umfasst eine Kalibrierung eines optischen Systems eine Erfassung einer
25 Abweichung einer durch das System vorgenommenen Messung von einer beispielsweise
als Normal definierten Messverkörperung. Eine Justage des optischen Systems kann
dann beispielsweise eine Korrektur einer Messung einer interessierenden Eigenschaft
mittels der erfassten Abweichung sein oder umfassen. Der Ausdruck Justage ist in
diesem Zusammenhang allgemein zu verstehen und kann sowohl physikalisch-technische
30 Maßnahmen, wie beispielsweise eine relative Abstands- und/oder Stellungsänderung
optischer Elemente zueinander, wie auch das Anwenden gespeicherter
Abweichungsdaten im Rahmen einer softwareimplementierten Justage, wie auch
Kombinationen von Beidem, umfassen. Mögliche Eigenschaften, bezüglich derer kalibriert
werden kann, sind beispielsweise die Verzerrung des Bildes, die Gleichförmigkeit der
35 Helligkeit, die Farbtreue und die Auflösung bzw. MTF (Modulation Transfer Function). Im
vorliegenden Kontext kann die Kalibrierung zum einen sicherstellen, dass erfasste
Merkmalsreferenzdaten eine bestimmte Qualität haben, und zum anderen festlegen,
welche Eigenschaften die aufgenommenen Bilder haben, damit diese Bilder normierbar

5 sind, d.h. in Kenntnis der Fehler eines vorhandenen Dokumentenlesegeräts auf einen definierten Zustand korrigiert werden können, reproduzierbar sind, d.h. auch von einem anderen Dokumentenlesegerät im Rahmen der physikalischen Grenzen dieses Dokumentenlesegeräts aufgenommene Bilder wieder zu den gleichen Normbildern führen, bekannte Eigenschaften haben, z.B. welche Anpassungen des Bildes vorgenommen
10 werden können, um ein Normbild zu erhalten, bzw., welche Parameter, etwa welche Auflösung, das Bild tatsächlich hat, und transformierbar sind, d.h. dass aus den Normbildern Bilder abgeleitet werden können, wie sie den tatsächlich aufgenommenen Bildern jedes möglichen, also auch schlechteren Aufnahmesystems mit einem Dokumentenlesegerät entsprechen.

15

Darüber hinaus haben optische Erfassungseinrichtungen oft einen Abbildungsfehler, der sich in einer Verzerrung des Bildes niederschlägt. Dieser Fehler kann durch verlängerte Strahlengänge und bessere Objektive abgemildert oder unter Verlust von Auflösung rechnerisch ausgeglichen werden. Ein normiertes Bild sollte nur eine sehr kleine
20 Verzerrung haben. Optische Verzerrungen können mit Werkzeugen gemessen werden, bei denen Orte und Winkel von bestimmten Punkten und Strukturen auf dem abzubildenden Objekt bekannt sind und mit ihren Eigenschaften im Bild verglichen werden. Ein Beispiel für ein solches Werkzeug ist ein Chart mit orthogonalen Parallelenscharen. Entzerrte Bilder sind wichtig, um Lagen, Richtungen und Entfernungen
25 von und zwischen Objekten im Bild messen und beurteilen zu können.

Optische Erfassungseinrichtungen haben ferner oft einen Abbildungsfehler, der sich in einer ungleichmäßigen Helligkeit des Bildes niederschlägt. Häufig treten derartige Effekte an den Rändern des Bildes auf. Diesen Fehler kann man durch bessere Objektive
30 verringern oder unter Verlust von Dynamik rechnerisch ausgleichen. Ein normiertes Bild sollte nur eine kleine Inhomogenität bezüglich der Beleuchtung haben. Die Gleichmäßigkeit kann mittels Charts, die ein gleichmäßiges Bild mittlerer Helligkeit aufweisen, gemessen werden. Häufig werden für diesen Zweck Fotopapiere verwendet, die über lange Zeiträume in gleichbleibender Qualität verfügbar sind. Homogenisierte
35 Bilder sind wichtig, um die Helligkeit und vor allem Helligkeitsunterschiede von und zwischen Objekten im Bild messen und beurteilen zu können.

5 Der optische Sensor, die Beleuchtung und das Objektiv einer Erfassungseinrichtung führen in ihrem Zusammenwirken zu spezifischen Wiedergaben von Farben im Bild. Diese können von der mit dem menschlichen Auge wahrgenommenen Realität abweichen und sind regelmäßig von Gerätetyp zu Gerätetyp, oft auch zwischen verschiedenen Chargen desselben Gerätes verschieden. Messungen der Farbtreue erfolgen in der Regel mittels

10 Charts, die Abschnitte einer genau definierten bekannten Farbe enthalten. Eine Form der Herstellung der Farbtreue ist der bekannte Weißabgleich, in dem ein Bild eines als "weiß" bekannten Objektes auf "weiß" korrigiert wird. Herstellung der Farbtreue ist hingegen die Ermittlung und der Ausgleich von Abweichungen der Wiedergabe von Farben eines in der Branche etablierten Farb-Charts. Die Verarbeitung von Bildern aus einem Sensor nimmt

15 üblicherweise eine Abbildung der Rohdaten in einen Farbraum vor. In diesem Zusammenhang ist es vorteilhaft, dafür zu sorgen, dass es sich dabei um denselben Farbraum handelt. Farbtreue Bilder sind vorteilhaft, um die Farben von Objekten im Bild identifizieren und vergleichen zu können.

20 Hinsichtlich der Auflösung ist festzuhalten, dass die minimale Größe von tatsächlich in einem Bild unterscheidbaren Objekten in der Regel vom Abbildungsmaßstab abweicht, der durch das Verhältnis von abgebildetem Original und Größe bzw. Pixelanzahl des Sensors abhängt. Bedingt durch physikalische Eigenschaften des optischen Systems, beispielsweise durch die Qualität des Objektivs, ist die wirkliche Auflösung kleiner als der

25 theoretisch durch den Sensor erreichbare Wert in Pixel pro Zoll (ppi) oder Zentimeter (ppcm). Das wird dadurch verursacht, dass Objekte unterhalb einer bestimmten Größe optisch nicht mehr "scharf" abgebildet werden können und deshalb nicht unterscheidbar sind. Die Auflösung wird in der Regel in verschiedenen Regionen des Bildes verschieden sein, was für ein Normbild, d.h. für ein Referenzbild, das durch einen Referenzdatensatz

30 repräsentiert sein kann, zu berücksichtigen ist. Bekannte Hilfsmittel sind Linienpaarschablonen, auf denen horizontal bzw. vertikal verlaufende Scharen paralleler Linien eines bestimmten Abstandes aufgedruckt sind. Bevorzugt wird dabei gemessen, welchen Kontrast Schwarz-Weiß-Übergänge bei bestimmten Linienabständen haben. Abhängig von der erreichten Auflösung sind verschieden große Objekte im

35 aufgenommenen Bild unterscheidbar bzw. messbar. Ein normiertes Referenzbild kann mindestens eine so große und bekannte Auflösung haben, dass die kleinsten zu untersuchenden Strukturen ausreichend gut abgebildet werden. Beispiele für solche Objekte sind Mikroschriften. Es sei erwähnt, dass die erreichbare Auflösung in der Regel

5 bei Weißlicht- und IR-Bildern unterschiedlich sein kann, wenn nicht das Objektiv über ein weiteres Spektrum als normal korrigiert ist oder eine lichtabhängige Justage, d.h. Scharfstellung, vorgenommen wird.

Wie vorstehend ausgeführt, kann die Erfassungseinrichtung kalibriert werden, wodurch
10 sichergestellt wird, dass vorgegebene, mittels Kalibrierungsstandardwerten standardisierte Bedingungen, wie beispielsweise eine Beleuchtungshomogenität, Verzerrung, MTF oder Farbtreue, eingehalten werden, welche die spätere Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit der aufgenommenen Merkmalsätze ermöglichen. Die Kalibrierung der Erfassungseinrichtung bzw. die Prüfung der
15 Kalibrierung kann beispielsweise regelmäßig oder periodisch unter Verwendung von definierten geometrischen Vorlagen oder Farbtafeln durchgeführt werden. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass die erfassten Merkmalsreferenzsätze stets die gleichen Eigenschaften innerhalb definierter Abweichungen unabhängig von dem Erfassungszeitpunkt oder von den Eigenschaften der jeweils für Referenzaufnahmen
20 verwendeten Erfassungseinrichtungen aufweisen.

Die Erstellung des Dokumentenreferenzdatensatzes kann beispielsweise unter Verwendung eines Computerprogramms ablaufen, welches eine Abfolge der Verfahrensschritte festlegt. Hierbei kann gemäß einem Ausführungsbeispiel eine
25 Interaktion mit dem Benutzer stattfinden. Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel kann der Dokumentenreferenzdatensatz automatisch bereits bei der Herstellung eines Dokumentes erstellt werden. Nachfolgend wird stellvertretend das erstgenannte Ausführungsbeispiel erläutert, das eine Benutzerinteraktion sowie eine optische Erfassung der Merkmalsätze mittels beispielsweise eines Referenzaufnahmesystems,
30 das ein Beispiel für eine Erfassungseinrichtung ist, mit einer Kamera und einer Beleuchtung vorsieht.

Fig. 2 zeigt ein Diagramm eines Verfahrens zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes. Im Schritt des Programmstarts 201 wird, beispielsweise
35 durch einen Benutzer, ein Programm zur Aufnahme- und Beleuchtungssteuerung entsprechend einem aufzunehmenden Dokument, wie beispielsweise Reisepass oder Personalausweis, gestartet. Dabei kann beispielsweise eine vorbestimmte

5 Erfassungssequenz mit unterschiedlichen Erfassungsverfahren und gegebenenfalls eine vorbestimmte Kombination von Beleuchtungsprofilen ausgewählt werden.

