

(19)



(11)

EP 2 980 761 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.02.2016 Patentblatt 2016/05

(51) Int Cl.:
G07D 7/00 (2016.01) G07D 7/16 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **15178038.4**

(22) Anmeldetag: **23.07.2015**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

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

(72) Erfinder: **KESSLER, Horst**
14193 Berlin (DE)

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

(30) Priorität: **01.08.2014 DE 102014110946**

(54) **TERMINALEINHEIT ZUR VERIFIKATION EINES SICHERHEITSDOKUMENTS**

(57) Die Erfindung betrifft eine Terminaleinheit (116) zur maschinellen Verifikation eines Sicherheitsdokuments (108), wobei die Terminaleinheit beinhaltet:

- eine Einzugsöffnung (206);
- Einzugsmittel (518, 522) zum automatischen Einzug des Sicherheitsdokuments in aufgeklapptem Zustand in die Einzugsöffnung;
- einen RFID Kartenleser (606), der dazu ausgebildet ist, Daten aus einem RFID Chip (608) des eingezogenen Sicherheitsdokuments zu lesen, sofern sich der RFID Kartenleser und der RFID Chip jeweils auf einer Lese-position (LP1, LP2) befinden;
- Ein Typerkennungsmodul (604) zur Erkennung eines Dokumenttyps und zur Ermittlung einer dokumenttyp-

spezifischen Position des RFID Chips innerhalb des ausgeklappten Sicherheitsdokuments anhand des erkannten Dokumenttyps;

- Einen Antrieb (518, 522), der anhand der ermittelten Position des RFID Chips den RFID Kartenleser und das eingezogene, ausgeklappte Sicherheitsdokument automatisch so relativ zueinander zu bewegt, dass sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID Chip in ihrer jeweiligen Lese-position befinden;
- ein Verifikationsmodul (610) zum Auslesen der Daten mittels des Kartenlesers aus dem Sicherheitsdokument nach Erreichen der jeweiligen Lese-position und zur Verifikation des Sicherheitsdokuments anhand der ausgelesenen Daten.

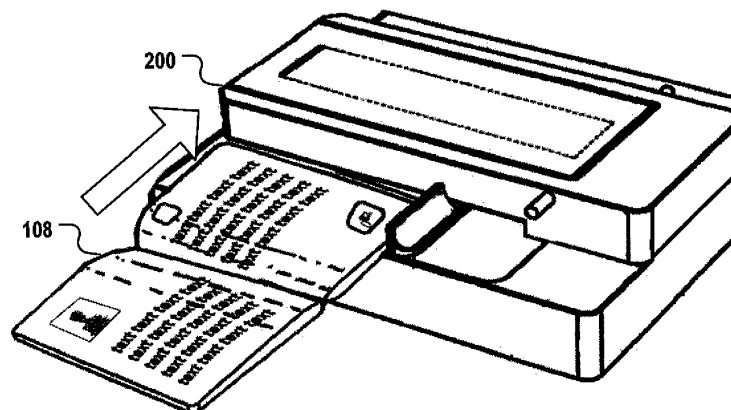


Fig. 3b

EP 2 980 761 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Terminaleinheit zur automatischen Verifikation eines Sicherheitsdokuments sowie ein entsprechendes Verfahren.

[0002] Derzeit ist eine Vielzahl von verschiedenen Sicherheitsdokumenten wie etwa Personalausweisen, Reisepässen oder Führerscheinen in Verwendung. Diese können eine Vielzahl unterschiedlicher Formate aufweisen und mit Sicherheitselementen und/oder RFID-Chips an unterschiedlichen Positionen innerhalb und an der Oberfläche des Sicherheitsdokuments ausgestattet sein.

[0003] Das ICAO ("Internationale Zivilluftfahrt-Organisation")-Dokument 9303 bestimmt u.a. die Formate für maschinenlesbare Reisedokumente. Das Dokument beschreibt Reisepässe mit maschinenlesbaren Daten im Texterkennungsformat und Spezifikationen für elektronische Reisepässe mit biometrischen Identifizierungsfähigkeiten unter Verwendung eingebetteter RFID-Chips. Derzeit werden zum Beispiel Sicherheitsdokumente im Format ID-1 (ISO/IEC 7810, entspricht 85,60 mm x 53,98 mm) verwendet. Anwendungsgebiete sind z. B. Bankkarten, Kreditkarten, Debitkarten, Führerscheine und der am 1. November 2010 in Deutschland eingeführte Elektronische Personalausweis. Der alte deutsche Personalausweis hatte das Format ID-2 (105 x 74 mm). Visa-Etiketten haben häufig das ID-2-Format, damit sie in Reisepässe eingeklebt werden können. Der deutsche Reisepass selbst hat das Format ID-3 (125 x 88 mm). Das ID-3 Format bestimmt weltweit die Größe von Reisepässen. Reisepässe mit flexiblem Umschlag (z. B. der vorläufige deutsche Reisepass) entsprechen meist genau dem ID-3-Format, bei Reisepässen mit festem Umschlag (z. B. dem deutschen ePass) sind die Innenseiten im ID-3-Format, während der Umschlag ca. 2 mm übersteht.

[0004] An Kontrollpunkten, zum Beispiel Staatsgrenzen, Flughäfen oder Eingängen von Firmengeländen, werden Terminals verwendet, um die Sicherheitsdokumente automatisiert zu verifizieren und dadurch zu überprüfen, ob eine Person wirklich diejenige Person ist, für die sie mithilfe des Sicherheitsdokuments ausgibt, und/oder um zu prüfen, ob das Sicherheitsdokument echt und gültig ist.

[0005] Die Druckschrift DE102004056007 A1 (Mobile Verifikationseinrichtung zur Echtheitsüberprüfung von Reisedokumenten) beschreibt eine mobile Verifikationseinrichtung zur Echtheitsüberprüfung von Reisedokumenten, welche weniger als 1000 g, insbesondere weniger als 700 g, wiegt. Die Verifikationseinrichtung umfasst eine Identifizierungseinrichtung zur Identifizierung eines berechtigten Benutzers, eine Freigabeeinrichtung, eine optische Leseeinheit zum Auslesen von auf den Seiten des Reisedokuments enthaltener bildmäßiger und/oder alphanumerischer Information, eine Datenverarbeitungseinheit zur Verarbeitung der von der optischen Leseeinheit gelieferten Signale und eine Anzeigeeinheit zur Anzeige der ausgelesenen Daten und des ermittelten Verifikationsergebnisses.

[0006] Dokument DE 102013206700 A1 (Vorrichtung und Verfahren zur Dokumentenerfassung) beschreibt eine Vorrichtung zur Dokumentenerfassung, wobei die Vorrichtung mindestens eine Auflagefläche zur Auflage eines Dokuments aufweist, wobei die Vorrichtung mindestens ein Abdeckelement zur Abdeckung der Auflagefläche aufweist, sowie ein entsprechendes Verfahren zur Dokumentenerfassung.

[0007] DE 202007000708 U1 (Vorrichtung zum Auslesen von Ausweisdokumenten) beschreibt eine Vorrichtung zum Auslesen von Ausweisdokumenten, insbesondere von elektronischen Ausweisdokumenten, umfassend ein Leseeinheit, welche in eine Ausleseposition bezüglich eines Ausweisdokuments bringbar ist und eine Durchführung einer Echtheitsprüfung und/oder einer Funktionsprüfung des Ausweisdokuments ermöglicht.

[0008] DE10028241 A1 (Dokumentenprüfgerät) beschreibt ein Dokumenten Prüfgerät zur automatischen Prüfung von Wert- und Sicherheitsdokumenten, welches einen in X-Y-Richtung verfahrbaren Kreuzschlitten aufweist, auf welchem die zur Auswertung der Echtheitsmerkmale erforderlichen Komponenten angeordnet sind. Hierbei ist der in X-Richtung verfahrbare X-Schlitten des Kreuzschlittens innerhalb eines in Y-Richtung verfahrbaren äußeren Y-Schlittens verfahrbar angeordnet, wobei eine erste Gruppe von Auswerteeinheiten zur Auswertung der Beugungsstruktur auf dem X-Schlitten mit Laser und Auswerteoptyk und eine zweite Gruppe von Auswertekomponenten, beispielsweise zur Auswertung eines Textes, IR-Feldes und/oder eines Fotofeldes, auf dem Y-Schlitten angeordnet ist.

[0009] DE10 2012003241 A1 (Vorrichtung und Verfahren zur automatischen Prüfung von Wert und/oder Sicherheitsdokumenten) beschreibt eine Vorrichtung zur automatischen Prüfung von Wert- und/oder Sicherheitsdokumenten mit einer Auflagefläche für das Wert- und/oder Sicherheitsdokument und einer ersten Prüfeinrichtung und mindestens einer zweiten Prüfeinrichtung. Die besonders kompakte, kostengünstige und mit einer robusten Mechanik ausgestattete Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass sie ein Halteelement aufweist, an dem ein erster Arm und mindestens ein weiterer Arm jeweils zumindest zeitweise starr befestigt ist, wobei die erste Prüfeinrichtung auf und/oder in dem ersten Arm und die mindestens eine zweite Prüfeinrichtung auf und/oder in jeweils einem weiteren Arm angeordnet ist.

[0010] Ein hochgenaues Auslesen von örtlich begrenzten Sicherheitsmerkmalen unterschiedlicher Dokumententypen stellt in diesem Kontext ein technisches Problem dar.

[0011] Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Terminaleinheit und Verfahren zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments zu schaffen.

[0012] Die der Erfindung zugrunde liegenden Aufgaben werden jeweils mit den Merkmalen der unabhängigen Patentansprüche gelöst. Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben. Die im Folgenden

aufgeführten Ausführungsformen sind frei miteinander kombinierbar, sofern sie sich nicht gegenseitig ausschließen.

[0013] Ein "Sicherheitsdokument" ist ein Dokument, das ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale umfasst, die ein Duplizieren und/oder Verfälschen von Informationen gegenüber einem einfachen Kopieren erschweren oder unmöglich machen sollen, und die in dem Sicherheitsdokument gespeichert oder physisch aufgebracht oder eingeprägt sind. Zu den Informationen, die in dem Sicherheitsdokument gespeichert sind, können z.B. folgende Daten gehören: ein Name, ein Geburtsdatum, ein Geburtsort, ein Wohnort, eine Nationalität, eine Körpergröße, eine Augenfarbe, eine Hautfarbe, eine Geschlechtsbezeichnung, eine grafische Darstellung der dem Sicherheitsdokument zugeordneten Person, insbesondere ein Passbild, biometrische Daten der dem Identitätsdokument zugeordneten Person, beispielsweise Fingerabdruckdaten, Irisinformationen, Gesichtsinformationen usw. Zusätzlich zu diesen personenbezogenen Daten kann ein Sicherheitsdokument auch Informationen, die das Sicherheitsdokument selbst identifizieren, beispielsweise eine Ausweisnummer, und charakteristische Sicherheitsmerkmale umfassen. Im Folgenden wird das Sicherheitsdokument kurz auch als "Dokument" bezeichnet.

[0014] Ein Sicherheitsdokument kann z.B. ein Geldschein, ein Scheck, eine Fahrkarte, oder ein Identitätsdokument sein. Bei dem Identitätsdokument kann es sich beispielsweise um einen Reisepass, einen Personalausweis, eine Identitätskarte, einen Führerschein, einen Werkausweis usw. handeln.

[0015] Ein Terminal ist ein Benutzerendgerät zur Eingabe und Anzeige von Daten. Ein Terminal beinhaltet eine kontaktlose oder kontaktbehaftete Schnittstelle zum Datenaustausch mit einem Sicherheitsdokument. Ein Terminal kann innerhalb oder im Eingangsbereich einer Sicherungsanlage aufgestellt sein, z.B. an Flughäfen, Bahnhöfen oder dem Eingang eines Firmengeländes.

[0016] Eine "Anregungsquelle" ist ein Bauteil oder eine funktionale Einheit eines Bauteils, von welchem ein Anregungssignal, z.B. ein Lichtsignal, emittiert wird oder emittiert werden kann. Anregungsquellen lassen sich nach der Natur des von Ihnen erzeugten Signals (Licht verschiedener Wellenlängenbereiche, Ultraschall, etc.) in verschiedene Typen einteilen.

[0017] Ein "Sensor" ist ein Bauteil oder eine funktionale Einheit eines Bauteils, welches in der Lage ist, Signale, die von einem Sicherheitselement nach Anregung durch eine Anregungsquelle emittiert, gestreut oder reflektiert werden, zu sensieren. Das sensierte Signal hängt also sowohl von der Beschaffenheit des Sicherheitselements, von welchem es empfangen wird, als auch von der Beschaffenheit (Wellenlänge, Intensität) der Anregungsquelle ab.

[0018] Als "Sicherheitselement" wird eine räumliche oder bauliche Einheit bezeichnet, die mindestens ein Sicherheitsmerkmal umfasst oder darstellt. Als "Sicherheitsmerkmale" werden solche Merkmale bezeichnet, die ein Nachahmen, Verfälschen und/oder Kopieren des Sicherheitsdokuments erschweren und/oder unmöglich machen.

[0019] Im Sinne dieser Erfindung wird unter "sichtbaren Licht" Licht mit einer Wellenlänge im Bereich 381 bis 780 nm verstanden. Unter rotem Licht wird Licht mit einer Wellenlänge von 641 bis 780 nm verstanden. Unter orangem Licht wird Licht mit einer Wellenlänge von 601 bis 640 nm verstanden. Unter gelbem Licht wird Licht mit einer Wellenlänge von 571 bis 600 nm verstanden. Unter grünem Licht wird Licht mit einer Wellenlänge von 490 bis 570 nm verstanden. Unter blauem Licht wird Licht mit einer Wellenlänge von 430 bis 490 nm verstanden. Unter violetterem Licht wird Licht mit einer Wellenlänge von 380 bis 430 nm verstanden. Unter ultravioletterem Licht (UV) wird Licht mit einer Wellenlänge von 200 bis 380 nm verstanden. Im Bereich UV wird zwischen UV-A mit einer Wellenlänge von 316 bis 380 nm, UV-B mit einer Wellenlänge von 281 bis 315 nm und UV-C mit einer Wellenlänge von 200 bis 280 nm unterschieden. Im UV-A Bereich ist eine Wellenlänge von 375 nm bevorzugt, im UV-B Bereich von 312 nm und im UV-C Bereich von 253 nm. Unter infrarotem Licht (IR) wird insbesondere nahes infrarotes Licht (NIR) mit einer Wellenlänge von 780 nm bis 3 µm verstanden. Besonders bevorzugt wird NIR mit einer Wellenlänge von 781 bis 1.100 nm verwendet.

[0020] In einem Aspekt betrifft die Erfindung eine Terminaleinheit zur maschinellen Verifikation eines Sicherheitsdokuments. Eine "Terminaleinheit" ist ein Bauteil oder Modul, das in ein Terminal eingebaut werden kann. Die Terminaleinheit beinhaltet eine Einzugsöffnung und Einzugsmittel zum automatischen Einzug des Sicherheitsdokuments in aufgeklapptem Zustand in die Einzugsöffnung. Die Einzugsmittel sind dazu ausgebildet, das aufgeklappte Sicherheitsdokument so einzuziehen, dass dabei die breite Kante des Deckels oder die breite Kante der Rückwand des Sicherheitsdokuments voran in Richtung der Einzugsöffnung eingezogen wird.

[0021] Außerdem umfasst die Terminaleinheit einen RFID Kartenleser, der dazu ausgebildet ist, Daten aus einem RFID Chip des eingezogenen Sicherheitsdokuments zu lesen, sofern sich der RFID Kartenleser und der RFID Chip jeweils auf einer Leseposition im Inneren der Terminaleinheit befinden.

[0022] Zudem umfasst die Terminaleinheit ein Typerkennungsmodul zur automatischen Erkennung eines Dokumenttyps des Sicherheitsdokuments und zur automatischen Ermittlung einer dokumenttypspezifischen Position des RFID Chips innerhalb des ausgeklappten Sicherheitsdokuments anhand des erkannten Dokumenttyps. Der RFID-Chip kann sich innerhalb oder auf dem Deckel, innerhalb oder auf der Rückwand oder innerhalb oder auf einer Innenseite des Sicherheitsdokuments befinden. Ferner umfasst die Terminaleinheit einen Antrieb, der dazu ausgebildet ist, anhand der ermittelten Position des RFID-Chips den RFID Kartenleser und das eingezogene, ausgeklappte Sicherheitsdokument automatisch so relativ zueinander zu bewegen, dass sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID Chip in ihrer jeweiligen Leseposition befinden.

[0023] Die Terminaleinheit umfasst außerdem ein Verifikationsmodul, welches dazu ausgebildet ist, nach der Bewegung des RFID Kartenlesers und des Sicherheitsdokuments zur Erreichung der jeweiligen Lesepositionen Daten mittels des RFID Kartenlesers aus dem RFID Chip des Sicherheitsdokuments auszulesen und das Sicherheitsdokument anhand der ausgelesenen Daten zu verifizieren. Das Verifikationsergebnis kann beispielsweise über eine graphische Anzeigevorrichtung des Terminals oder der Terminaleinheit angezeigt werden.

[0024] In einem ersten Aspekt kann eine derartige Terminaleinheit vorteilhaft sein, da mit dem beschriebenen Einzugsmechanismus eine voll automatisierte, schnelle, benutzerfreundliche und wenig fehleranfällige Dokumentenprüfung ermöglicht werden könnte: dadurch, dass das Dokument automatisch eingezogen werden kann, könnte verhindert werden, dass ein ungeschulter Nutzer, der sich nur selten, etwa im Zuge einer Urlaubsreise am Flughafen, an einem Terminal ausweist, die Dokumentenprüfung dadurch unterbricht, dass er das Dokument vorzeitig aus dem Terminal herauszieht.

[0025] Der Nutzer bzw. das Bedienpersonal muss auch nicht darauf achten, ob das Dokument nach oben oder nach unten zeigend in die Einführungsöffnung eingelegt wird, etwa um sicherzustellen, dass der RFID-Chip an der richtigen Stelle über dem RFID Kartenleser zu liegen kommt. Vielmehr werden das Format und der Typ des Sicherheitsdokuments automatisch erkannt und der RFID Kartenleser und das Sicherheitsdokument entsprechend positioniert. Dadurch könnte auch die erforderliche Zeit für die Dokumentenprüfung reduziert werden, da Zeitverlust durch ein falsches Auflegen des Sicherheitsdokumentes (verbunden mit dem automatischen Auswerfen des Dokuments und ein oder mehreren erneuten Versuchen des Nutzers, das Dokument richtig einzulegen) vermieden werden kann.

[0026] In einem weiteren vorteilhaften Aspekt kann der Umstand, dass Dokumente auch im ausgeklappten Zustand eingezogen und automatisch geprüft werden können, vorteilhaft sein, da die Höhe der Terminaleinheit reduziert werden kann. Eine kompaktere Bauweise könnte dadurch realisiert werden. Dies kann ganz besonders vorteilhaft sein, wenn die Terminaleinheit zum Verbau in einem mobilen Terminal bestimmt ist.

[0027] Insbesondere kann die beschriebene Terminaleinheit vorteilhaft sein, da ein zweifaches Einziehen und Scannen von großformatigen Sicherheitsdokumenten wie zum Beispiel dem Reisepass im ID-3-Format überflüssig werden kann: je nach Land und Art des Reisepasses kann der Reisepass einen RFID-Chip in seinem Deckel, innerhalb seiner Rückwand oder in bzw. an einer Datenseite haben. Gegenüber Terminals, die lediglich eine Hälfte des Sicherheitsdokumentes einziehen und auswerten kann die oben beschriebene Terminaleinheit den Vorteil haben, dass ein RFID Chip, egal ob er sich im Deckel oder in der Rückwand des Sicherheitsdokuments befindet, in das Innere der Terminaleinheit eingezogen wird und dort gegebenenfalls geprüft werden kann. Ein zweifaches Einziehen, Evaluieren und Ausgeben des Sicherheitsdokuments und der damit verbundene Zeitverlust kann also vermieden werden.

[0028] Unter einem Sicherheitsdokument im "aufgeklappten Zustand" wird im Folgenden ein Sicherheitsdokument verstanden, welches zumindest einen Deckel und eine Rückwand und optional auch ein oder mehrere Innenblätter umfasst, die an einem Dokumentrücken miteinander verbunden sind. Der Deckel und die Rückwand weisen am Buchrücken einen Aufklappwinkel von näherungsweise 180° auf. Der Aufklappwinkel kann zum Beispiel zwischen 170 und 190° betragen.

[0029] Beispielsweise kann die Dokumentenausgabe nach Auslesen des RFID Chips derart erfolgen, dass das Dokument durch die Einzugsmittel (die sich im Vergleich zum Dokumenteinzug bei der Ausgabe z.B. in entgegengesetzte Richtung drehen) an die Einzugsöffnung zurücktransportiert wird. Das Sicherheitsdokument wird an einer Position gestoppt, an welcher die Einzugsmittel, z.B. Einzugsrollen, das Dokument noch greifen und festhalten, so dass es nicht herabfällt, und vom Nutzer leicht entgegengenommen werden kann.

Vorzugsweise sind die Einzugsmittel so dimensioniert und positioniert, dass sie auch Sicherheitsdokumente in kleineren Formaten, zum Beispiel Scheckkartenformate, ID-2 und ID-1 Formaten, sicher einziehen und ausgeben können, ohne dass die kleinformatischen Sicherheitsdokumente verkanten und schief eingezogen werden.

[0030] Nach Ausführungsformen umfasst die Terminaleinheit ferner eine Einzugsfläche, die ein Auflegen des Sicherheitsdokuments in aufgeklapptem Zustand auf die Einzugsfläche erlaubt. Die Einzugsmittel sind dazu ausgebildet, ein aufgeklapptes und auf die Einzugsfläche aufgelegtes Sicherheitsdokument automatisch einzuziehen. Die Einzugsfläche ist vorzugsweise groß genug, damit ein Dokument in dem Format ID-3 aufgelegt werden kann, ohne herabzufallen. Beispielsweise kann die Einzugsfläche zu der Einzugsöffnung hin geneigt sein, so dass ein aufgelegtes Sicherheitsdokument automatisch so weit in die Einzugsöffnung rutscht, dass es dort von den Einzugsmitteln automatisch erfasst und eingezogen werden kann. Die Einzugsfläche kann zum Beispiel 100 mm x 160 mm betragen oder noch größer sein.

In anderen Ausführungsformen besitzt die Einführungsöffnung Führungselemente, zum Beispiel einen trichterförmigen Aufsatz, die ein manuelles Einführen des Sicherheitsdokuments in die Einzugsöffnung bis zu einem Punkt, wo das Sicherheitsdokument automatisch eingezogen wird, erleichtern. Eine Einzugsfläche kann jedoch auch bei diesen Ausführungsformen zusätzlich vorhanden sein.

[0031] Die Einzugsfläche und/oder die Führungselemente können also das Einführen des Sicherheitsdokuments in die Einzugsöffnung erleichtern und damit den Vorgang der Dokumentenprüfung beschleunigen. Das Bedienpersonal am Terminal kann somit die Hände für andere Aufgaben nutzen, beispielsweise für die Eingabe einer PIN oder die Erfassung von wenigstens einem Fingerabdruck.

[0032] Nach manchen von der Erfindung nicht umfassten Beispielen ist der RFID Kartenleser immobil und der Antrieb nur zum Bewegen des Sicherheitsdokuments ausgebildet. Die Bewegung des Sicherheitsdokuments kann z.B. nur entlang der Einzugsrichtung erfolgen oder zusätzlich dazu noch im 90° Winkel zur Einzugsrichtung innerhalb der Ebene, die durch das eingezogene Sicherheitsdokument aufgespannt wird. Erfindungsgemäß ist der Antrieb dagegen zum

Bewegen des RFID Kartenlesers und des Sicherheitsdokuments ausgebildet.

[0033] Nach Ausführungsformen werden das automatische Einziehen des Dokuments sowie alle zu dessen Verifikation erforderlichen und durch die Terminaleinheit ausgeführten Schritte automatisch dadurch initiiert, dass ein Nutzer das Sicherheitsdokument mehr als eine vordefinierte Mindesttiefe in die Einzugsöffnung einführt.

[0034] Nach manchen Ausführungsformen weist der RFID Kartenleser eine Antenne mit einer Fläche von mindestens 70% der Einzugsfläche auf. Eine so große Antenne kann vorteilhaft sein, da dadurch die Wahrscheinlichkeit, dass der RFID Chip des Dokuments nach dem vollständigen Einzug des Sicherheitsdokuments bereits an einer geeigneten Leseposition ist, die von der Antenne des RFID Kartenlesers erfasst wird, recht hoch ist. Damit kann auch die Wahrscheinlichkeit erhöht werden, dass das Dokument bzw. der RFID Kartenleser gar nicht mehr bewegt werden müssen, damit Daten aus dem RFID Chip des Sicherheitsdokuments ausgelesen werden können. Dies kann das Verfahren beschleunigen und einen Verschleiß der beweglichen Teile des Antriebs reduzieren.

[0035] Nach Ausführungsformen beinhaltet die Terminaleinheit eine elektronische Datenbank, in der eine Vielzahl von Sicherheitsdokumententypen gespeichert sind. In der Datenbank sind jedem der Sicherheitsdokumententypen ein oder mehrere Sicherheitselemente sowie sicherheitselementspezifische Daten zugeordnet. Die sicherheitselementspezifischen Daten können z.B. Referenzwerte von Signalen von Sicherheitselementen enthalten, die mit Licht einer bestimmten Wellenlänge bestrahlt wurden. Außerdem können diese Daten die Position des Sicherheitselements innerhalb des Sicherheitsdokuments enthalten, also Informationen darüber, auf welcher Seite und an welcher Position innerhalb dieser Seite sich ein Sicherheitselement befindet. Ferner können diese Daten Anweisungen enthalten, wie die Prüfung des Sicherheitselements erfolgen muss. Zusätzlich oder alternativ dazu kann die Terminaleinheit eine Netzwerkschnittstelle zur Verbindung mit einer entsprechenden Datenbank über ein Netzwerk, z.B. das Internet, besitzen. Die Datenübertragung kann z.B. mittels SOAP/XML Nachrichten erfolgen.