Nach dem Programmstart 201 umfasst das Verfahren den Schritt des Aufforderns 203 des Benutzers, das Dokument beispielsweise in einer bestimmten Orientierung zwecks
10 Erfassung in eine Erfassungseinrichtung einzulegen. Der Benutzer kann diesen Vorgang quittieren, wodurch die Erfassung 205 des Dokumentes bzw. einer oder mehrerer Merkmalsätze des Dokumentes gestartet wird. Hierbei kann beispielsweise eine Erfassungssequenz ausgelöst werden, welche beispielsweise je drei Aufnahmen in unterschiedlichen optischen Wellenlängenbereichen umfasst. Dabei werden insbesondere
15 die in Fig. 1 dargestellten Schritte des Erfassens 101 und des Erfassens 103 beispielsweise sequenziell ausgeführt. Es ist auch möglich, auch für eine Rückseite des Dokumentes oder für mehrere Seiten des Dokumentes die Erfassungen bzw. die Erfassungssequenzen zu wiederholen. Optional können für verschiedene Seiten des Dokumentes verschiedene Erfassungssequenzen vorgesehen sein.

20 Das Verfahren umfasst ferner den Schritt der Dateneingabe 207, welcher bevorzugt nach Beendigung der Erfassungssequenz ausgeführt wird. Hierbei kann der Benutzer zur Eingabe von Daten aufgefordert werden. Hierzu können beispielsweise die Merkmalsreferenzsätze graphisch dargestellt werden, sodass die weiteren Merkmale
25 beispielsweise durch einen Rahmen kenntlich gemacht und mit diesem beispielsweise verknüpft werden können. Weitere Daten können beispielsweise eine oder mehrere Seiteninformation umfassen, welche auf zumindest eine Eigenschaft des zumindest eines Erfassungsverfahrens hinweisen, wie beispielsweise Erfassungsart, Beleuchtungs- und Belichtungsparameter. Die Daten können ferner Informationen über das Land, den
30 Dokumententyp, die Anzahl der Dokumentenseiten, den Aufnahmeort und die Aufnahmezeit umfassen. Ferner kann beispielsweise eingegeben werden, ob das Dokument ein Original oder eine Fälschung ist. Die nach diesem Schritt entstandenen Daten können in einem Dateisystem in einer einheitlichen und strukturierten Weise entweder als der Dokumentenreferenzdatensatz oder zur weiteren Verarbeitung zwecks
35 Erstellung eines Dokumentenreferenzdatensatzes mit noch mehr zusätzlichen Angaben im Schritt der Weiterverarbeitung 209 weiterverarbeitet werden. Hierbei können als Seiteninformation und/oder als Merkmalsangaben, welche eine oder mehrere Sicherheitseigenschaften des Dokumentes oder der erfassten Merkmalsätze angeben,

5 angegeben werden. Im Schritt des Verarbeitens 209 können beispielsweise die Merkmale des Dokumentes, wie z.B. die verwendete Drucktechnik, die Mikroschrift oder die Verwendung spezieller Farben untersucht und beispielsweise auf der jeweiligen Aufnahme, welche durch einen Merkmalsreferenzsatz repräsentiert ist, kenntlich gemacht werden. Der Benutzer wird hierbei durch das Programm strukturiert geführt.

10

Die Erfassung der Merkmalssätze kann beispielsweise maschinell oder manuell durch den Benutzer erfolgen. Bei der manuellen Erfassung kann der Benutzer beispielsweise den jeweiligen Merkmalssatz und alle weiteren Eigenschaften aus Templates auswählen. Zusätzlich können zu jedem Merkmalssatz beispielsweise dessen Position (x, y), dessen

15 Ausdehnung (Lx, Ly), die Häufigkeit und die Verknüpfung mit oder die Abhängigkeit von anderen Merkmalssätzen erfasst werden.

Zusätzlich zu jedem Merkmalssatz können die Häufigkeit und die Verknüpfung mit oder Anhängigkeit von anderen Merkmalssätzen erfasst. Einige Merkmalssätze, die im

20 gleichen Arbeitsschritt bei der Produktion erstellt werden, können in der gleichen Lage relativ zueinander sein. In verschiedenen Schritten eingebrachte Merkmalssätze können hingegen größere Abweichungen in der relativen Lage zueinander. So besitzt z. B. der Merkmalssatz „Seriennummer“ die Eigenschaft Hochdruck und ist nicht UV reaktiv, so verschwindet dieser Merkmalssatz bei Anregung mit UV-Licht. Ist das Dokument bereits

25 einmal erfasst worden, so kann der Benutzer neue Merkmalssätze hinzufügen, er kann aber auch alte Merkmalssätze bezüglich deren Position und Ausprägung neu erfassen und die Daten mit anderen bereits erfassten Dokumenten beispielsweise des gleichen Typs korrelieren. So können Aussagen über die Varianz einzelner Merkmalssätze gewonnen werden, die wiederum in den Verfahrensablauf einfließen können.

30 Merkmalssätze, die eine Detailaufnahme oder weitere physikalische Messungen benötigen, können ferner gesondert markiert werden. Beispiele für derartige Merkmalssätze sind die Erfassung von Mikroschriften und die Aufnahme von mikrooptischen Strukturen aus speziellen Winkeln oder mit Licht spezieller Eigenschaften. Sie können am Ende des Prozesses als Arbeitsauftrag gesammelt werden. Die Daten aus

35 diesem Arbeitsauftrag können dann einzeln oder insgesamt nachgepflegt werden. Das Programm zeigt dem Benutzer beispielsweise auf Anfrage den Status der Erfassung des virtuellen Dokumentes, also des Dokumentenreferenzdatensatzes, an.

- 5 Bei der Erfassung bzw. Annotierung der Merkmalsätze kann der Benutzer auf Templates zurückgreifen. Er kann aber auch die Templates erweitern und so weiteres Wissen einpflegen. So können für ein Merkmal wie MRZ auch die bekannten Ausnahmen wie z.B. die Anzahl der Zeichen oder die Schriftgröße hinterlegt werden. Der Wissensschatz liegt hierbei u. A. in den Templates. Dies gewährleistet, dass einmal erarbeitetes Wissen über
- 10 die Eigenschaften von Dokumenten im Allgemeinen und für ein spezifisches Dokument nicht verloren geht, dass Abhängigkeiten zwischen verschiedenen Merkmalen geschaffen werden und dass die Datenerfassung immer die gleiche Qualität besitzt und reproduzierbare Ergebnisse liefert.
- 15 Das so erfasste virtuelle Dokument kann in einer Datenbank abgelegt werden. Die virtuellen Dokumente haben bevorzugt stets eine vergleichbare Qualität und können neben einer Verwendung als Nachschlagewerk aufgrund der generischen Beschreibung der Dokumentenmerkmale unabhängig von der verwendeten Realisierung eines Dokumenteninspektionssystems für dessen Programmierung verwendet werden.
- 20 Verwendung des virtuellen Dokumentes in einem Dokumentenprüfsystem mit einem simplen Dokumentenlesegerät: Ein derartiges Dokumentenlesegerät kann beispielsweise lediglich eine Kamera mit geringer Auflösung und nur eine Weißlichtbeleuchtung besitzen. Die Daten des virtuellen Dokumentes werden passend für dieses System transformiert. Das bedeutet, dass alle Merkmale, die nicht im Weißlicht testbar sind oder deren
- 25 Inspektion eine höhere Auflösung verlangt als sie das Dokumentenlesegerät bietet, entfernt werden. Die verbleibenden Aufnahmen können bezüglich ihrer Auflösung und ihres Farbraums auf die Auflösung und den Farbraum des Dokumentenlesers verringert werden. Aus den so adaptierten Daten wird eine neue nur für dieses System geeignete Referenzdatenbank erzeugt. Es ist jedoch nicht erforderlich, für jedes neue
- 30 Dokumentenlesegerät neue Referenzbilder aufzunehmen, was bei internationalen Reisedokumenten vorteilhaft ist, weil sie nicht immer verfügbar sind. Darüber hinaus ist ihre Erfassung für die Verwendung ihrer Eigenschaften in Computersystemen komplex, die Untersuchung und Beschreibung ihrer Merkmale erfordert oft Expertenwissen. Aus diesem Grunde ist es vorteilhaft, dass einmal erhobene Daten auch für die folgenden
- 35 Generationen von Dokumentenlesern, deren Eigenschaften man heute noch nicht bekannt sind, verwendbar sind. Im Fall der Verwendung in einer Browserapplikation können die Daten des virtuellen Dokumentes hinsichtlich des darzustellenden Farbraums

5 angepasst werden. Für nichtoptische Daten wie etwa elektronisch gespeicherte Daten können geeignete Visualisierungen erstellt werden.

Durch die Vorgabe von definierten Arbeitsabläufen wird sichergestellt, dass für ähnliche Dokumente stets die gleichen Erfassungen, beispielsweise Aufnahmen, erfasst werden.
10 Ferner können für identische Dokumente nach Beendigung des in Fig. 2 dargestellten Prozesses jederzeit identische Mengen von Aufnahmen erzeugt werden. Darüber hinaus ist es möglich, auch nicht optische Daten in den Erfassungsabläufen zu berücksichtigen. Ist das Dokument beispielsweise mit RFID-Komponenten ausgestattet, so kann die Erfassung der elektronisch gespeicherten Merkmalsätze, welche als Daten vorliegen,
15 sowie optional der physikalischen und protokolltechnischen Eigenschaften des elektronischen Teils des Dokumentes erfolgen.

Fig. 3 zeigt ein Blockdiagramm einer Vorrichtung zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes anhand eines Dokumentes, das ein Referenzdokument
20 sein kann und das eine Mehrzahl von Merkmalsätzen aufweist, welche unter Verwendung von unterschiedlichen Erfassungsverfahren erfassbar sind. Die Vorrichtung 300 umfasst zumindest eine Erfassungseinrichtung 301 zum Erfassen eines ersten Merkmalsatzes unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten, und zum Erfassen eines zweiten Merkmalsatzes der
25 Mehrzahl der Merkmalsätze unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens, um einen zweiten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten. Die Vorrichtung 300 umfasst ferner einen Prozessor 303, welcher ausgebildet ist, den ersten Merkmalsreferenzsatz mit einer Seiteninformation zu verknüpfen, welcher auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz des
30 Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten. Der Prozessor 303 ist ferner ausgebildet, den erfassten zweiten Merkmalsreferenzsatz mit einer weiteren Seiteninformation zu verknüpfen, welche auf eine Eigenschaft des zweiten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz des Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten.

35

Die in Fig. 3 dargestellte Vorrichtung 300 kann ausgebildet sein, das vorstehend beschriebene Verfahren zu realisieren. Hierzu kann der Prozessor 303 beispielsweise programmtechnisch eingerichtet und die in Fig. 1 dargestellten Schritte 105, 107, 111 und

5 113 auszuführen. Der Prozessor kann ferner ausgebildet sein, die in Fig. 2 dargestellten Schritte 201-209 bzw. deren Teilschritte auszuführen, um einen Benutzer bei der Erstellung des Dokumentenreferenzdatensatzes zu unterstützen. Insbesondere kann der Prozessor 303 ausgebildet sein, die Erfassungseinrichtung 301 entsprechend anzusteuern, damit diese eine Erfassungssequenz bei beispielsweise unterschiedlichen
10 optischen Wellenlängen zur Erfassung der Merkmalsätze des Dokumentes ausführt. Die Erfassungseinrichtung 301 kann beispielsweise ausgebildet sein, eine optische Erfassung bei unterschiedlichen Wellenlängen oder Wellenlängenbereichen, wie sie vorstehend genannt wurden, auszuführen. Die Erfassungseinrichtung 301 kann ferner vorgesehen sein, eine elektrische, eine magnetische oder eine elektromagnetische Erfassung der
15 Merkmalsätze durchzuführen. Gemäß einem Ausführungsbeispiel kann die Erfassungseinrichtung 301 mehrere Erfassungseinrichtungen aufweisen, welche jeweils vorgesehen sind, ein bestimmtes Erfassungsverfahren, beispielsweise ein optisches, ein elektrisches, ein magnetisches oder ein elektromagnetisches Erfassungsverfahren, auszuführen.

20 Weitere Merkmale der in Fig. 3 dargestellten Vorrichtung 300 ergeben sich unmittelbar aus den Merkmalen des Verfahrens zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes.

25 Fig. 4 zeigt ein Diagramm eines Verfahrens zum Überprüfen der Echtheit eines Dokumentes anhand eines Dokumentenreferenzdatensatzes, welche eine Mehrzahl von Merkmalsreferenzsätzen umfassen kann. Der Dokumentenreferenzdatensatz kann wie vorstehend ausgeführt erzeugt worden sein. Das Dokument kann beispielsweise einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweisen, welche beispielsweise
30 durch unterschiedliche Erfassungsverfahren wie vorstehend beschrieben erfasst werden können. Das Verfahren umfasst das Erfassen 401 eines Merkmalsatzes der Merkmalsätze des Dokumentes, beispielsweise des ersten Merkmalsatzes mittels eines Erfassungsverfahrens, das beispielsweise optisch, elektrisch, magnetisch oder elektromagnetisch sein kann. Das Erfassungsverfahren kann mittels einer
35 Erfassungseinrichtung durchgeführt werden.

Das Verfahren umfasst ferner das Bereitstellen 403 des Dokumentenreferenzdatensatzes, beispielsweise durch ein Auslesen aus einer Referenzdatenbank. Der

5 Dokumentenreferenzdatensatz umfasst beispielsweise eine Mehrzahl von
Merkmalsreferenzsätzen, wobei eine Anzahl der Merkmalsreferenzsätze für die
Überprüfung der Echtheit des Dokumentes nicht benötigt wird. Das ist beispielsweise
dann der Fall, wenn der Dokumentenreferenzdatensatz Merkmalsreferenzsätze aufweist,
denen Erfassungsverfahren zugeordnet sind, die sich von dem Erfassungsverfahren
10 unterscheiden, das im Schritt 401 verwendet wird. Im Schritt 405 wird daher ein
Merkmalsreferenzsatz aus der Mehrzahl der Merkmalsreferenzsätze ausgewählt, der dem
Erfassungsverfahren zugeordnet ist, das im Schritt 401 verwendet wird. Die nicht
benötigten Merkmalsreferenzsätze können daher ausgeblendet oder aus dem
Dokumentenreferenzdatensatz gelöscht werden.

15

Daraufhin wird der im Schritt 401 erfasste Merkmalsreferenzsatz mit dem ausgewählten
Merkmalsreferenzsatz im Schritt des Vergleichens 407 verglichen, um die Echtheit des
Dokumentes zu überprüfen. Hierbei kann ferner Seiteninformation herangezogen werden,
welche der Dokumentenreferenzdatensatz wie vorstehend beschrieben bereitstellt.

20

Unterscheiden sich die Eigenschaften des im Schritt 401 verwendeten
Erfassungsverfahrens von den Eigenschaften des zur Erfassung des
Merkmalsreferenzsatzes verwendeten Erfassungsverfahrens, sind also beispielsweise die
jeweiligen Auflösungen unterschiedlich, so kann der ausgewählte

25

Merkmalsreferenzdatensatz ferner verarbeitet werden, um eine Adaption des
ausgewählten Merkmalsreferenzsatzes an den im Schritt 401 erfassten
Merkmalsreferenzsatz zu erzielen. Hierbei kann beispielsweise eine Auflösung oder eine
Skalierung eines Abbildungsmaßstabes, der den Merkmalsreferenzsatz zugrunde legt,
angepasst werden. Hierzu kann nach dem Schritt des Auswählens 405 und vor dem

30

Schritt des Vergleichens 407 das Verarbeiten 409 des Merkmalsreferenzsatzes
durchgeführt werden.

Fig. 5 verdeutlicht die Erstellung eines Dokumentenreferenzdatensatzes sowie die
Verwendung des Dokumentenreferenzdatensatzes zur Dokumentenerkennung.

35

Der Dokumentenreferenzdatensatz wird beispielsweise anhand eines Dokumentes 501
erstellt, das einen ersten Merkmalsreferenzsatz 503 und einen zweiten Merkmalsreferenzsatz 505
aufweist.

- 5 Im Schritt 506 werden die Merkmalsätze 503 und 505 beispielsweise in einer Erfassungssequenz unter Verwendung von unterschiedlichen Erfassungsverfahren wie beispielsweise vorstehend beschrieben erfasst. Hiernach entstehen Merkmalsreferenzsätze 507 in der Gestalt von Rohdaten. Im Schritt 509 werden die Merkmalsreferenzsätze 507 mit Seiteninformationen bzw. mit Merkmalsangaben wie
- 10 vorstehend ausgeführt verknüpft. Die Seiteninformationen bzw. die Merkmalsangaben können beispielsweise aus einer Wissensdatenbank 511 abgerufen werden. Hierzu kann beispielsweise eine Kommunikationsverbindung über ein Kommunikationsnetzwerk aufgebaut werden. Nach der Verknüpfung 509 der Merkmalsreferenzsätze mit den Seiteninformationen bzw. Merkmalsangaben wird der Dokumentenreferenzdatensatz im
- 15 Schritt 513 bereitgestellt. Hierbei kann der Dokumentenreferenzdatensatz beispielsweise in einer Referenzdatenbank gespeichert und zum Abruf beispielsweise über ein Kommunikationsnetzwerk oder einen Verteiler 515 für Dokumentenerkennung bereitgestellt werden.
- 20 Der so erstellte Dokumentenreferenzdatensatz kann beispielsweise für die Dokumentenerkennung bei Verwendung von unterschiedlichen Erfassungseinrichtungen, beispielsweise bei Verwendung von einem Dokumentenlesegerät 517 oder unter Verwendung von einem Dokumentenlesegerät 519 verwendet werden.
- 25 Der Dokumentenreferenzdatensatz kann für jedes der Dokumentenlesegeräte 517, 519 jeweils zunächst im Schritt des Verarbeitens 521, 523 an die Eigenschaften des jeweils mit dem jeweiligen Dokumentenlesegerät 517, 519 erfassten Merkmalsatzes adaptiert werden, wodurch jeweils eine Referenz 525, 527 für das jeweilige Dokumentenlesegerät 517, 519 beispielsweise in einer Referenzdatenbank bereitgestellt wird. Die Verarbeitung
- 30 des Dokumentenreferenzdatensatzes kann beispielsweise eine Anpassung einer optischen Auflösung oder eines optischen Abbildungsmaßstabs oder eines Farbraums an die Charakteristik bzw. an die Eigenschaften des jeweiligen Dokumentenlesegerätes 517, 519 umfassen.
- 35 Der Dokumentenreferenzdatensatz kann ferner in einem Schritt des Verarbeitens 529 an vorab bekannte Eigenschaften zumindest eines Dokumentenlesegerätes angepasst und in einer Kundendatenbank 531 gespeichert werden.

5 Generell können im Schritt 507 grundsätzlich die physikalischen
Dokumenteigenschaften eines Dokumentes mittels der Erfassungseinrichtung, welche
eine Messeinrichtung sein kann, erfasst werden. Dabei werden Merkmalsreferenzsätze
erfasst, welche aus Rohdaten im Schritt 507 beispielsweise in einem Speicher abgelegt
werden können. Im Schritt 509 wird eine Aufbereitung dieser Rohdaten unter
10 Einbeziehung der Wissensdatenbank 511, welche eine Dokumentenwissensdatenbank
sein kann, zu dem Dokumentenreferenzdatensatz, der ein virtuelles Dokument
repräsentiert, durchgeführt. Der Dokumentenreferenzdatensatz kann somit die
messtechnisch gewonnenen Daten sowie deren Verknüpfung und Aufbereitung
umfassen, welche mit Hilfe der Wissensdatenbank 511 durchgeführt werden können.
15 Gemäß einem Ausführungsbeispiel sind in der Wissensdatenbank keine Verweise auf
speziell zu verwendende Prüfwerkzeuge für die Dokumentenerkennung enthalten.