[0036] Die Terminaleinheit kann ein oberes Modul mit einer ersten Anregungsquelle und einem ersten Sensor umfassen. Außerdem kann die Terminaleinheit ein unteres Modul mit einer zweiten Anregungsquelle und einem zweiten Sensor umfassen. Das obere Modul ist oberhalb der Einzugsöffnung positioniert, das untere Modul ist unterhalb der Einzugsöffnung positioniert.

[0037] Die erste und zweite Anregungsquelle entsprechen einem ersten Anregungstyp und sind dazu ausgebildet, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments zumindest ein erstes Sicherheitselement des eingezogenen Sicherheitsdokuments anzuregen.

[0038] Der erste und zweite Sensor ist dazu ausgebildet, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments ein erstes Signal zu empfangen, falls dieses von dem zumindest einen angeregten ersten Sicherheitselement in Richtung des jeweiligen Sensors ausgeht. Das erste Signal entspricht einem ersten Typ von Signalen, der von dem ersten und zweiten Sensor empfangen werden kann.

[0039] Bei der Verifikation des Sicherheitsdokuments werden vom Verifikationsmodul nicht nur die ausgelesenen Daten ausgewertet, sondern zusätzlich auch das erste Signal sowie weitere Daten, die dem zumindest einen ersten Sicherheitselement zugeordnet sind, ausgewertet und berücksichtigt. Zum Beispiel kann berücksichtigt werden, ob überhaupt ein erstes Signal empfangen wurde, und falls ja, ob das Signal von dem ersten oder dem zweiten Sensor empfangen wurde. Falls z.B. die Anregung von der ersten Anregungsquelle ausgeht und das erste Sicherheitselement auf der oben liegenden Seite des Dokuments liegt, wird das erste Signal von dem ersten Sensor empfangen werden, da sich beide im oberen Modul befinden. Falls z.B. die Anregung von der zweiten Anregungsquelle ausgeht und das erste Sicherheitselement auf der unten liegenden Seite des Dokuments liegt, wird das erste Signal von dem zweiten Sensor empfangen werden, da sich beide im unteren Modul befinden.

[0040] In der Datenbank können die weiteren Informationen für den Dokumenttyp des eingezogenen Dokuments z.B. enthalten, ob das erste Sicherheitselement auf dem Deckel, der Rückwand oder einer Datenseite des Sicherheitsdokuments enthalten ist, sowie die Position innerhalb des Deckels, Rückwand bzw. Datenseite. Das empfangene erste Signal kann dahingehend ausgewertet werden, dass überprüft wird, wo das erste Signal angesichts des aktuell vorliegenden Dokumententyps zu erwarten gewesen wäre, und ob es dort auch nachgewiesen wurde und einem Erwartungswert, z.B. einem für das erste Sicherheitselement spezifisch gespeicherten Referenzwert, entspricht. Die weiteren bei der Verifikation geprüften Daten können z.B. beinhalten: den Zeitpunkt wann eine Anregungsquelle aktiv war, den Anregungstyp der Anregungsquelle (z.B. UV-Licht, IR-Licht, Weißlicht, etc.) und ob die Position der Anregungsquelle (z.B. entweder im oberen Modul oder im unteren Modul); den Zeitpunkt wann ein Sensor ein entsprechendes Signal sensierte, die Position des Sensors (z.B. entweder im oberen oder unteren Modul), Sensitivitätsbereich des Sensors, etc. Dabei kann die Prüfung auch beinhalten, anhand einer Bildanalyse eines Scans der Oberseite und der Unterseite des aufgeklappten Dokuments festzustellen, ob der Einband des Dokuments oben oder unten liegt, und ob unter Berücksichtigung dieser festgestellten Lage des Sicherheitsdokuments das erste Signal dort empfangen wurde, wo es

erwartet wurde und empfangen werden muss, wenn das Dokument echt ist.

Beispielsweise können in der Datenbank über 1000 Dokumenttypen aus verschiedenen Ländern, die jeweils unterschiedliche Funktionen innehaben können, gespeichert sein. Für jeden gespeicherten Dokumenttyp kann dessen Format, die Position seines RFID Chips sowie Position, Typ und ggf. Referenzdaten der in dem Dokumenttyp enthaltenen Sicherheitselemente in der Datenbank gespeichert sein.

[0041] Die Anregung und Prüfung des zumindest einen ersten Sicherheitsmerkmals zeitgleich mit dem Einziehen des Sicherheitsdokuments kann vorteilhaft sein, da es die Gesamtzeit zur Verifikation des Sicherheitsdokuments verringern kann.

[0042] Nach Ausführungsformen umfasst die Terminaleinheit ferner Ausgabemittel zur Ausgabe des Sicherheitsdokuments nach Durchführung des Auslesens der Daten aus dem RFID-Chip des Sicherheitsdokuments. Außerdem umfasst es eine dritte Anregungsquelle und einen dritten Sensor, die jeweils Bestandteil des oberen Moduls sind, sowie eine vierte Anregungsquelle und einen vierten Sensor, die jeweils Bestandteil des unteren Moduls sind. Die dritte und vierte Anregungsquelle sind von einem zweiten Anregungstyp und der dritte und vierte Sensor sind dazu ausgebildet, einen zweiten Typ von Signalen zu sensieren. Beispielsweise können Räder und Rollen, die in beide Richtungen bewegbar sind, sowohl als Einzugsmittel als auch als Ausgabemittel dienen.

[0043] Die dritte und vierte Anregungsquelle sind dazu ausgebildet, während der Ausgabe des Sicherheitsdokuments zumindest ein zweites Sicherheitselement des Sicherheitsdokuments anzuregen. Der dritte und vierte Sensor sind dazu ausgebildet, während der Ausgabe des Sicherheitsdokuments ein zweites Signal zu empfangen, falls dieses von dem zumindest einen, von der dritten oder vierten Anregungsquelle angeregten zweiten Sicherheitselement in Richtung des dritten oder vierten Sensors ausgeht. Falls z.B. die Anregung von der dritten Anregungsquelle ausgeht und das zweite Sicherheitselement auf der oben liegenden Seite des Dokuments liegt, wird das zweite Signal von dem dritten Sensor empfangen werden, da sich beide im oberen Modul befinden. Falls z.B. die Anregung von der vierten Anregungsquelle ausgeht und sich das zweite Sicherheitselement auf der unten liegenden Seite des Dokuments befindet, wird das zweite Signal von dem vierten Sensor empfangen werden, da sich beide im unteren Modul befinden. Das zweite Signal ist dabei von einem zweiten Signaltyp. Bei der Verifikation des Sicherheitsdokuments werden neben den ausgelesenen Daten zusätzlich auch das zweite Signal sowie weitere Daten, die dem zumindest einen zweiten Sicherheitselement zugeordnet sind, durch das Verifikationsmodul ausgewertet und berücksichtigt.

[0044] Die Anregung und Evaluierung mehrerer Sicherheitselemente, insbesondere mehrerer Sicherheitselemente, deren Prüfung auf unterschiedlichen technischen Verfahren (z.B. UV, IR und/oder Weißlichtanregung) beruht, kann vorteilhaft sein, da die Verlässlichkeit und Vertrauenswürdigkeit des Verifikationsergebnisses dadurch erhöht werden kann.

[0045] Nach Ausführungsformen umfassen die dem zumindest einen ersten Sicherheitselement zugeordneten weiteren Daten eine Angabe über die Position des zumindest einen ersten Sicherheitselements. Die Verifikation des Sicherheitsdokuments umfasst eine Prüfung, ob die in den zugeordneten weiteren Daten enthaltene Position des zumindest einen ersten Sicherheitselements mit einer mittels des ersten Signals kommunizierten Position übereinstimmt. Die mittels des ersten Signals kommunizierte Position beinhaltet auch, ob das erste Signal von dem ersten Sensor oder dem zweiten Sensor empfangen wurde. Indem zusätzlich automatisch, z.B. anhand eines Scans, ermittelt wird, ob die Oberseite oder die Unterseite des aufgeklappten Dokuments beispielsweise dem oberen Modul zugewandt ist, kann ermittelt werden, ob das erste Sicherheitselement dort liegt, wo es bei dem aktuell vorliegenden Dokumenttyp liegen müsste.

[0046] Zusätzlich oder alternativ können die dem zumindest einen zweiten Sicherheitselement zugeordneten weiteren Daten eine Angabe über die Position des zumindest einen zweiten Sicherheitselements beinhalten. Die Verifikation des Sicherheitsdokuments kann eine Prüfung umfassen, ob die in den zugeordneten weiteren Daten enthaltene Position des zumindest einen zweiten Sicherheitselements mit einer mittels des zweiten Signals kommunizierte Position übereinstimmt, wobei die mittels des zweiten Signals kommunizierte Position auch beinhaltet, ob das zweite Signal von dem dritten Sensor oder dem vierten Sensor empfangen wurde. Entsprechend kann auch mit weiteren, z.B. dritten, vierten und fünften Sicherheitsmerkmalen verfahren werden und die Terminaleinheit kann entsprechend weitere Paare von Anregungsquellen und dazu passenden Sensoren jeweils oberhalb und unterhalb des Dokumenteneinzugs besitzen.

[0047] Dies kann vorteilhaft sein, weil ein oder mehrere Sicherheitselemente jeweils während des Einzugs des Dokuments und/oder während des Ausgabevorgangs vollautomatisiert und genau geprüft werden könnten. Es könnte somit ein besonders schnelles und sicheres Verfahren zur Verifikation von Dokumenten bereitgestellt werden, in welchem eine Vielzahl von Sicherheitselementen für eine Vielzahl unterschiedlicher Dokumentformate durch das gleiche Terminal bzw. die gleiche Terminaleinheit geprüft werden könnte.

[0048] Nach Ausführungsformen umfasst die erste und zweite Anregungsquelle jeweils mindestens eine Quelle elektromagnetischer Strahlung in einem ersten Wellenlängenbereich. Der erste und zweite Sensor ist jeweils ein für einen ersten weiteren Wellenlängenbereich spezifischer Sensor elektromagnetischer Strahlung, wobei der erste weitere Wellenlängenbereich ein Wellenlängenbereich ist, in welchem das zumindest eine erste Sicherheitselement nach Anregung durch die erste oder zweite Anregungsquelle das erste Signal aussendet. Der erste Wellenlängenbereich und der erste weitere Wellenlängenbereich können identisch sein, z.B. wenn das Sicherheitselement den einfallenden Lichtstrahl nur

umlenkt und/oder teilweise absorbiert. Sie müssen aber nicht identisch sein, z.B. wenn das Sicherheitselement einen fluoreszierenden Stoff enthält, so dass es in einem anderen Spektralbereich Licht ("Signale") emittiert als in dem Bereich, in welchem es angeregt bzw. bestrahlt wurde.

[0049] Die dritte und vierte Anregungsquelle ist jeweils eine Quelle elektromagnetischer Strahlung in einem zweiten Wellenlängenbereich. Der dritte und vierte Sensor ist jeweils ein für einen zweiten weiteren Wellenlängenbereich spezifischer Sensor elektromagnetischer Strahlung, wobei der zweite weitere Wellenlängenbereich ein Wellenlängenbereich ist, in welchem das zumindest eine zweite Sicherheitselement nach Anregung durch die dritte oder vierte Anregungsquelle das zweite Signal aussendet. Auch hier können der zweite Wellenlängenbereich und der zweite weitere Wellenlängenbereich identisch sein, müssen es aber nicht.

[0050] Nach Ausführungsformen emittieren sowohl die erste als auch die zweite Anregungsquelle während des Dokumenteinzugs elektromagnetische Strahlung in dem ersten Wellenlängenbereich. Sowohl die dritte als auch die vierte Anregungsquelle emittieren während der Dokumentausgabe elektromagnetischer Strahlung in dem zweiten Wellenlängenbereich.

Nach manchen Ausführungsformen ist der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm - 1.100 nm und der zweite Wellenlängenbereich ist ein Bereich von 381 nm- 780 nm oder umgekehrt.

Nach alternativen Ausführungsformen ist der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 381 nm - 780 nm und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 315-380 nm.

Nach weiteren alternativen Ausführungsformen ist der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 315 nm - 380 nm und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm - 1.100 nm oder umgekehrt.

[0051] Nach Ausführungsformen umfasst die Terminaleinheit ferner eine fünfte Anregungsquelle und einen fünften Sensor, die beide Bestandteil des oberen Moduls sind. Sie umfasst ferner eine sechste Anregungsquelle und einen sechsten Sensor der Bestandteil des unteren Moduls ist. Die fünfte und sechste Anregungsquelle sind von einem dritten Anregungstyp, d.h., sind dazu ausgebildet, ein Anregungssignal eines bestimmten Typs, z.B. eine elektromagnetische Strahlung einer bestimmten Wellenlänge, auszusenden. Der fünfte und sechste Sensor zur Sensierung eines dritten Typs von Signalen ausgebildet.