In den Schritten 521, 523 und 529 wird der Dokumentenreferenzdatensatz verarbeitet und
somit für die jeweilige Zielapplikation adaptiert. Dazu werden die Daten in den Schritten
20 521, 523, 529, welche mittels eines Adapters ausgeführt sein können, auf die
Eigenschaften des jeweiligen Dokumentenlesegerätes 517, 519 abgebildet. Die so
erzeugten Daten des Dokumentenreferenzdatensatzes können separat als Referenzen
525, 527 in der Referenzdatenbank gespeichert werden. Eine Verwendung des
Dokumentenreferenzdatensatzes kann auch ohne ein Dokumentenlesegerät in der
25 Kundendatenbank 531 gespeichert und beispielsweise als ein Nachschlagwerk verwendet
werden.

Die verarbeiteten Merkmalsreferenzsätze des Dokumentenreferenzdatensatzes können
dann jeweils zur Dokumentenerkennung anhand von beispielsweise einem Vergleich
30 herangezogen werden. Bei der Dokumentenerkennung können ferner weitere
Seiteninformationen herangezogen werden, welche der Dokumentenreferenzdatensatz
wie vorstehend ausgeführt bereitstellen kann und welche eine genauere
Dokumentenerkennung ermöglichen.

35 Die Verarbeitung des Dokumentenreferenzdatensatzes zur Adaption des
Merkmalsreferenzsatzes an die Eigenschaften des jeweils verwendeten
Dokumentenlesegerätes 517, 519 kann beispielsweise digital mit Hilfe von
Verarbeitungsalgorithmen erfolgen. Derartige Verarbeitungsalgorithmen können

5 beispielsweise eingesetzt werden, um eine Auflösung des jeweiligen
Merkmalsreferenzsatzes zu verringern oder um einen Abbildungsmaßstab zu ändern.
Hierzu können unterschiedliche Algorithmen verwendet werden, welche in einem
Algorithmenpool bereitgestellt und zur Verarbeitung des Dokumentenreferenzdatensatzes
abgerufen werden können.

10

Fig. 6 zeigt eine Erweiterung des in Fig. 5 dargestellten Ausführungsbeispiels um einen
Algorithmen-Pool bzw. Algorithmen-Datenbank 601 mit beispielsweise einer Vielzahl von
Verarbeitungsalgorithmen, welche zur Verarbeitung des Dokumentenreferenzdatensatzes
verwendet werden können. So können beispielsweise kundenseitig in den jeweiligen
15 Verarbeitungsschritten 521, 531 aus der Algorithmen-datenbank 601 geeignete
Algorithmen über das Kommunikationsnetzwerk bzw. über den Verteiler 602 abgerufen
werden, um den Dokumentenreferenzdatensatz geeignet zu verarbeiten. Hierbei kann
auch eine Rückkopplung 603 vorgesehen sein, um beispielsweise die
Merkmalsreferenzsätze mit weiteren Seiteninformationen zu verknüpfen, welche
20 beispielsweise Angaben darüber enthalten, wie der jeweilige Merkmalsreferenzsatz
verarbeitet werden kann.

Zur Dokumentenerkennung kann der Merkmalsreferenzsatz, beispielsweise ein
gespeichertes Abbild, mit dem erfassten Merkmalssatz, beispielsweise mit dem Abbild
25 des gerade zu erkennenden Dokumentes, abgeglichen werden. Bei einer
Übereinstimmung werden die Datenfelder inhaltlich, beispielsweise unter Verwendung
des OCR-Verfahrens (Optical Character Recognition), ausgelesen. Bei mangelnder
Übereinstimmung wird zu einem weiteren gespeicherten Dokumentenreferenzdatensatz
fortgeschritten, bis ein passender Dokumentenreferenzdatensatz gefunden wird.

30

Die Dokumentenerkennung kann beispielsweise mit dem Auslesen der komplexen und
reichhaltigen Merkmalsreferenzsätze beginnen, die auf ein Leistungsvermögen eines
beispielhaft zur Dokumentenerkennung verwendeten Dokumentenlesegerätes
rechnerisch angepasst werden können. Ist ein vorbestimmtes Dokumentenlesegerät
35 beispielsweise nur in der Lage, Weißlicht oder Infrarotlicht zu benutzen, mit einer
Auflösung von einem Megapixel, d.h. mit einer geringeren Auflösung als sie der
Merkmalsreferenzsatz aufweist, so können mit einem Software-Adapter die
Merkmalsreferenzsätze auf einen Megapixel heruntergerechnet werden.

5 Wie vorstehend ausgeführt, kann das Verknüpfen der Merkmalsreferenzsätze mit
Seiteninformationen strukturiert erfolgen. Fig. 7 zeigt beispielhaft einen Ablauf des
Verknüpfens eines Merkmalsreferenzsatzes mit Seiteninformationen bzw. mit
Merkmalsangaben mit beispielhaften Annotationsschritten 701 bis 721. In dem Schritt 701
kann der Merkmalsreferenzsatz mit einer Seiteninformation verknüpft werden, welche auf
10 einen Dokumententyp, beispielsweise Reisepass, Identifikationskarte (ID Card),
Führerschein, Banknote, hinweist. In dem darauf folgenden Schritt 703 wird
beispielsweise der Aussteller des Dokumentes, beispielsweise die Bundesrepublik
Deutschland, angegeben. In dem weiteren Schritt 705 kann die Größe des Dokumentes
angegeben werden, welche beispielsweise auf eine der Größen ID1, ID2, ID3 normiert
15 sein kann. In dem Schritt 705 können ferner sonstige Angaben zur Größe des
Dokumentes angegeben werden.

In dem Schritt 707 können beispielsweise Angaben zum Oberflächenmaterial angegeben
werden. Diese Angaben umfassen beispielsweise den Bedruckstoff, die Angabe, ob es
20 sich um ein laminiertes Wertpapier handelt, die Angabe, ob es sich um ein Wertpapier
handelt, Polycarbonat, Banknotenpapier. In dem Schritt 709 kann beispielsweise die
Anzahl der Seiten angegeben werden, beispielsweise die gesamte Anzahl von Seiten, die
gesamte Anzahl von Seiten ohne eine Datenseite oder die Anzahl der personalisierten
Seiten.

25 In dem Schritt 711 können Angaben zur Oberfläche der ersten Seite bzw. zur Vorderseite
gemacht werden. Diese Angaben umfassen die Drucktechnik, den Drucktext, die
Symbole, das Material, die Farbe oder sonstige Merkmale. In diesem Fall können in dem
Schritt 713 Angaben zur Oberfläche der ersten Seite bzw. der Rückseite angegeben
30 werden. Diese Angaben können die Angaben aus Schritt 711 umfassen.

Demnach können die weiteren Schritte 715, 717, 719 und 721 durchgeführt werden, bei
denen jeweils die im Zusammenhang mit dem Schritt 711 erläuterten Angaben bezüglich
aller anderen Seiten des Dokumentes durchgeführt werden.

35 Wird beispielsweise das in Fig. 7 dargestellte Verfahren für einen Reisepass durchgeführt,
so kann beispielsweise im Schritt 707 als Bedruckstoff auch die Farbe des
Bedruckstoffes, beispielsweise Grün, Blau oder Rot, angegeben werden.

5 In dem Schritt 709 können unterschiedliche Anzahlen der Seiten, der jeweiligen Farbe des Bedruckstoffes zugeordnet, angegeben werden. Hierbei kann angegeben werden, dass der Reisepass insgesamt 33 Seiten umfasst oder dass der Reisepass 26 Passeiten umfasst oder dass der Reisepass zwei personalisierte Seiten umfasst.

10 Auf diese Weise wird bereits bei der Erfassung des Wissens über ein Dokument das Wissen so strukturiert, dass es beispielsweise für eine Gültigkeitsdauer einer gesamten Dokumentserie Bestand haben kann.

Da verschiedene Dokumente unterschiedlich prüfbare Merkmale, beispielsweise
15 Sicherheitsmerkmale, aufweisen können, kann ein Prüfgerät gemäß einem Ausführungsbeispiel mit spezifischem Wissen über diese dokumentenspezifischen Merkmale ausgestattet werden. Bei Reisedokumenten kann beispielsweise gefordert werden, dass sie auf einem UV-aktiven Papier, so genanntem Dokumentenpapier, gedruckt werden. Einige Dokumente können jedoch weitere UV-aktive
20 Sicherheitsmerkmale tragen, die sich an verschiedenen Stellen des Dokumentes befinden können. Ein Test auf die Verwendung von Dokumentenpapier kann daher um so genauer sein, je detaillierter der Bereich erkannt wird, in dem das Dokument auf eine UV-Bestrahlung reagiert. Darüber hinaus kann auch das aufgebrachte UV-Muster für eine Prüfung herangezogen werden.

25 Ein Vorteil des vorstehend beschriebenen Konzeptes ist darin zu sehen, dass die komplexen und reichhaltigen Dokumentenreferenzdatensätze regelmäßig aktualisiert werden können. Darüber hinaus kann die jeweils verwendete Dokumentenerkennungsvorrichtung, wie sie beispielsweise in Fig. 3 dargestellt ist,
30 aktualisiert werden. Ein weiterer Vorteil des beschriebenen Konzeptes ist darin zu sehen, dass ein und derselbe Dokumentenreferenzdatensatz für eine Mehrzahl unterschiedlicher Dokumentenerkennungsvorrichtungen mit unterschiedlichen Erfassungseinrichtungen verwendbar ist.