[0052] Die fünfte und sechste Anregungsquelle sind dazu ausgebildet sind, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments zumindest ein drittes Sicherheitselement des Sicherheitsdokuments anzuregen. Der fünfte und sechste Sensor sind dazu ausgebildet, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments ein drittes Signal zu empfangen, falls dieses dritte Signal von dem zumindest einen angeregten dritten Sicherheitselement in Richtung des fünften oder sechsten Sensors ausgeht. Das Verifikationsmodul ist dazu ausgebildet, bei der Verifikation des Sicherheitsdokuments neben den aus dem RFID-Chip ausgelesenen Daten zusätzlich auch das dritte Signal sowie weitere Daten, die dem zumindest einen dritten Sicherheitselement zugeordnet sind, auszuwerten und zu berücksichtigen.

[0053] Die fünfte und sechste Anregungsquelle können z.B. jeweils eine Quelle elektromagnetischer Strahlung in einem dritten Wellenlängenbereich darstellen. Der fünfte und sechste Sensor können jeweils einen für einen dritten weiteren Wellenlängenbereich spezifischen Sensor elektromagnetischer Strahlung darstellen. Der dritte weitere Wellenlängenbereich ist ein Wellenlängenbereich, in welchem das zumindest eine dritte Sicherheitselement nach Anregung durch die fünfte oder sechste Anregungsquelle das dritte Signal aussendet. Auch hier können der dritte Wellenlängenbereich und der dritte weitere Wellenlängenbereich identisch sein, müssen es aber nicht.

[0054] Nach einer Ausführungsform ist der erste, beim Dokumenteinzug zur Sicherheitselementprüfung verwendete, Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm - 1.100 nm, vorzugsweise 890 nm. Dieser Wellenlängenbereich entspricht infrarotem Licht. Der zweite, bei der Dokumentausgabe zur Prüfung anderer Sicherheitselemente verwendete Wellenlängenbereich ist ein Bereich von 380 nm- 780 nm ("Weißlicht"). Alternativ kann auch der erste Wellenlängenbereich Weißlicht sein und beim Dokumenteinzug geprüft werden und der zweite Wellenlängenbereich im Infrarotbereich liegen und bei der Dokumentausgabe geprüft werden.

[0055] Nach einer alternativen Ausführungsform ist der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 381 nm - 780 nm (Weißlicht) und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 200 bis 380 nm, bevorzugt 315-380 nm (UV-A-Licht), besonders bevorzugt 365 nm. Auch der umgekehrte Fall (erster Wellenlängenbereich ist UV-Licht, zweiter Wellenlängenbereich ist Weißlicht) ist möglich.

[0056] Nach einer alternativen Ausführungsform ist der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 200 bis 380 nm, bevorzugt 315-380 nm, besonders bevorzugt 365 nm (UV-Licht) und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 780 nm - 1.100 nm, vorzugsweise 890 nm (Infrarotlicht). Auch der umgekehrte Fall (erster Wellenlängenbereich ist UV-Licht, zweiter Wellenlängenbereich ist Infrarotlicht) ist möglich.

[0057] Nach einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist der erste (beim Dokumenteinzug verwendete) Wellenlängenbereich ein Bereich von 381 nm- 780 nm, der zweite (bei der Dokumentausgabe verwendete) Wellenlängenbereich ein Bereich von 315 -380 nm und der dritte (ebenfalls beim Dokumenteinzug verwendete) Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm - 1.100 nm. Vereinfacht gesagt kann also beim Dokumenteinzug sowohl mittels Weißlicht als auch Infrarot beidseitig auf das Vorhandensein entsprechender Sicherheitselemente geprüft werden und bei der Dokumentausgabe beidseitig mittels UV-Licht auf das Vorhandensein weiterer Sicherheitselemente geprüft werden. Die

parallele Verwendung zweier Anregungsquellen und entsprechender Sensoren während des Einzugs kann vorteilhaft sein, da dadurch ohne Zeitverlust zusätzliche Sicherheitselemente geprüft werden können. Nach manchen Ausführungsformen kann die Terminaleinheit und deren erste bis sechste Sensoren bzw. Anregungsquellen auch so ausgestaltet sein, dass beim Dokumenteinzug nur mit UV Licht der Wellenlänge 315 -380 nm geprüft wird (d.h., dass die

Anregungsquelle Licht mit der entsprechenden Wellenlänge emittiert) und bei der Dokumentenausgabe sowohl mit IR-Licht der Wellenlänge 781 nm - 1.100 nm als auch mit Weißlicht der Wellenlänge 381 nm- 780 nm.

[0058] Falls die Terminaleinheit auch eine fünfte und sechste Anregungsquelle und entsprechende Sensoren umfasst, werden vorzugsweise während des Dokumenteinzugs sowohl im oberen als auch im unteren Modul die Infrarotlicht- und Weißlichtbasierten Anregungsquellen und die entsprechenden Sensoren aktiviert und entsprechende Signale erfasst. Die Anregung durch das IR-Licht und das Weißlicht kann zeitgleich erfolgen oder zeitlich versetzt zueinander. Während der Dokumentenausgabe werden sowohl im oberen als auch im unteren Modul die UV-Lichtbasierten Anregungsquellen und die entsprechenden Sensoren aktiviert und entsprechende Signale erfasst. Diese Kombination von UV-Licht und IR-Licht bzw. Weißlicht hat sich als besonders günstig erwiesen, um eine gegenseitige Beeinflussung von Strahlungsquellen und Sensoren unterschiedlichen Typs ("Fremdlicht") zu reduzieren.

[0059] Wird ein Sicherheitselement mit einer Infrarotlicht-Anregungsquelle angeregt, sollte der Sensitivitätsbereich des entsprechenden Sensorenpaars (je im oberen und unteren Modul ein Sensor des gleichen Typs) mit dem Wellenlängenbereich des Infrarotlichts vorzugsweise gleich oder ähnlich sein.

[0060] Wird ein Sicherheitselement mit einer Weißlicht-Anregungsquelle angeregt, sollte der Sensitivitätsbereich des entsprechenden Sensorenpaars (je im oberen und unteren Modul ein Sensor des gleichen Typs) mit dem Wellenlängenbereich des Weißlichtbereichs vorzugsweise gleich oder ähnlich sein. Eine Weißlicht-LED kann z.B. dadurch erzeugt werden, dass mehrere LED-Chips unterschiedlicher Farbe in einem gemeinsamen LED-Gehäuse zusammengefasst werden. Dadurch werden verschiedene der LED Chips zu weißem Licht überlagert. Es ist auch möglich, eine blau leuchtende LED mit einer internen Leuchtschicht, die ein Teil des blauen Lichtes in gelbes Licht umwandelt, zu überziehen, um so alle wesentlichen Spektralanteile von "Weißlicht" zu erzeugen.

[0061] Es ist aber auch möglich, anstatt einer einzelnen Weißlichtquelle eine rote, blaue und grüne Teil-Lichtquellen gleichzeitig zu verwenden, wobei die rote Teil-Lichtquelle (z.B. LED) in einem Wellenlängenbereich von 640 bis 780 nm, die blaue Teil-Lichtquelle in einem Wellenlängenbereich von 430 bis 490 nm und die grüne Teil-Lichtquelle in einem Wellenlängenbereich von 491 bis 570 nm emittiert. Entsprechend wird für jede der Teil-Lichtquellen ein Teilsensor verwendet, der einen vergleichsweise engen Sensitivitätswellenlängenbereich hat, der dem Emissionsspektrum der roten, blauen oder grünen Teillichtquelle weitgehend entspricht. Dies kann z.B. durch Farbfilter erreicht werden. Die von den Teil-Sensoren empfangenen Signale können von einem Prozessor, z.B. einem Prozessor der Kontrolleinheit der Terminaleinheit, zu einem Gesamtbild überlagert werden, dessen RGB Werte weitgehend den RGB Werten entsprechen, die unter einer einzelnen Weißlichtquelle entstanden wären.

[0062] Alternativ zu der Verwendung von RGB-spezifischen Teilsensoren ist es auch möglich, dass die roten, grünen und blauen Teil-Lichtquellen sequentiell Licht emittieren und ein einzelner Sensor ("Graulichsensor") verwendet wird, der den gesamten Spektralbereich des Weißlichts abdeckt. Dieser Sensor zeichnet nicht nur die von einem Sicherheitselement nach Anregung durch eine der RGB-Teillichtquellen ausgehenden Signale auf, sondern auch Informationen, die eine Zuordnung von empfangenen Signal und der zu diesem Zeitpunkt aktiven Teil-Lichtquelle ermöglicht. Diese Daten ermöglichen es dem Prozessor der Kontrolleinheit, ein Gesamtbild des Dokuments oder zumindest des angeregten Sicherheitselements zu berechnen, dessen jeweilige R-, G und B Anteile sich aus den durch die einzelnen Teillichtquellen bewirkten Signalen zusammensetzt.

[0063] Beispielsweise kann man je für die Farben rot (R), grün (G) und blau (B) eine LED-Diode mit entsprechendem Emissionsspektrum verwenden und die LED-Dioden zeitlich versetzt zueinander wiederholt aktivieren. Zur Sensierung wird ein einziger Sensor, der das Spektrum des sichtbaren Lichts weitgehend abdeckt ("Graulichempfänger") verwendet. Da bekannt ist, welcher Diodentyp gerade leuchtet, kann aus den von dem Sensor empfangenen Helligkeitswerten ("Grauwerte") ein Helligkeitswert für die jeweilige Farbe berechnet werden. Beispielsweise kann der Helligkeitswert einer Farbe als 8 Bit Information gespeichert sein. Dann werden diese drei Werte zu einem farbigen RGB-Bild zusammen gesetzt, das z.B. 24 Bit pro Pixel haben kann.

[0064] Wird ein Sicherheitselement mit einer UV-Licht-Anregungsquelle angeregt, sollte der Sensitivitätsbereich des entsprechenden Sensorenpaars (je im oberen und unteren Modul ein Sensor des gleichen Typs) mit dem Wellenlängenbereich des UV-Lichts vorzugsweise gleich oder ähnlich sein.

Einsatz während ...	Typ der Anregungsquelle [im Hinblick auf emittierten Wellenlängenbereich]	Sensortyp [im Hinblick auf sensierten Wellenlängenbereich]
Dokumenteinzug	Weißlicht	Weißlichtsensor:

(fortgesetzt)

Einsatz während ...	Typ der Anregungsquelle [im Hinblick auf emittierten Wellenlängenbereich]	Sensortyp [im Hinblick auf sensierten Wellenlängenbereich]
	(weiße LED: 381 bis 780 nm) Oder: rote-LED: (640 - 780 nm) blaue-LED: (430 - 490 nm) grüne-LED: (491 - 570 nm)	a) ein allgemeiner Weißlichtsensor für breites Lichtspektrum von ca. 381 bis 780 nm; Der Sensor erfasst, wann ein Signal aufgenommen wurde und ordnet das Signal einer blauen, roten oder grünen Anregungsquelle zu. b) RGB-Sensor: je ein Sensor für den R-, den G- und den B-Lichtblitz (z.B. drei allgemeine Weißlichtsensoren + entsprechende Farbfilter); Jeder Sensortyp ist entweder nur zum Empfang des blauen, roten oder grünen Anregungslichts ausgebildet Die Terminaleinheit beinhaltet ein Programm, welches aus den drei nach a) oder b) empfangenen RGB-Signalen ein RGB-Bild berechnet.
Dokumenteinzug	Infrarotlicht (781 - 3.000 nm, vorzugsweise 781- 1.100 nm, besonders bevorzugt 890nm)	Vorzugsweise ein Sensor für ein breites Lichtspektrum von ca. 380 nm - 1.100 nm.
Dokumentaushabe	UV-Licht (200 - 380nm, vorzugsweise 315 - 380 nm, besonders bevorzugt 365 nm)	Vorzugsweise ist der Sensor ein Weißlichtsensor, um fluoreszierende Sicherheitselemente zu prüfen, die mittels UV-Strahlung dazu angeregt werden, im sichtbaren Licht Signale zu emittieren.

[0065] Nach einer Ausführungsform ist die erste Anregungsquelle (für Weißlicht mit 381 bis 780 nm) und die dritte Anregungsquelle (für IR-Licht mit 781 - 3.000 nm, vorzugsweise 781- 1.100 nm, besonders bevorzugt 890nm) in einer einzigen Baueinheit zusammengefasst, die mehrere LEDs (jeweils für R (rot), G (grün), B (blau) und IR (infrarot) umfasst. Auch die zweite Anregungsquelle (Weißlicht) und die sechste Anregungsquelle (für IR-Licht) sind in einer einzigen Baueinheit zusammengefasst, die mehrere LEDs (jeweils für R, G, B und IR) umfasst. Die dritte und vierte Anregungsquelle (UV) sind je in einer separaten Baueinheit zusammengefasst. Nach Ausführungsformen wird für die R-G-B-IR Baueinheit und die UV-Einheit je ein eigener Sensor mit einem breiten Lichtspektrum von ca. 380 nm - 1.100 nm verwendet, der anhand bekannter Emissionszeiten der einzelnen LED-Dioden ein RGB Bild und ein IR-Bild errechnen kann. Diese Bilder können dann einer Bildanalyse durch die Terminaleinheit unterzogen werden um festzustellen, ob ein bestimmtes Sicherheitselement beispielsweise im IR-Bereich oder im sichtbaren Bereich ein bestimmtes Reflektionsmuster oder Absorptionsmuster auf der Dokumentoberfläche verursacht.

[0066] Nach Ausführungsformen besteht die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und/oder sechste Anregungsquelle jeweils aus einer indirekten Beleuchtungsvorrichtung, welche eine elektromagnetische Strahlungsquelle, z.B. eine LED Lichtleiste, und ein Reflektionselement umfasst. Das Reflektionselement streut die Strahlung der Strahlungsquelle derart, dass zumindest Teile der gestreuten Strahlung auf die der Strahlungsquelle zugewandte Oberfläche des Sicherheitsdokumentes fallen und damit auch auf evtl. vorhandene Sicherheitselemente in der Nähe der Anregungsquelle. Nach diesen oder anderen Ausführungsformen besteht der erste, zweite, dritte und/oder vierte Sensor jeweils aus einem Scanner, insbesondere einem Zeilenscanner. Ein Zeilenscanner, auch Zeilensensor genannt, ist ein strahlungsempfindlicher, insbesondere lichtempfindlicher Detektor (meist Halbleiterdetektor), der aus einem eindimensionalen Array aus Fotodetektoren oder anderen Detektorelementen besteht. Beispielsweise können CCD- und CMOS Zeilensensoren verwendet werden, die im Bereich des UV-Lichts, des sichtbaren Lichts sowie des nahen und mittleren Infrarot arbeiten.

[0067] Die Verwendung eines Scanners, insb. eines Zeilenscanners, kann vorteilhaft sein, da Scannersysteme im Vergleich zu Kamerasystemen oftmals weniger Platz benötigen und somit eine kompaktere Bauart der Terminaleinheit ermöglichen können. Die Anregungsquelle kann z.B. aus einer oder mehreren LEDs bestehen, z.B. aus einer LED Leiste. Eine LED Leiste kann sich beispielsweise über fast die gesamte Länge der Einzugsöffnung erstrecken.

[0068] Nach Ausführungsformen sind die erste und zweite Anregungsquelle und der erste und zweite Sensor so ausgebildet, dass sie gleichzeitig während des Einzugs des Sicherheitsdokuments arbeiten und während des Einzugs einen ersten Scan von einer nach oben gerichteten Oberfläche des Sicherheitsdokuments und einen zweiten Scan von einer nach unten gerichteten Oberfläche des Sicherheitsdokuments generieren. Unter einem "Scan" wird hier eine Bilddatei verstanden. Der Scan wird von einer Kontrolleinheit der Terminaleinheit empfangen. Vorzugsweise wird der Scan im sichtbaren Bereich, z.B. Weißlichtbereich, oder im Infrarotbereich aufgenommen, d.h., die erste und zweite Anregungsquelle und der erste und zweite Sensor sind in diesen Ausführungsformen vorzugsweise entweder im Weißlichtbereich emittierend bzw. sensitiv oder im Infrarotbereich. Den Scan zeitgleich mit dem Dokumenteinzug durchzuführen kann vorteilhaft sein, da zusätzlich zur Einzugsbewegung des Dokuments keine zusätzliche Bewegung von Gerätekomponenten erforderlich ist um den Scan zu erzeugen. Dies kann den Verschleiß von Komponenten reduzieren.

[0069] Nach Ausführungsformen weist das Sicherheitsdokument eine "Machine readable zone" (MRZ) auf. Je nachdem, welche Seite des Sicherheitsdokuments beim Dokumenteneinzug oben liegt, enthält entweder der erste Scan oder der zweite Scan ein Abbild der MRZ. Die Kontrolleinheit ist dazu ausgebildet, die MRZ automatisch aus dem ersten oder dem zweiten Scan zu ermitteln und mit Hilfe der ermittelten MRZ der Terminaleinheit eine Authentifizierung gegenüber dem Sicherheitsdokument zu ermöglichen. Das Auslesen der Daten aus dem RFID Chip ist nur nach erfolgreicher Authentifizierung der Terminaleinheit gegenüber dem Sicherheitsdokument möglich. Eine derartige Ermittlung der MRZ kann vorteilhaft sein, da sie das Sicherheitsdokument davor schützt, dass personenbezogene Daten aus dem RFID Chip gegen den Willen des Nutzers ausgelesen werden. Da zeitgleich sowohl ein Scan der oben liegenden als auch der unten liegenden Seite des Dokuments ermittelt werden, ist ein zweifaches Einführen und Wenden des Dokuments nicht erforderlich und es ist auch nicht erforderlich, dass der Nutzer darauf achtet, das Dokument in einer bestimmten Orientierung einzulegen.

[0070] Beispielsweise könnte die Kontrolleinheit anhand des ermittelten Dokumenttyps feststellen, ob das vorliegende Dokument überhaupt eine MRZ enthalten sollte, und falls ja, an welcher Stelle. Sowohl der erste als auch der zweite Scan werden daraufhin einer Bildanalyse unterzogen, um festzustellen, welcher der beiden Scans die MRZ enthält und ob sie dort an der Position erkannt wurde, wo sie gemäß des ermittelten Dokumenttyps sein müsste.

[0071] Nach Ausführungsformen ist das Typerkennungsmodul dazu ausgebildet, die automatische Erkennung des Dokumenttyps des Sicherheitsdokuments erst nach vollständigem Einzug des Sicherheitsdokuments bis zu einer Stopposition durchzuführen, wobei die Erkennung des Dokumenttyps anhand des ersten und/oder des zweiten Scans durchgeführt wird. Ggf. kann es erforderlich sein, dass das Sicherheitsdokument von der Stopposition ausgehend wieder etwas in Richtung der Einzugsöffnung zurückbewegt wird, um dessen RFID Chip in Leseposition zu bringen. Die Verwendung der ersten und zweiten Scans zur Ermittlung des Dokumenttyps kann vorteilhaft sein, da aus der gleichen, nur einmal erhobenen Datenbasis (zwei Scans) sowohl der Dokumenttyp als auch die MRZ ermittelt werden können, also eine Vielfache Nutzung von Daten erfolgen kann, die in nur einem einzigen Arbeitsschritt erhoben worden sein können.

[0072] Nach Ausführungsformen sind zumindest einige der Einzugsmittel beim Dokumenteneinzug elastisch verformbar oder verschiebbar, sodass Sicherheitsdokumente, die insgesamt oder im aufgeklappten Zustand eine Dicke von 2 mm-10 mm aufweisen, (auch während des Dokumenteneinzugs bzw. der Ausgabe) am Verrutschen und/oder Aufwölben gehindert werden können und nur bewegbar sind, wenn eine Mindestkraft auf sie wirkt, die z.B. von den Einzugsmitteln ausgeübt wird. Die Elastizität kann beispielsweise durch elastische Lagerung der Einzugsmittel (z.B. Räder oder Rollen), z.B. mittels Federn oder elastischen Materialien wie Gummi erfolgen. Die Einzugsmittel können z.B. aus mehreren Reibrädern und/oder einen Reibriemen zum Transport des Dokuments aus einer Einzugsposition ins Innere der Terminaleinheit bestehen.

[0073] Zusätzlich oder alternativ dazu sind zumindest einige der ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften oder sechsten Sensoren beim Dokumenteinzug elastisch verformbar oder verschiebbar, sodass Sicherheitsdokumente, die insgesamt oder im aufgeklappten Zustand eine Dicke von 2mm-10mm aufweisen, durch die Sensoren so festgehalten werden, dass eine Bewegung des Sicherheitsdokuments relativ zu den Sensoren nur durch Einwirkung einer Kraft möglich ist, die eine Mindesthöhe übersteigt. Beispielsweise kann es erforderlich sein, dass die Kraft mindestens so hoch sein muss wie die zum Einzug des Sicherheitsdokuments durch die Einzugsmittel ausgeübte Kraft. Dies kann vorteilhaft sein, da dadurch ein gleichmäßiger Anpressdruck auch im Bereich des Dokumentrückens erzielt werden könnte, was wiederum die Qualität der Scans und/oder des Verifikationsprozesses insgesamt erhöhen könnte.

[0074] Nach Ausführungsformen ist die Einzugsöffnung spaltförmig ausgebildet. Die Terminaleinheit umfasst ferner ein bewegbares Positionierungsmittel zur Positionierung des Sicherheitsdokuments vor oder in der Einzugsöffnung. Das Positionierungsmittel ist dazu ausgebildet, eine zur kantenförmigen Einzugsöffnung parallele Verschiebekraft auf das auf die Einzugsfläche aufgelegte Sicherheitsdokument auszuüben. Diese Verschiebekraft bewirkt, dass das aufgelegte Sicherheitsdokument eine Einzugsposition einnimmt. Das Positionierungsmittel und/oder die Einzugsmittel können das Sicherheitsdokument während des Einzugs so ausrichten, dass dessen breite Deckel- oder Rückwandkante parallel zur spaltförmigen Einzugsöffnung angeordnet ist. Dies kann vorteilhaft sein, da ein Verkannten des Dokuments beim automatischen Dokumenteinzug verhindert werden könnte und die Qualität der Scans oder der Evaluierung der Sicher-

heitselemente verbessert werden kann, da keine Verzerrungseffekte die Scanqualität reduzieren oder die Positionsinformation in den sensierten ersten und zweiten Signalen verfälschen.

[0075] Nach Ausführungsformen beinhaltet das obere Modul eine obere Kassette. Die obere Kassette und das obere Modul sind so ausgestaltet, dass die obere Kassette aus dem oberen Modul wiederholt herausgenommen und wieder-
 5 eingesetzt werden kann, wobei sich ein erster Teil der Einzugsmittel und zumindest die erste Anregungsquelle und der erste Sensor innerhalb der obere Kassette befinden und so ausgestaltet sind, dass sie als Bestandteil der oberen Kassette herausgenommen und wiedereingesetzt werden können.

Zusätzlich oder alternativ dazu kann das untere Modul eine untere Kassette umfassen, wobei die untere Kassette und das untere Modul so ausgestaltet sind, dass die untere Kassette aus dem unteren Modul wiederholt herausgenommen und wiedereingesetzt werden kann. Ein zweiter Teil der Einzugsmittel und zumindest die zweite Anregungsquelle und der zweite Sensor befinden sich innerhalb der unteren Kassette und sind so ausgestaltet, dass sie als Bestandteil der unteren Kassette herausgenommen und wiedereingesetzt werden können.

Zum Beispiel könnte der Antrieb der Rollen von außerhalb der oberen und unteren Kassette erfolgen, etwa durch einen Motor und mehrere kraftübertragende Elemente, die die Kraft des Motors auf diejenigen Teile der Rollen, die sich
 15 außerhalb der Kassette(n) befinden, übertragen und in eine Drehbewegung der Rollen übersetzen.

[0076] Dies kann vorteilhaft sein, da die Langlebigkeit der Terminaleinheit dadurch erhöht wird. Die Einzugsmittel, z.B. Rollen oder Rädchen, können beim Dauerbetrieb nach einiger Zeit verschmutzen. Auch kann es sein, dass einzelne LEDs, die als Anregungsquelle dienen, nach Ablauf der üblichen Lebensdauer nicht mehr funktionsfähig sind. In diesem Fall muss lediglich eine Kassette ausgewechselt werden, um neue LEDs und/oder saubere Rollen für den Dokumenteneinzug einzuwechseln. Ein Ausfall des Terminals für mehrere Stunden oder gar Tage bis zur Ankunft eines Service-
 20 technikers könnte dadurch vermieden werden.

[0077] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Terminal beinhaltend eine Benutzerschnittstelle und die Terminaleinheit nach einer der vorgenannten Ausführungsformen, wobei die Terminaleinheit eine Schnittstelle zum Datenaustausch mit der Benutzerschnittstelle aufweist. Die Benutzerschnittstelle kann z.B. aus einer Tastatur zur Eingabe einer PIN und/oder einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige von Benutzungshinweisen, Fehlermeldungen und/oder dem Ergebnis der Verifikation des Sicherheitsdokuments bestehen. Die Schnittstelle zum Datenaustausch zwischen Terminaleinheit und der Benutzerschnittstelle kann es, z.B. dem Nutzer, dem das Sicherheitsdokument zugeordnet ist, ermöglichen, sich mittels einer eingegebenen PIN gegenüber dem Sicherheitsdokument zu authentifizieren und/oder kann dem Bedienpersonal des Terminals anzeigen, ob das Sicherheitsdokument erfolgreich verifiziert wurde oder nicht.
 25 Eine erfolgreiche Verifikation bedeutet, dass die Prüfung zumindest der aus dem RFID Chip ausgelesenen Daten und ggf. zusätzlich die Prüfung weiterer Daten und Sicherheitselemente ergab dass das Sicherheitsdokument keine Fälschung ist, noch gültig ist und, falls das Sicherheitsdokument ein Identitätsdokument ist, der richtigen Person zugeordnet ist.

[0078] Das Terminal kann insbesondere als mobiles Terminal ausgebildet sein.