35 Ein weiterer Vorteil des vorstehend beschriebenen Konzeptes ist dadurch gegeben, dass zur Dokumentenerkennung auch eine einfache Erfassungseinrichtung verwendet werden kann, weil stets derjenige Merkmalsreferenzsatz ausgewählt werden kann, welcher für die Dokumentenerkennung auch verwendet werden kann.

- 5 Bezugszeichen:
- 100 Kalibrieren
 - 101 Erfassen
 - 102 erster Merkmalsreferenzsatz
 - 10 103 Erfassen
 - 104 zweiter Merkmalsreferenzsatz
 - 105 Verknüpfen
 - 106 Merkmalsreferenzdatensatz
 - 107 Verknüpfen
 - 15 108 Merkmalsreferenzdatensatz
 - 109 Dokumentenreferenzdatensatz
 - 111 Verknüpfen
 - 113 Verknüpfen
 - 201 Programmstart
 - 20 203 Auffordern
 - 205 Erfassungsstart
 - 207 Dateneingabe
 - 209 Verarbeitung
 - 300 Vorrichtung
 - 25 301 Erfassungseinrichtung
 - 303 Prozessor
 - 401 Erfassen
 - 403 Bereitstellen
 - 405 Auswählen
 - 30 407 Vergleichen
 - 409 Verarbeiten
 - 501 Dokument
 - 503 erster Merkmalssatz
 - 505 zweiter Merkmalssatz
 - 35 506 Erfassen
 - 507 Merkmalsreferenzsatz
 - 509 Verknüpfen
 - 511 Wissensdatenbank

- 5 513 Bereitstellungs-schritt
- 515 Verteiler
- 517 Dokumentenlesegerät
- 519 Dokumentenlesegerät
- 521 Verarbeiten
- 10 523 Verarbeiten
- 525 Referenz
- 527 Referenz
- 529 Verarbeiten
- 531 Kundendatenbank
- 15 601 Algorithmen-datenbank
- 602 Verteiler
- 603 Rückkopplung
- 701 – 721 Annotationsschritte

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes (109) anhand eines Dokumentes, wobei das Dokument einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, wobei der zweite Merkmalsatz unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- 10 Erfassen (101) des ersten Merkmalsatzes unter Verwendung des ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz (102) zu erhalten;
- Erfassen (103) des zweiten Merkmalsatzes unter Verwendung des zweiten Erfassungsverfahrens, um einen zweiten Merkmalsreferenzsatz (104) zu erhalten;
- 20 Verknüpfen (105) des ersten Merkmalsreferenzsatzes (102) mit einer Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz (106) des Dokumentenreferenzdatensatzes (109) zu erhalten; und
- 25 Verknüpfen (113) des zweiten Merkmalsreferenzsatzes (104) mit einer weiteren Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des zweiten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz (108) des Dokumentenreferenzdatensatzes (109) zu erhalten.
- 30 2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz mittels zumindest einer Erfassungseinrichtung optisch erfasst werden, und wobei das Verfahren den Schritt des Kalibrierens (100) der zumindest einen Erfassungseinrichtung auf einen vorgegeben Kalibrierungsstandardwert, insbesondere auf zumindest einen der folgenden vorgegeben Kalibrierungsstandardwerte: Verzerrung,
- 35 Helligkeitsverlauf, Helligkeitgleichförmigkeit, Farbtreue, optische Auflösung, Modulationsübertragungsfunktion, umfasst.

- 5 3. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem
- der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz optisch, insbesondere auf der Basis
der optischen Reemission, erfassbar sind, wobei der erste Merkmalsatz mit dem ersten
Erfassungsverfahren in einem ersten optischen Wellenlängenbereich erfasst wird, und
10 wobei der zweite Merkmalsatz mit dem zweiten Erfassungsverfahren in einem zweiten
optischen Wellenlängenbereich erfasst wird, und wobei der erste Wellenlängenbereich
und der zweite Wellenlängenbereich unterschiedlich sind; oder
- der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz elektrisch oder magnetisch oder
15 elektromagnetisch erfassbar sind, wobei der erste Merkmalsatz mit dem ersten
Erfassungsverfahren und wobei der zweite Merkmalsatz mit dem zweiten
Erfassungsverfahren elektrisch oder magnetisch oder elektromagnetisch, insbesondere
durch Auslesen aus dem Dokument, erfasst werden; oder
- 20 der erste Merkmalsatz mit dem ersten Erfassungsverfahren in einem optischen
Wellenlängenbereich erfasst wird und der zweite Merkmalsatz mit dem zweiten
Erfassungsverfahren elektrisch oder magnetisch oder elektromagnetisch, insbesondere
durch Auslesen aus dem Dokument, erfasst wird.
- 25 4. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Seiteninformation
einen oder mehrere der folgenden Erfassungsparameter umfasst: Erfassungsart,
Wellenlängenbereich, Abbildungsmaßstab, Erfassungsauflösung, Erfassungsfarbraum,
Beleuchtungsparameter, Belichtungsparameter, Dokumententyp, Erfassungsort,
Erfassungszeit.
- 30
5. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Seiteninformation
ferner eine Eigenschaft des Dokumentes angibt, insbesondere eine Anzahl der
Dokumentenseiten, eine Angabe über die Echtheit des Dokumentes, Dokumententyp,
physikalischer Dokumentenaufbau, Drucktechnik, Farbe, Drucktext.
- 35
6. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, das ferner das Verknüpfen
(111) des ersten Merkmalsreferenzsatzes (102) mit einer ersten Merkmalsangabe, welche
zumindest eine Sicherheitseigenschaft des ersten Merkmalsreferenzsatzes angibt, und

- 5 das Verknüpfen (113) des zweiten Merkmalsreferenzsatzes (104) mit einer zweiten Merkmalsangabe, welche zumindest eine Sicherheitseigenschaft des ersten Merkmalsreferenzsatzes angibt, umfasst.
7. Verfahren nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der erste
10 Merkmalsreferenzdatensatz (102) und der zweite Merkmalsreferenzdatensatz (104) oder der erste Merkmalsreferenzsatz (102) und der zweite Merkmalsreferenzsatz (104) in einem verlustfreien Datenformat, insbesondere Tagged Image File Format, gespeichert werden.
- 15 8. Verfahren zum Überprüfen der Echtheit eines Dokumentes unter Verwendung eines Dokumentenreferenzdatensatzes, wobei das Dokument einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz und der zweite Merkmalsatz durch unterschiedliche Erfassungsverfahren erfassbar sind, wobei der
20 Dokumentenreferenzdatensatz eine Mehrzahl von Merkmalsreferenzsätzen umfasst, welchen jeweils unterschiedliche Erfassungsverfahren zugeordnet sind, und wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:
- Erfassen (401) des ersten Merkmalsatzes mittels eines bestimmten
Erfassungsverfahrens;
- 25 Bereitstellen (503) des Dokumentenreferenzdatensatzes;
- Auswählen (405) eines Merkmalsreferenzsatzes, der dem bestimmten Erfassungsverfahren zugeordnet ist, aus der Mehrzahl der Merkmalsreferenzsätze, um
30 einen ausgewählten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten; und
- Vergleichen (407) des erfassten ersten Merkmalsatzes mit dem ausgewählten Merkmalsreferenzsatz, um die Echtheit des Dokumentes zu überprüfen.
- 35 9. Verfahren gemäß Anspruch 8, wobei der Dokumentenreferenzdatensatz eine Seiteninformation aufweist, welche eine Eigenschaft des dem ausgewählten Merkmalsreferenzsatz zugeordneten Erfassungsverfahrens angibt, und wobei der ausgewählte Merkmalsreferenzsatz auf der Basis der Seiteninformation ausgewählt wird.

- 5 10. Verfahren gemäß Anspruch 8 oder 9, wobei der Dokumentenreferenzdatensatz ferner eine Merkmalsangabe umfasst, welche eine Sicherheitseigenschaft des ausgewählten Merkmalsreferenzsatzes angibt, und wobei das Verfahren eine Überprüfung des ersten Merkmalsatzes anhand der ersten Merkmalsangabe umfasst.
- 10 11. Verfahren nach Anspruch 8, 9 oder 10, wobei das Verfahren das Verarbeiten (409) des ausgewählten Merkmalsreferenzsatzes umfasst, um den ausgewählten Merkmalsreferenzsatz an den ersten Merkmalsatz bezüglich einer Eigenschaft des bestimmten Erfassungsverfahrens, insbesondere bezüglich einer optischen Auflösung oder eines optischen Abbildungsmaßstabs oder eines Farbraums des
- 15 Erfassungsverfahrens, anzupassen.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, das ferner das Auslesen des Dokumentenreferenzdatensatzes aus einer Referenzdatenbank umfasst.
- 20 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, das ferner eine Auswahl einer Vergleichsregel zum Vergleichen des ersten Merkmalsatzes mit dem ausgewählten Merkmalsreferenzsatz aus einer Mehrzahl von Vergleichsregeln umfasst.
14. Vorrichtung zum Erstellen eines Dokumentenreferenzdatensatzes anhand eines
- 25 Dokumentes, wobei das Dokument einen ersten Merkmalsatz und einen zweiten Merkmalsatz aufweist, wobei der erste Merkmalsatz unter Verwendung eines ersten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, wobei der zweite Merkmalsatz unter Verwendung eines zweiten Erfassungsverfahrens erfassbar ist, und wobei die Vorrichtung die folgenden Merkmale umfasst:
- 30
- zumindest eine Erfassungseinrichtung (301) zum Erfassen des ersten Merkmalsatzes unter Verwendung des ersten Erfassungsverfahrens, um einen ersten Merkmalsreferenzsatz zu erhalten, und zum Erfassen des zweiten Merkmalsatzes unter Verwendung des zweiten Erfassungsverfahrens, um einen zweiten Merkmalsreferenzsatz
- 35 zu erhalten; und
- einen Prozessor (303) zum Verknüpfen des ersten Merkmalsreferenzsatzes mit einer Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des ersten Erfassungsverfahrens hinweist,

- 5 um einen ersten Merkmalsreferenzdatensatz des Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten, und zum Verknüpfen des zweiten Merkmalsreferenzsatzes mit einer weiteren Seiteninformation, welche auf eine Eigenschaft des zweiten Erfassungsverfahrens hinweist, um einen zweiten Merkmalsreferenzdatensatz des Dokumentenreferenzdatensatzes zu erhalten.
- 10
15. Computerprogramm zum Ausführen des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8 oder des Verfahrens gemäß einem der Ansprüche 9 bis 13, wenn das Computerprogramm auf einem Computer ausgeführt wird.