Das Terminal kann beispielsweise für folgende Einsatzgebiete Verwendung finden: internationale Grenzkontrolle an Flughäfen, Seehäfen und Grenzübergängen; automatische Grenzkontrolle, Selbstbedienung durch den Bürger; Dokumentenkontrolle durch Polizei, Zoll, Botschaften und Banken und durch Dokumentenhersteller im Zuge der Qualitätskontrolle.

[0079] In einem weiteren Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zur maschinellen Verifikation eines Sicherheitsdokuments durch eine Terminaleinheit. Die Terminaleinheit beinhaltet eine Einzugsöffnung, Einzugsmittel, einen RFID Kartenleser, ein Typerkennungsmodul, einen Antrieb und ein Verifikationsmodul. Das Verfahren umfasst:

- automatisches Einziehen des Sicherheitsdokuments in aufgeklapptem Zustand in die Einzugsöffnung durch die Einzugsmittel, wobei das Einziehen so erfolgt, dass dabei die breite Kante des Deckels oder die breite Kante der Rückwand des Sicherheitsdokuments voran in Richtung der Einzugsöffnung eingezogen wird;
- automatische Erkennung eines Dokumenttyps des Sicherheitsdokuments durch das Typerkennungsmodul ;
- automatische Ermittlung einer dokumenttypspezifischen Position des RFID Chips innerhalb des ausgeklappten Sicherheitsdokuments anhand des erkannten Dokumenttyps durch das Typerkennungsmodul, wobei sich der RFID Chip innerhalb oder auf dem Deckel, innerhalb oder auf der Rückwand oder innerhalb oder auf einer Innenseite des Sicherheitsdokuments befinden kann;
- anhand der ermittelten Position des RFID Chips, automatisches Bewegen des RFID Kartenlesers und des eingezogenen, ausgeklappten Sicherheitsdokuments relativ zueinander durch den Antrieb , bis sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID-Chip des Sicherheitsdokuments in einer jeweiligen Leseposition im Inneren der Terminaleinheit befinden;
- falls sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID-Chip in ihrer jeweiligen Leseposition befinden, automatisches Auslesen von Daten aus dem RFID Chip durch den RFID Kartenleser;
- Verifikation des Sicherheitsdokuments anhand der ausgelesenen Daten durch das Verifikationsmodul.

[0080] Im Weiteren werden Ausführungsformen der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1 ein Sicherheitsdokument in verschiedenen Zuständen und Positionen relativ zu einer Einzugsöffnung eines Terminals,
- Figur 2 eine Terminaleinheit,
- Figur 3 eine Bildsequenz über den Einzug eines Sicherheitselements durch eine Terminaleinheit,
- Figur 4 eine Terminaleinheit mit ausgeklappter Kassette,
- Figur 5 einen Querschnitt der Terminaleinheit einer Ausführungsform in der Frontalansicht,
- Figur 6 einen Querschnitt der Terminaleinheit einer Ausführungsform in der Seitenansicht,
- Figur 7 einen Querschnitt der Terminaleinheit einer weiteren Ausführungsform in der Seitenansicht,
- Figur 8 ein Submodul der Terminaleinheit welches eine erste Anregungsquelle und einen ersten Sensor beinhaltet, und
- Figur 9 ein Flussdiagramm eines Verfahrens nach einer Ausführungsform.

[0081] Elemente der nachfolgenden Ausführungsformen, die einander entsprechen, werden mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0082] Die **Figur 1** zeigt ein Sicherheitsdokument 108, zum Beispiel einen ausklappbaren elektronischen Reisepass, der einem Nutzer 102 zugeordnet ist. Das Sicherheitsdokument kann einen Deckel 110 und eine Rückwand 112 und mehrere Innenseiten P3, P4, P5, P6 aufweisen. Deckel und Rückwand können aus dickerem Material, z.B. verstärkter Karton, ausgestaltet sein als die Innenseiten. Das Dokument kann personenbezogene Daten in Textform aufgedruckt haben. Zusätzlich können personenbezogene Daten wie etwa Name und Adresse oder biometrische Daten (Fingerabdruckdaten, Irisscan, Gesichtsportraits etc.) z.B. als Referenzdaten in einem RFID Chip gespeichert sein, der im Deckel, der Rückwand oder einer der Innenseiten integriert ist bzw. an deren Oberflächen angebracht ist.

[0083] In einem vorteilhaften Aspekt der Erfindung können Ausführungsformen der Terminaleinheit 200, die in Figuren 2-7 näher dargestellt sind, z.B. in einem kleinen, mobilen Terminal 116 verbaut sein und eine sehr bedienfreundliche und wenig fehleranfällige automatisierte Dokumentenverifikation ermöglichen. Die vier Szenarien 120, 122, 124 und 126 zeigen die unterschiedlichen Möglichkeiten, wie ein Nutzer das Sicherheitsdokument in die Einzugsöffnung der Terminaleinheit einbringen kann, um das Dokument zu verifizieren. Unabhängig davon, ob das Sicherheitsdokument nun mit dem Deckel oder mit der Rückwand voran eingezogen wird, und unabhängig davon, ob die aus Deckel und Rückwand gebildete Oberfläche des ausgeklappten Dokuments "unten" oder "oben" liegt, kann durch die automatische Ermittlung des Dokumentenformats und der formatabhängigen Position des RFID Chips gewährleistet werden, dass der RFID Kartenleser und RFID Chip so zueinander positioniert werden können, dass die in dem RFID Chip enthaltenen Daten ausgelesen werden können. Bedienfehler durch ein Auflegen des Dokuments auf der falschen Seite oder in verkehrter Orientierung können so vermieden und der Verifikationsprozess beschleunigt werden. Zudem ermöglicht der Einzug von Dokumenten, die um ca. 180° ausgeklappt sind, eine niedrige, kompakte Bauweise der Terminaleinheit 200 und ermöglicht entsprechend die Verwendung eines kompakten, kleinformatigen Terminalgehäuses. So lassen sich mit dieser Bauweise beispielsweise Terminals der Höhe 18 cm, der Breite 22 cm und der Tiefe 29 cm realisieren. Sogar Terminals der Höhe 10 cm, der Breite 22 cm und der Tiefe 29 cm lassen sich beispielsweise realisieren.

[0084] Die breitere Kante des Deckels 110 des Sicherheitsdokuments 108 wird im Folgenden als k1 bezeichnet, die breitere Kante der Rückseite 112 wird als k1' bezeichnet. Die kürzere Kante des Deckels bzw. der Rückseite wird als k2 bezeichnet.

[0085] **Figur 2** zeigt eine Terminaleinheit 200, die ein oberes Modul 202 und ein unteres funktionales Modul 204 umfasst. Der Körper der beiden Module 202 und 204 kann ein einstückiges Bauteil bilden. Alternativ dazu kann auch jedes Modul für sich ein eigenes, einstückiges oder zusammengesetztes Bauteil darstellen.

[0086] Das obere Modul 202 befindet sich oberhalb einer spaltförmigen Einzugsöffnung 206, das untere Modul 204 ist unterhalb der Einzugsöffnung und bildet den Boden der Terminaleinheit. Die spaltförmige Einzugsöffnung kann als Spalt ausgebildet sein, d.h., aus einer annähernd rechteckig begrenzten Öffnung (siehe z.B. die in Fig. 4 dargestellte Einzugsöffnung). Es ist aber auch möglich, dass die untere und obere Einheit eine nach einer Seite hin offene, U-förmig begrenzte Einzugsöffnung 206 bilden (siehe Figur 2 und 3). Die Terminaleinheit kann optional eine Dokumentauflagefläche 208 beinhalten, auf welcher das Dokument so abgelegt werden kann, dass es automatisch von den automatischen Dokumenteinzugsmitteln erfasst wird. Dies kann die Bedienung des Terminals erleichtern, da das Bedienpersonal beide Hände für andere Aufgaben frei hat, z.B. die Eingabe von PINs oder die Erfassung biometrischer Daten, z.B. Fingerabdruckdaten.

[0087] Die Terminaleinheit kann über Positionierungsmittel 210 verfügen, z.B. federnde Klammerhalterungen, die das Dokument von einer oder von zwei Seiten umschließen und das Dokument auf der Dokumentauflagefläche 208 so positionieren, dass das Dokument während des Einzugsvorgangs nicht verkantet. Positionierungsmittel sind vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie eine Vielzahl unterschiedlicher Dokumentgrößen und Formate so positionieren können,

dass diese während des Einzugsvorgangs nicht verkanten und sowohl aufgeklappte Dokumente in "Bookletform" als auch Sicherheitsdokumente im Scheckkartenformat passend für den automatischen Einzug positionieren können. Beispielsweis könnten die Klammerhalterungen das Dokument bündig an einen Seitenrand der Einzugsöffnung bewegen oder in die Mitte der Einzugsöffnung bewegen. Vorzugsweise sind die Positionierungsmittel selbst so flexible verstellbar, dass sie Dokumente in unterschiedlichen Formaten, z.B. im ID-1, ID-2 und ID-3 Format, richtig positionieren können. Innerhalb des oberen und/oder unteren Moduls kann sich eine herausnehmbare und ggf. auch aufklappbare Kassette 216 befinden, die in den Erläuterungen zu Figur 4 im Detail beschrieben ist.

[0088] **Figur 3** zeigt eine Bildsequenz über den Einzug eines Sicherheitsdokuments 108 durch eine Terminaleinheit 200, um das Sicherheitsdokument zu verifizieren. Die Verifikation kann in einem Verfahren gemäß Figur 9 geschehen, so dass Figur 9 und Figur 3 im Folgenden zusammen beschrieben werden.

[0089] Das Sicherheitsdokument kann ein oder mehrere Sicherheitselemente 302, 304, 306 auf den Innenseiten und/oder auf den Innen- oder Außenseiten des Deckels oder der Rückwand des Dokuments 108 aufweisen. Zum Beispiel kann es sich bei Sicherheitselement 306 um ein Hologramm handeln, welches unter Weißlicht sichtbar ist und im Zuge der Verifikation des Sicherheitsdokuments zum Beispiel mit einem in einer Datenbank hinterlegten Referenzbild verglichen werden kann. Bei Sicherheitselement 302 kann es sich um einen Aufdruck handeln, welcher nur unter UV-Beleuchtung sichtbar ist (zum Beispiel, weil der Aufdruck aus einer UV-Lichtreflektierenden Substanz oder aus einer im UV-Licht fluoreszierenden Substanz besteht). Bei Sicherheitselement 304 kann es sich um einen Aufdruck handeln, welche nur unter Infrarotbeleuchtung sichtbar ist oder zum Beispiel bei Weißlicht sichtbar ist, bei Infrarotbeleuchtung jedoch nicht. Die beschriebenen Sicherheitselemente sind jedoch nur beispielhaft beschrieben, eine Vielzahl weiterer Typen von Sicherheitselementen, die zum Beispiel auf metallbeschichteten Folienelementen, Fluoreszenz, Phosphoreszenz, Reflektion oder Absorption bestimmter Spektrallinienbereiche beruhen, sind möglich und im Stand der Technik bekannt.

[0090] **Figur 3a** zeigt, dass ein solches Sicherheitsdokument 108 zum Beispiel mit der aufgeklappten Innenseite nach oben auf die Auflagefläche 208 der Terminaleinheit 200 so aufgelegt werden kann, dass die Breitseite k1' der Rückwand 112 im Wesentlichen parallel zu der spaltförmigen Einzugsöffnung liegt. Die Positionierungsmittel 210 können dabei helfen, das aufgelegte Dokument 108 so auszurichten, dass es beim Dokumenteinzug nicht verkantet. Alternativ dazu kann das Dokument von einem Nutzer auch direkt in die Einzugsöffnung gesteckt werden.

[0091] **Figur 3b** zeigt ein durch die Positionierungsmittel 210 ausgerichtetes Sicherheitsdokument. Die Einzugsrichtung in die Terminaleinheit ist mit einem großen Pfeil dargestellt. Sobald das Sicherheitsdokument eine hinreichende Strecke in die Einzugsöffnung bewegt wurde, ziehen in Schritt 802 Einzugsmittel, z.B. Rollen, das Dokument in aufgeklapptem Zustand in die Einzugsöffnung ein. Dabei wird die breite Kante k1, k1' des Deckels oder der Rückwand voran in Richtung der Einzugsöffnung gezogen.

[0092] **Figur 3c** zeigt das Sicherheitsdokument 108 in halbeingezogenem Zustand. Das Sicherheitsdokument wird weiter in Einzugsrichtung bewegt (Pfeilrichtung) wie in **Figur 3d** dargestellt, so lange, bis es eine Endposition erreicht hat, die durch die gestrichelte Linie 314 angedeutet wird. In der Endposition kann sich das eingezogene Dokument völlig in der Terminaleinheit befinden oder bereits wieder teilweise an einer der Einzugsöffnung gegenüberliegenden Rückseite heraustreten.

[0093] Vorzugsweise werden während des Dokumenteinzugs ein erster und ein zweiter Scan von der Oberseite bzw. Unterseite des aufgeklappten Dokuments 108 angefertigt. Es liegen also zwei Scans vor, wenn das Dokument die Endposition 314 erreicht hat. Diese Scans können von der Terminaleinheit dazu verwendet werden, in Schritt 804 automatisch das vorliegende Format des Sicherheitsdokuments 108 zu bestimmen.

[0094] Außerdem kann die Terminaleinheit während des Dokumenteinzugs ein oder mehrere erste Sicherheitselemente verifizieren. Die Verifikation der Sicherheitselemente kann vollständig während des Einzugs erfolgen. Alternativ dazu können während des Einzugs des Sicherheitsdokuments Signale von den ein oder mehreren ersten Sicherheitselementen empfangen und aufgezeichnet werden. Nach der automatischen Erkennung des vorliegenden Dokumenttyps können die aufgezeichneten, von den Sicherheitselementen ausgehenden Signale mit Referenzwerten verglichen werden, welche in dokumenttypspezifischer Weise in einer Datenbank hinterlegt sein können.

[0095] In einem weiteren Schritt 806 kann anhand des ermittelten Dokumenttyps auch ermittelt werden, wo innerhalb des aufgeklappten Dokuments sich ein RFID Chip befindet, um in einem folgenden Schritt 808 das Dokument und den RFID Kartenleser so zueinander zu bewegen, dass beide jeweils eine Leseposition innerhalb der Terminaleinheit einnehmen und die Daten des RFID Chips in Schritt 810 ausgelesen werden können. Befindet sich der RFID Chip oder der RFID Kartenleser nicht in der jeweiligen Leseposition können die Daten nicht vom Chip durch den RFID Kartenleser ausgelesen werden. Es kann sein, dass das Dokument, das sich schon an der Endposition befindet, wieder ein Stück weit entgegen der Einzugsrichtung bewegt werden muss, damit der RFID Chip seine Leseposition LP2 einnehmen kann. In Schritt 812 wird das Sicherheitsdokument 108 anhand zumindest der aus dem RFID-Chip ausgelesenen Daten verifiziert. Das Ergebnis der Verifikation kann ausgegeben werden, z.B. über eine Anzeigevorrichtung des Terminals, in welches die Terminaleinheit eingebaut wird. Vorzugsweise wird das Dokument in jedem Fall einmal komplett bis zu einer hinteren Anschlagposition eingezogen, selbst wenn dann im Anschluss das Dokument noch etwas entgegen der

Einzugsrichtung bewegt wird um den Chip in dessen Leseposition zu bringen.

[0096] **Figur 4** zeigt eine Terminaleinheit mit ausgeklappter oberer Kassette. Die Kassette ist an einer Achse 212 drehbar gelagert und kann gegebenenfalls völlig aus der oberen Einheit 202 herausgenommen (und wiedereingesetzt bzw. durch eine andere obere Kassette ersetzt) werden. Der Inhalt der oberen Kassette 216 ist im Einzelnen näher in den Erläuterungen zu Figur 8 beschrieben.

Figur 4 zeigt außerdem eine alternative Gestaltung der Einzugsöffnung 206 bzw. des diese Öffnung umgebenden oberen Moduls 202. Abweichend von der in Figur 3 dargestellten Ausführungsform, wo unteres und oberes Modul die Einzugsöffnung 206 U-förmig umschließen, bildet das obere Modul 202 zwei Stege 402 404 aus, die zusammen mit der nach oben weisenden Oberfläche des unteren Moduls 204 und der nach unten weisenden Oberfläche des oberen Moduls 202 eine rechteckige, durchgehend umrandete Einzugsöffnung 206 bilden.

[0097] **Figur 5** zeigt einen Querschnitt der Terminaleinheit einer Ausführungsform in der Frontalansicht. Der Querschnitt zeigt eine erste Anregungsquelle 502 und eine zweite Anregungsquelle 504 welche oberhalb bzw. unterhalb der Einzugsöffnung 206 verlaufen. Zum Beispiel könnte die erste und zweite Anregungsquelle jeweils aus einer Leiste aus Weißlicht-LEDs bestehen, die zumindest während des Einzugs des Dokuments 108 beide Seiten des aufgeklappten Dokuments beleuchten. Ein erster Sensor 510 ist im oberen Modul in einer Kassette 216 integriert. Der erste Sensor kann zum Beispiel aus einem Kontaktscanner, insbesondere einem Kontakt-Zeilenscanner bestehen, welcher eine Andruckkraft auf das unter ihm liegende bzw. bewegte Dokument ausübt und das Dokument so vor unkontrolliertem Verrutschen bewahrt und für einen konstanten Abstand zwischen Sensor und Dokumentenoberfläche sorgt. Ein zweiter Sensor 512 ist im unteren Modul 204 integriert. Der zweite Sensor kann unelastisch im unteren Modul verankert sein oder ebenfalls aus einem Kontaktscanner, insbesondere einem Kontakt-Zeilenscanner, bestehen, welcher eine Andruckkraft auf das über ihm liegende bzw. bewegte Dokument ausübt. Der obere und untere Zeilenscanner kann genauso oder annähernd so lang sein wie die Länge der Einzugsöffnung 206.

[0098] Die Einzugsmittel bestehen hier aus ein oder mehreren Rädern oder Rollen 518, 522, von welchen einige 518 oberhalb und einige andere 522 unterhalb der Einzugsöffnung angeordnet sind.

[0099] **Figur 6** zeigt einen Querschnitt der Terminaleinheit einer Ausführungsform in der Seitenansicht. Der erste 510 und zweite 512 Sensor sowie die erste 502 und zweite 504 Anregungsquelle liegen unmittelbar hinter der Einzugsöffnung 206, durch welche das aufgeklappte Dokument 108 in Einzugsrichtung (Pfeilrichtung) durch die Rollen 522, 518 automatisch eingezogen wird.

[0100] An einer bestimmten, dokumenttypspezifischen Stelle ist ein RFID-Chip 608 in das Dokument 108 integriert, z.B. innerhalb des Deckels 110. Damit ein RFID Kartenleser 606, der in die Terminaleinheit 200 integriert ist, Daten aus dem Chip 608 auslesen kann, muss sich der RFID Kartenleser 606 an einer vordefinierten ersten Leseposition LP1 befinden und muss das Dokument 108 so innerhalb der Terminaleinheit positioniert sein, dass sich ihr RFID Chip an einer vordefinierten zweiten Leseposition LP2 befindet. Die Lesepositionen LP1 und LP2 liegen räumlich nahe genug zueinander, um eine radiosignal-basierte Datenübertragung zu ermöglichen.

Bei einer in Fig. 6 dargestellten, nicht von der Erfindung umfassten Situation ist der RFID Kartenleser 606 immobil und befindet sich immer in seiner Leseposition LP1. Die Daten können noch nicht aus dem RFID Chip gelesen werden, da sich der Chip noch nicht in seiner Leseposition LP2 befindet.

[0101] **Figur 7** zeigt einen Querschnitt einer in Seitenansicht betrachteten Terminaleinheit einer weiteren Ausführungsform. In dieser Ausführungsform ist die Einzugsöffnung mit einem trichterförmigen Aufsatz 708 versehen welcher das Einführen des Dokuments in die Einzugsöffnung 206 erleichtert. Dies ist besonders vorteilhaft, da die Terminaleinheit 200 eine Vielzahl von Dokumenttypen unterstützt, die als Ganzes oder in aufgeklapptem Zustand unterschiedliche Dicken d aufweisen können.

[0102] Hinter der ersten Anregungsquelle 502 bzw. dem ersten Sensor 510 befindet sich eine dritte Anregungsquelle 506 und ein dritter Sensor 516 innerhalb des oberen Moduls 202. Das obere Modul kann eine obere Kassette 216 beinhalten, die zumindest die erste und dritte Anregungsquelle und optional auch den ersten und dritten Sensor umfasst. Das untere Modul kann ebenfalls über eine herausnehmbare Kassette verfügen (nicht dargestellt), die eine zweite 504 und vierte 508 Anregungsquelle, optional auch einen zweiten 512 und vierten 520 Sensor beinhaltet.

Die ersten und zweiten Anregungsquellen und Sensoren können beispielsweise IR-Licht emittieren bzw. sensieren und entsprechende, auf IR-Licht basierende Sicherheitselemente prüfen. Dies kann vorzugsweise während des Dokumenteneinzugs erfolgen, und zwar zeitgleich für die nach oben zeigende und für die nach unten zeigende Seite des aufgeschlagenen Dokuments. Die dritten und vierten Anregungsquellen und Sensoren können beispielsweise UV-Licht emittieren bzw. sensieren und entsprechende, auf UV-Strahlung basierende Sicherheitselemente prüfen. Dies kann vorzugsweise während der Dokumentenausgabe erfolgen, und zwar zeitgleich für die nach oben zeigende und für die nach unten zeigende Seite des aufgeschlagenen Dokuments.

[0103] Außerdem kann das obere Modul hinter der dritten Anregungsquelle eine fünfte Anregungsquelle 702 und einen fünften Sensor 704 aufweisen. Die fünfte Anregungsquelle und optional auch der fünfte Sensor können innerhalb der oberen Kassette 216 des oberen Moduls 202 angebracht sein. Außerdem kann sich im unteren Modul eine sechste Anregungsquelle 708 und ein sechster Sensor 706 befinden. Die fünften und sechsten Anregungsquellen und Sen-

soren können beispielsweise "Weißlicht" emittieren bzw. sensieren. Die obere Kassette kann also drei Anregungsquellen und entsprechende Sensoren beinhalten, und auch die untere Kassette kann drei Anregungsquellen vom gleichen Typ und entsprechende Sensoren beinhalten, sodass vorzugsweise die Terminaleinheit für die Wellenlängenbereiche Weißlicht, UV und Infrarot und jeweils für das obere 202 und das untere 204 Modul ein Paar aus einer Anregungsquelle

und einem dazu kompatiblen Sensor enthält.

[0104] Eine Kontrolleinheit 602 kontrolliert und koordiniert die Einzugsmittel 518, 522 sowie die einzelnen Sensoren und Anregungsquellen 502, 504, 506, 510, 512, 702, 704, 706, 708 sowie die Bewegung des RFID Kartenlesers. Zum Beispiel kann die Kontrolleinheit veranlassen, die ersten und zweiten Scans während des Dokumenteneinzugs durch den ersten und zweiten Sensor zu generieren.

[0105] Ein Modul 604 zum automatischen Erkennen des Dokumenttyps kann den ersten und/oder zweiten Scan als Input verwenden um mittels Bildanalyse und Abgleich der Analyseergebnisse mit einer Vielzahl von in einer Datenbank gespeicherten Dokumenttypen den Dokumenttyp des vorliegenden Dokuments 108 zu ermitteln.

[0106] Ein Verifikationsmodul 610 kann Teile des ersten oder zweiten Scans oder Teile der Analyseergebnisse, z.B. eine anhand von Zeichenerkennung (Optical Character Recognition - OCR) ermittelte MRZ verwenden, um sich bzw. die Terminaleinheit gegenüber dem Sicherheitsdokument als berechtigt auszuweisen, Daten aus dem RFID Chip zu lesen. Dies kann z.B. mittels des BAC oder EAC Protokolls erfolgen. Die ausgelesenen Daten können zum Beispiel biometrische Referenzdaten oder ein Referenz-Portraitbild enthalten. Die Terminaleinheit kann z.B. Bestandteil eines Terminals sein, welches ein oder mehrere Sensoren (Kamera, Fingerprintsensor, etc) zur Aufnahme aktueller biometrischer Daten des Nutzers, z.B. ein Portraitbild oder Irisbilder oder Fingerabdruckdaten, enthält. Die Verifikation kann beinhalten, aktuell von dem Nutzer durch das Terminal aufgenommene biometrische Daten mit den in dem RFID Chip 608 gespeicherten Referenzdaten zu vergleichen und bei hinreichender Ähnlichkeit zu bestätigen, dass die Person, deren biometrische Daten durch das Terminal erfasst wurden, diejenige Person ist, der das Sicherheitsdokument zugeordnet ist. Da sich sowohl der RFID Kartenleser 606 in seiner Lese position LP1 befindet als auch der RFID Chip sich in seiner Lese position LP2 befindet, kann der RFID Kartenleser diese Daten aus dem RFID Chip lesen. Ggf. kann hierfür aber zunächst noch eine Authentifizierung der Terminaleinheit gegenüber dem Dokument, z.B. mittels der per OCR ermittelten MRZ, erforderlich sein. Außerdem kann die Verifikation des Sicherheitsdokuments eine Prüfung von ein oder mehreren Sicherheitselementen 302-306 umfassen, wobei unter anderem auch geprüft wird, ob sich das Sicherheitselement an der gemäß des ermittelten Dokumententyps vorgesehenen Position im Dokument befindet.

[0107] **Figur 8** zeigt ein Submodul 828 der Terminaleinheit welches eine erste Anregungsquelle 502, z.B. eine Leiste aus LEDs, die UV-Licht emittieren, und einen ersten Sensor 510, z.B. eine im UV-Lichtbereich sensitive Kamera, beinhaltet. Das Submodul bildet also eine optische Einheit, die eine Anregungsquelle für ein oder mehrere Sicherheitselemente und einen dazu korrespondierenden Sensor enthält. Auch die zweite Anregungsquelle und der zweite Sensor können eine derartige optische Einheit bilden. Dies gilt auch für die Paare aus dritter Anregungsquelle und drittem Sensor, vierter Anregungsquelle und viertem Sensor und so weiter.