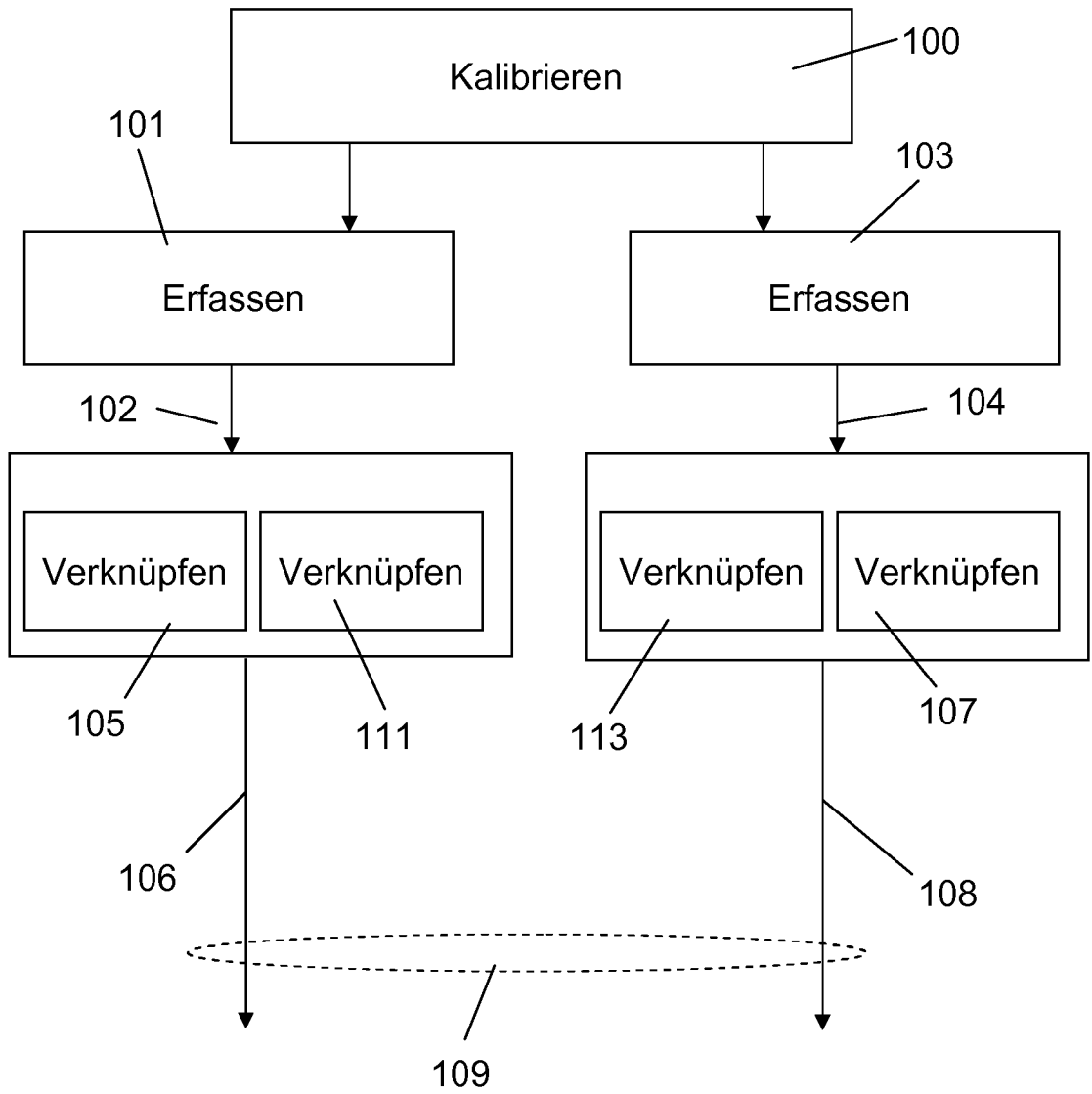


Fig. 1

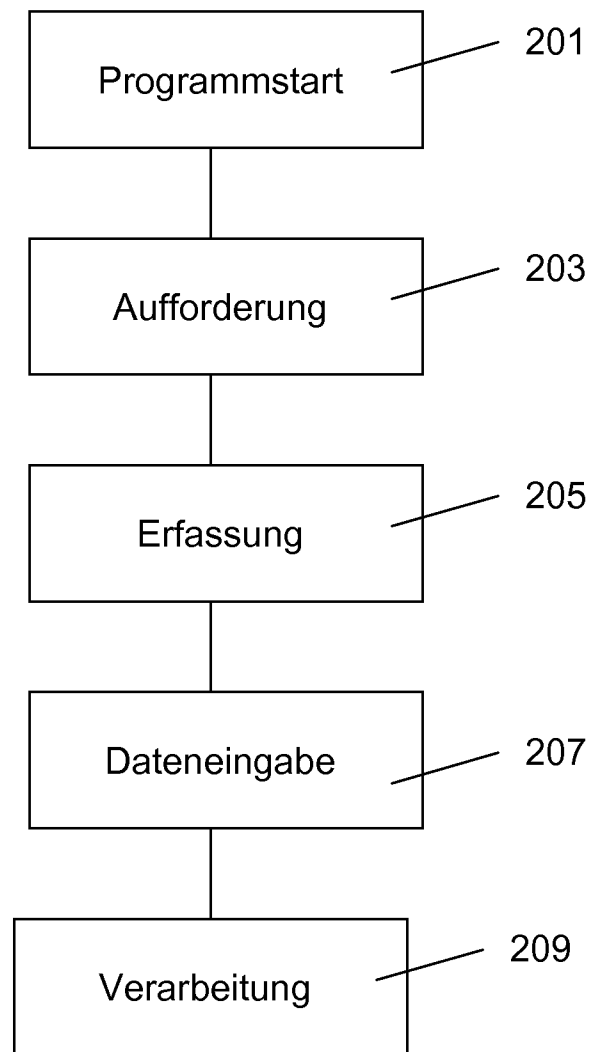


Fig. 2

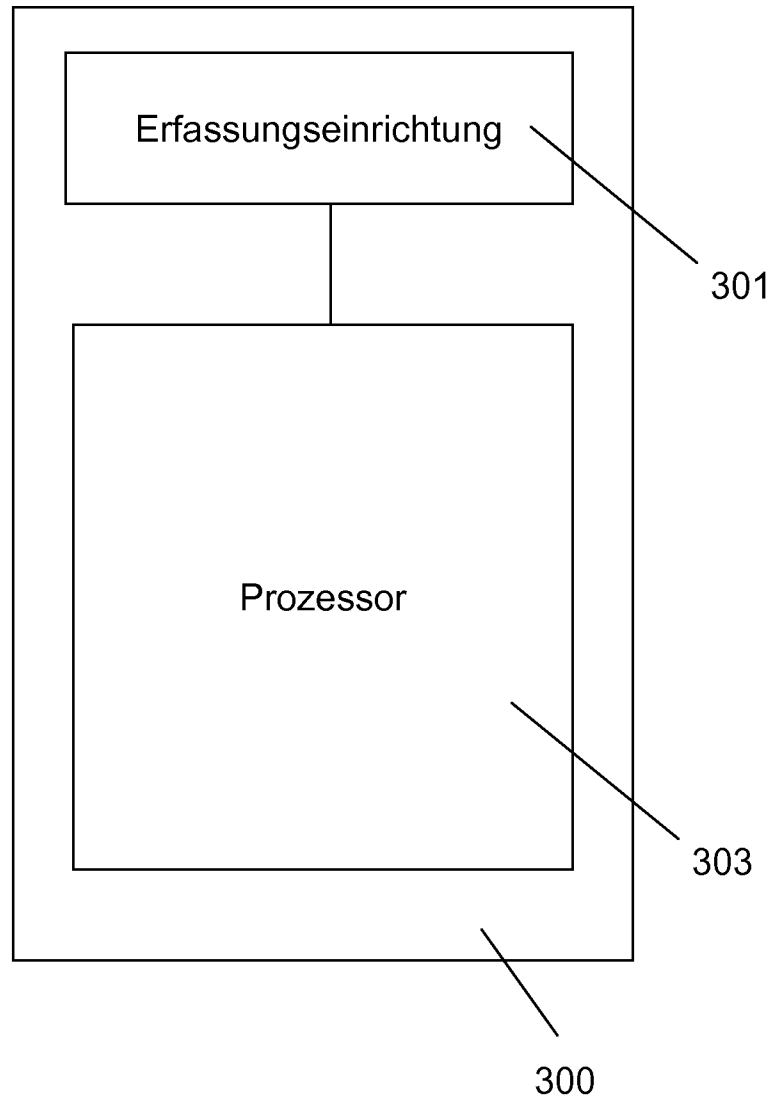


Fig. 3

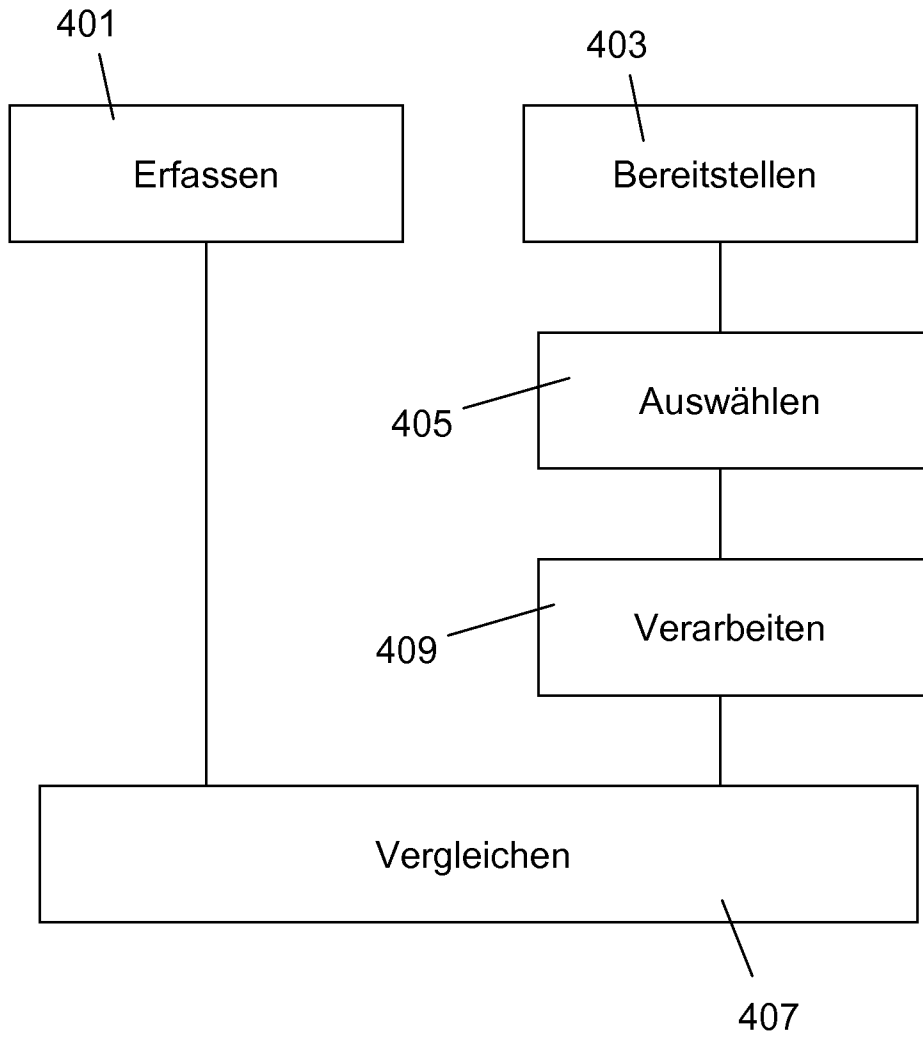


Fig. 4

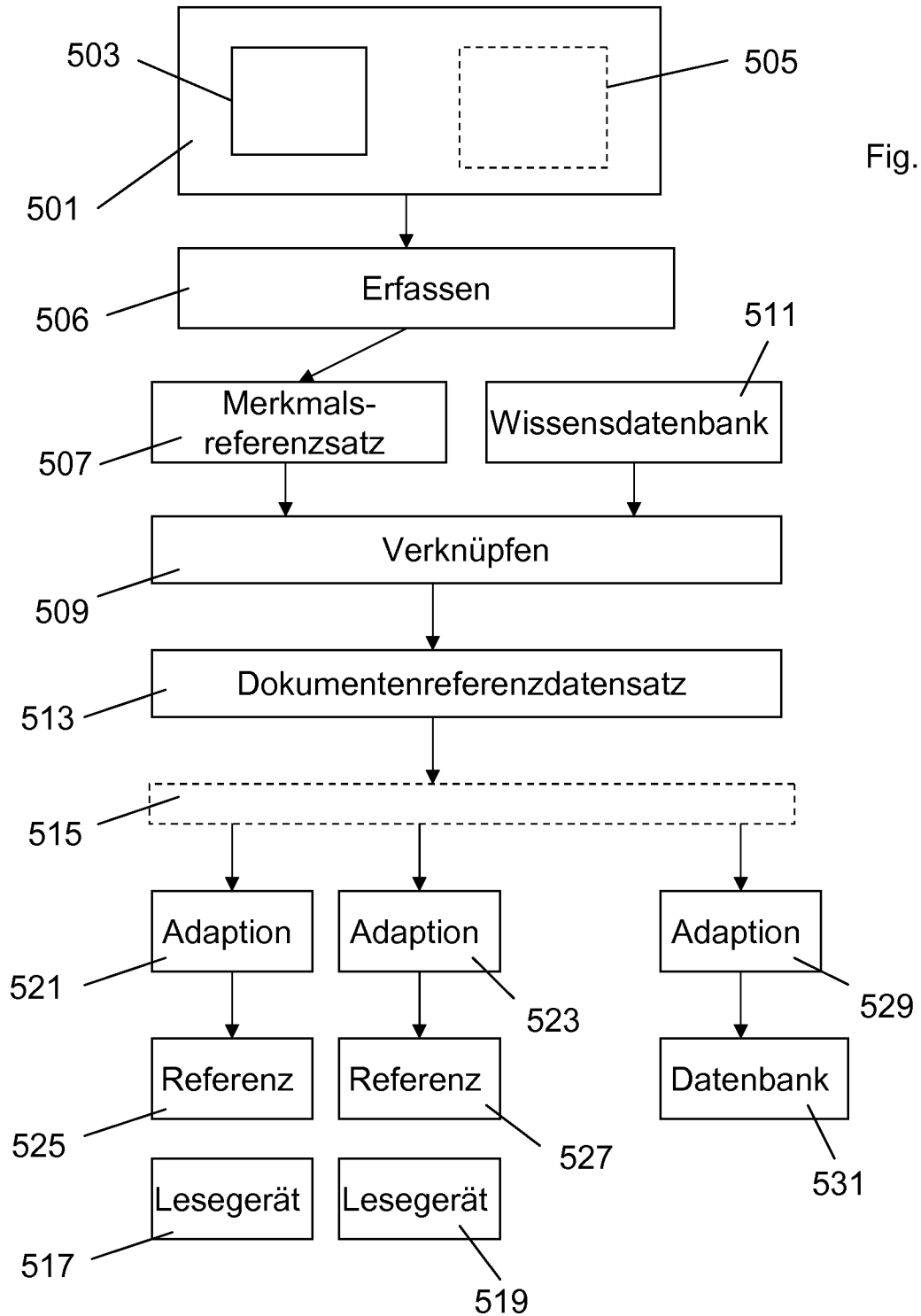
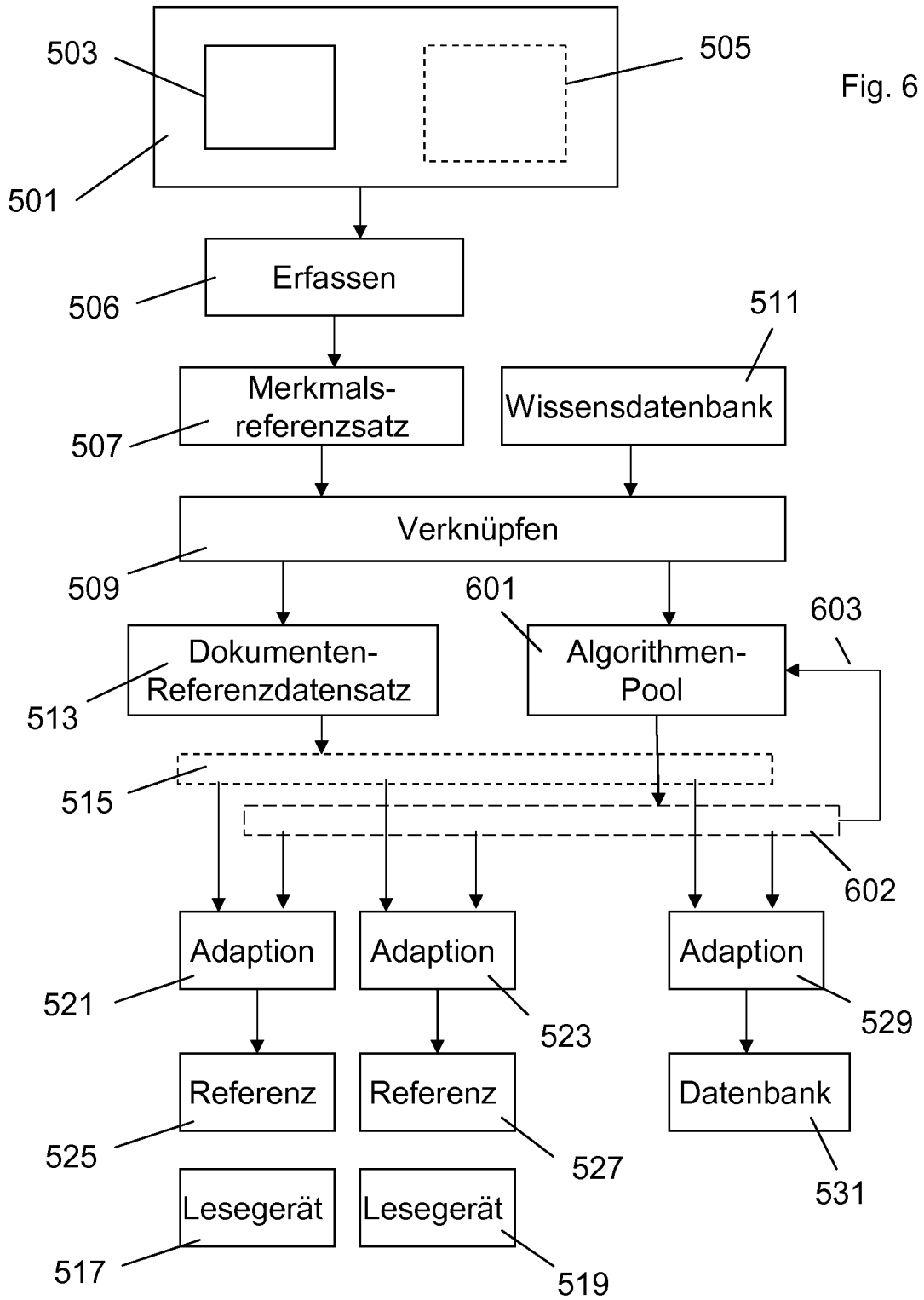
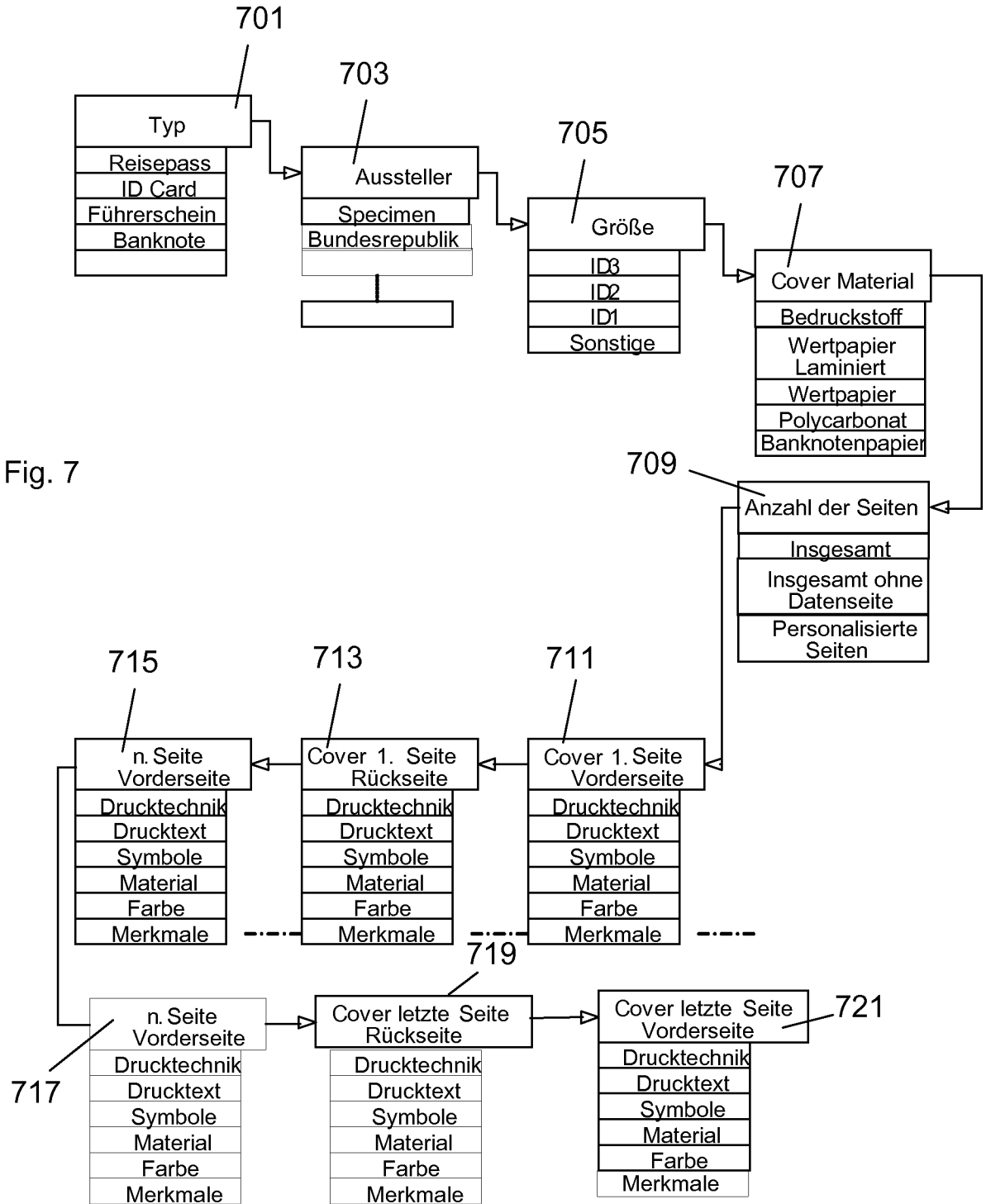


Fig. 5





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/061800

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G07D7/12 B42D15/10
ADD.
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
G07D B42D
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 519 327 A2 (ARUZE CORP [JP]; SETA CORP [JP]) 30 March 2005 (2005-03-30) abstract; claim 1; figure 1 paragraphs [0001], [0020] - [0014], [0017] - [0025] -----	1-15
X A	DE 10 2006 053788 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 21 May 2008 (2008-05-21) abstract; claim 1; figure 1 paragraph [0053] - paragraph [0054] -----	1,8,14, 15 2-7,9-13
A	GB 2 272 861 A (UNIV CARDIFF [GB]) 1 June 1994 (1994-06-01) abstract; claims; figures page 1, line 21 - page 2, line 32 page 3, line 2 - page 4, line 17 ----- -/--	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 21 September 2012	Date of mailing of the international search report 27/09/2012
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Rother, Stefan

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2012/061800

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6 163 618 A (MUKAI MASANORI [JP]) 19 December 2000 (2000-12-19) abstract; claim 1; figures 1,5,7 column 4, line 22 - column 6, line 51 -----	1,8,14, 15
A	EP 1 783 698 A2 (HITACHI OMRON TERMINAL SOLU [JP]) 9 May 2007 (2007-05-09) abstract; claims; figures paragraph [0066] -----	1
A	DE 102 34 431 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 12 February 2004 (2004-02-12) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2012/061800

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 1519327	A2	30-03-2005	AU 2004214551 A1	14-04-2005
			CN 1601565 A	30-03-2005
			EP 1519327 A2	30-03-2005
			JP 2005100197 A	14-04-2005
			US 2005069190 A1	31-03-2005
			US 2009185735 A1	23-07-2009
			ZA 200407554 A	01-07-2005

DE 102006053788 A1	A1	21-05-2008	CN 101583979 A	18-11-2009
			DE 102006053788 A1	21-05-2008
			EP 2095341 A1	02-09-2009
			RU 2009122506 A	20-12-2010
			US 2009245590 A1	01-10-2009
			WO 2008058742 A1	22-05-2008

GB 2272861	A	01-06-1994	NONE	

US 6163618	A	19-12-2000	CN 1218234 A	02-06-1999
			JP 3369088 B2	20-01-2003
			JP 11154254 A	08-06-1999
			US 6163618 A	19-12-2000

EP 1783698	A2	09-05-2007	CN 1945638 A	11-04-2007
			EP 1783698 A2	09-05-2007
			JP 4804864 B2	02-11-2011
			JP 2007102659 A	19-04-2007
			KR 20070039402 A	11-04-2007

DE 10234431	A1	12-02-2004	AU 2003255308 A1	23-02-2004
			DE 10234431 A1	12-02-2004
			EP 1527424 A2	04-05-2005
			WO 2004013817 A2	12-02-2004

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. G07D7/12 B42D15/10
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 G07D B42D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 519 327 A2 (ARUZE CORP [JP]; SETA CORP [JP]) 30. März 2005 (2005-03-30) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 Absätze [0001], [0020] - [0014], [0017] - [0025]	1-15
X	DE 10 2006 053788 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 21. Mai 2008 (2008-05-21) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildung 1 Absatz [0053] - Absatz [0054]	1,8,14, 15
A	GB 2 272 861 A (UNIV CARDIFF [GB]) 1. Juni 1994 (1994-06-01) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Seite 1, Zeile 21 - Seite 2, Zeile 32 Seite 3, Zeile 2 - Seite 4, Zeile 17	2-7,9-13
A	----- -/--	1-15

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

21. September 2012

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

27/09/2012

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Rother, Stefan

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 6 163 618 A (MUKAI MASANORI [JP]) 19. Dezember 2000 (2000-12-19) Zusammenfassung; Anspruch 1; Abbildungen 1,5,7 Spalte 4, Zeile 22 - Spalte 6, Zeile 51 -----	1,8,14, 15
A	EP 1 783 698 A2 (HITACHI OMRON TERMINAL SOLU [JP]) 9. Mai 2007 (2007-05-09) Zusammenfassung; Ansprüche; Abbildungen Absatz [0066] -----	1
A	DE 102 34 431 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 12. Februar 2004 (2004-02-12) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2012/061800

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1519327	A2	30-03-2005	AU 2004214551 A1 14-04-2005
			CN 1601565 A 30-03-2005
			EP 1519327 A2 30-03-2005
			JP 2005100197 A 14-04-2005
			US 2005069190 A1 31-03-2005
			US 2009185735 A1 23-07-2009
			ZA 200407554 A 01-07-2005

DE 102006053788	A1	21-05-2008	CN 101583979 A 18-11-2009
			DE 102006053788 A1 21-05-2008
			EP 2095341 A1 02-09-2009
			RU 2009122506 A 20-12-2010
			US 2009245590 A1 01-10-2009
			WO 2008058742 A1 22-05-2008

GB 2272861	A	01-06-1994	KEINE

US 6163618	A	19-12-2000	CN 1218234 A 02-06-1999
			JP 3369088 B2 20-01-2003
			JP 11154254 A 08-06-1999
			US 6163618 A 19-12-2000

EP 1783698	A2	09-05-2007	CN 1945638 A 11-04-2007
			EP 1783698 A2 09-05-2007
			JP 4804864 B2 02-11-2011
			JP 2007102659 A 19-04-2007
			KR 20070039402 A 11-04-2007

DE 10234431	A1	12-02-2004	AU 2003255308 A1 23-02-2004
			DE 10234431 A1 12-02-2004
			EP 1527424 A2 04-05-2005
			WO 2004013817 A2 12-02-2004