[0108] Das Submodul beinhaltet ein lichtstreuendes Element 820, welches bewirkt, dass das von der Anregungsquelle emittierte Licht nur indirekt auf dem Sicherheitselement 304 auftrifft. Das Submodul 820 kann z.B. als eine langgezogene Ulbricht-Kugel ausgebildet sein oder aus einer Sequenz mehrerer Ulbricht-Kugeln bestehen. Dies kann vorteilhaft sein da ein direkter Lichteinfall Lichtreflexionen bewirken kann, welche die Verifikation des Sicherheitselements verhindern bzw. zu fehlerhaften Ergebnissen führen können. Das lichtundurchlässige Element 826 schützt das Sicherheitselement vor direkter Beleuchtung.

[0109] Die an dem lichtstreuenden Element 820 gestreuten Lichtstrahlen 824 treffen auf dem Sicherheitselement 304 auf und regen dieses an, seinerseits Signale 822 auszusenden, die von dem Sensor 510 empfangen und evaluiert werden. Bei den Signalen 822 kann es sich z.B. um reflektierte Strahlen handeln. Anhand des Reflektionsmusters, das durch Lichtreflektion an dem Sicherheitselement entsteht, kann die Echtheit des Sicherheitselements 304 und damit auch die Echtheit des Sicherheitsdokuments überprüft werden. Alternativ dazu kann das Sicherheitselement 304 auch einen Aufdruck in einer im UV-Licht fluoreszierenden Farbe aufweisen. In diesem Fall weicht die Wellenlänge der auf das Sicherheitselement einfallenden Lichtstrahlen 824 von der Wellenlänge der durch Fluoreszenz emittierten Strahlen 822 voneinander ab. In diesem Fall ist auch der Sensitivitätsbereich des Sensors 510 nicht deckungsgleich mit dem Wellenlängenbereich, in welchem die Lichtquelle 502 Licht emittiert, sondern er deckt den Wellenlängenbereich des durch Fluoreszenz emittierten Lichts 822 ab.

[0110] Die **Figur 9** zeigt ein Flussdiagramm eines Verfahrens, dessen Schritte schon im Kontext von Figur 3 erläutert wurden.

Bezugszeichenliste

[0111]

102 Nutzer

104	Passfoto
108	Sicherheitsdokument
110	Deckel
112	Rückwand
5 116	mobiles Terminal
P3-P6	Innenseiten
k1	breitere Kante des Deckels 110
k1'	breitere Kante der Rückwand 112
k2	schmale Kante
10 120	Szenario für Dokumenteinzug
122	Szenario für Dokumenteinzug
124	Szenario für Dokumenteinzug
126	Szenario für Dokumenteinzug
200	Terminaleinheit
15 202	oberes Modul
204	unteres Modul
206	Einzugsöffnung
208	Auflagefläche
210	Positionierungsmittel
20 212	Drehachse
214	Rahmenteil des oberen Moduls
216	Kassette, integriert in Rahmenteil
302-306	Sicherheitselemente
402,404	Stege
25 502	erste Anregungsquelle
504	zweite Anregungsquelle
506	dritte Anregungsquelle
508	vierte Anregungsquelle
510	erster Sensor
30 512	zweiter Sensor
516	dritter Sensor
518	Einzugsmittel
520	vierter Sensor
522	Einzugsmittel
35 602	Kontrolleinheit
604	Modul zur Dokumenttyp-Erfassung
606	RFID Kartenleser
608	RFID-Chip
610	Modul zur Dokumentenverifikation
40 612	Datenbank
702	fünfte Anregungsquelle
704	fünfter Sensor
706	sechster Sensor
708	sechste Anregungsquelle
45 d	Dicke des (aufgeklappten) Dokuments
LP1	erste Leseposition für Kartenleser
LP2	zweite Leseposition für RFID-Chip
820	streuendes Element
822	Signale, die von Sicherheitselement ausgehen
50 824	gestreute Lichtstrahlen
826	lichtundurchlässig es Element
828	Submodul

55 Patentansprüche

1. Terminaleinheit (116) zur maschinellen Verifikation eines Sicherheitsdokuments (108), wobei die Terminaleinheit beinhaltet:

- eine Einzugsöffnung (206);
- Einzugsmittel (518, 522) zum automatischen Einzug des Sicherheitsdokuments in aufgeklapptem Zustand in die Einzugsöffnung, wobei die Einzugsmittel dazu ausgebildet sind, das aufgeklappte Sicherheitsdokument so einzuziehen, dass dabei die breite Kante (k1) des Deckels (110) oder die breite Kante (k1') der Rückwand (112) des Sicherheitsdokuments voran in Richtung der Einzugsöffnung eingezogen wird;
- einen RFID Kartenleser (606), der dazu ausgebildet ist, Daten aus einem RFID Chip (608) des eingezogenen Sicherheitsdokuments zu lesen, sofern sich der RFID Kartenleser und der RFID Chip jeweils auf einer Lese-
position (LP1, LP2) im Inneren der Terminaleinheit befinden;
- ein Typerkennungsmodul (604) zur automatischen Erkennung eines Dokumenttyps des Sicherheitsdokuments und zur automatischen Ermittlung einer dokumenttypspezifischen Position des RFID Chips innerhalb des ausgeklappten Sicherheitsdokuments anhand des erkannten Dokumenttyps, wobei sich der RFID Chip innerhalb oder auf dem Deckel (110), innerhalb oder auf der Rückwand (112) oder innerhalb oder auf einer Innenseite (P3, P4, P5, P6) des Sicherheitsdokuments befinden kann;
- ein Antrieb (518, 522), der dazu ausgebildet ist, anhand der ermittelten Position des RFID Chips den RFID Kartenleser und das eingezogene, ausgeklappte Sicherheitsdokument automatisch so relativ zueinander zu bewegen, dass sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID Chip in ihrer jeweiligen Lese-
position befinden;
- ein Verifikationsmodul (610), welches dazu ausgebildet ist, nach der Bewegung des RFID Kartenlesers und/oder des Sicherheitsdokuments zur Erreichung der jeweiligen Lese-
positionen (LP1, LP2) Daten mittels des RFID Kartenlesers aus dem RFID Chip des Sicherheitsdokuments auszulesen und das Sicherheitsdokument anhand der ausgelesenen Daten zu verifizieren.

2. Terminaleinheit nach Anspruch 1,

- wobei der RFID Kartenleser immobil und der Antrieb nur zum Bewegen des Sicherheitsdokuments ausgebildet ist; oder
- wobei der Antrieb zum Bewegen des RFID Kartenlesers und des Sicherheitsdokuments ausgebildet ist.

3. Terminaleinheit nach einem der vorigen Ansprüche, ferner umfassend:

- eine Datenbank (612) oder eine Netzwerkschnittstelle zur Verbindung mit einer Datenbank, wobei in der Datenbank eine Vielzahl von Sicherheitsdokumenttypen gespeichert sind, wobei jedem der Sicherheitsdokumenttypen ein oder mehrere Sicherheitselemente (302, 304, 306) sowie sicherheitselementspezifische Daten zugeordnet sind;
- ein oberes Modul (202) mit einer ersten Anregungsquelle (502) und einem ersten Sensor (510), wobei das obere Modul oberhalb der Einzugsöffnung (206) positioniert ist;
- ein unteres Modul (204) mit einer zweiten Anregungsquelle (504) und einem zweiten Sensor (512), wobei das untere Modul unterhalb der Einzugsöffnung positioniert ist;
- wobei die erste und zweite Anregungsquelle von einem ersten Anregungstyp sind und der erste und zweite Sensor zur Sensierung eines ersten Typs von Signalen ausgebildet sind;
- wobei die erste und zweite Anregungsquelle dazu ausgebildet sind, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments zumindest ein erstes Sicherheitselement (302) des eingezogenen Sicherheitsdokuments anzuregen;
- wobei der erste und zweite Sensor dazu ausgebildet ist, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments ein erstes Signal (822) zu empfangen, falls dieses erste Signal von dem zumindest einen, durch die erste oder zweite Anregungsquelle angeregten ersten Sicherheitselement in Richtung des ersten oder zweiten Sensors ausgeht;
- wobei das Verifikationsmodul dazu ausgebildet ist, bei der Verifikation des Sicherheitsdokuments zusätzlich zu den aus dem RFID-Chip ausgelesenen Daten zusätzlich auch das erste Signal sowie weitere Daten, die dem zumindest einen ersten Sicherheitselement zugeordnet sind, auszuwerten und zu berücksichtigen.

4. Terminaleinheit nach Anspruch 3, ferner umfassend:

- Ausgabemittel (518, 522) zur Ausgabe des Sicherheitsdokuments nach Durchführung des Auslesens der Daten aus dem RFID-Chip durch den RFID Kartenleser;
- eine dritte Anregungsquelle (506), die Bestandteil des oberen Moduls ist;
- einen dritten Sensor (516), der Bestandteil des oberen Moduls ist;
- eine vierte Anregungsquelle (508), die Bestandteil des unteren Moduls ist;
- einen vierten Sensor (520), der Bestandteil des unteren Moduls ist;

- wobei die dritte und vierte Anregungsquelle von einem zweiten Anregungstyp sind und der dritte und vierte Sensor zur Sensierung eines zweiten Typs von Signalen ausgebildet sind;
- wobei die dritte und vierte Anregungsquelle dazu ausgebildet sind, während der Ausgabe des Sicherheitsdokuments zumindest ein zweites Sicherheitselement (304) des Sicherheitsdokuments anzuregen;
- wobei der dritte und vierte Sensor dazu ausgebildet sind, während der Ausgabe des Sicherheitsdokuments ein zweites Signal zu empfangen, falls dieses zweite Signal von dem zumindest einen angeregten zweiten Sicherheitselement in Richtung des dritten oder vierten Sensors ausgeht;
- wobei das Verifikationsmodul dazu ausgebildet ist, bei der Verifikation des Sicherheitsdokuments neben den aus dem RFID-Chip ausgelesenen Daten zusätzlich auch das zweite Signal sowie weitere Daten, die dem zumindest einen zweiten Sicherheitselement zugeordnet sind, auszuwerten und zu berücksichtigen.

5. Terminaleinheit nach Anspruch 3 oder 4,

- wobei die dem zumindest einen ersten Sicherheitselement zugeordneten weiteren Daten eine Angabe über die Position des zumindest einen ersten Sicherheitselements beinhalten; und wobei die Verifikation des Sicherheitsdokuments eine Prüfung umfasst, ob die in den zugeordneten weiteren Daten enthaltene Position des zumindest einen ersten Sicherheitselements mit einer mittels des ersten Signals kommunizierten Position übereinstimmt, wobei die mittels des ersten Signals kommunizierte Position auch beinhaltet, ob das erste Signal von dem ersten Sensor oder dem zweiten Sensor empfangen wurde; und/oder
- wobei die dem zumindest einen zweiten Sicherheitselement zugeordneten weiteren Daten eine Angabe über die Position des zumindest einen zweiten Sicherheitselements beinhalten; und wobei die Verifikation des Sicherheitsdokuments eine Prüfung umfasst, ob die in den zugeordneten weiteren Daten enthaltene Position des zumindest einen zweiten Sicherheitselements mit einer mittels des zweiten Signals kommunizierten Position übereinstimmt, wobei die mittels des zweiten Signals kommunizierte Position auch beinhaltet, ob das zweite Signal von dem dritten Sensor oder dem vierten Sensor empfangen wurde.

6. Terminaleinheit nach einem der Ansprüche 3-5,

- wobei die erste und zweite Anregungsquelle jeweils eine Quelle elektromagnetischer Strahlung in einem ersten Wellenlängenbereich ist und der erste und zweite Sensor jeweils ein für einen ersten weiteren Wellenlängenbereich spezifischer Sensor elektromagnetischer Strahlung ist, wobei der erste weitere Wellenlängenbereich ein Wellenlängenbereich ist, in welchem das zumindest eine erste Sicherheitselement nach Anregung durch die erste oder zweite Anregungsquelle das erste Signal aussendet; und
- wobei die dritte und vierte Anregungsquelle jeweils eine Quelle elektromagnetischer Strahlung in einem zweiten Wellenlängenbereich ist und der dritte und vierte Sensor jeweils ein für einen zweiten weiteren Wellenlängenbereich spezifischer Sensor elektromagnetischer Strahlung ist, wobei der zweite weitere Wellenlängenbereich ein Wellenlängenbereich ist, in welchem das zumindest eine zweite Sicherheitselement nach Anregung durch die dritte oder vierte Anregungsquelle das zweite Signal aussendet.

7. Terminaleinheit nach Anspruch 6,

- wobei sowohl erste als auch zweite Anregungsquelle während des Dokumenteinzugs elektromagnetischer Strahlung in dem ersten Wellenlängenbereich emittieren; und
- wobei sowohl dritte als auch vierte Anregungsquelle während der Dokumentausgabe elektromagnetischer Strahlung in dem zweiten Wellenlängenbereich emittieren; und
- wobei der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm - 1.100 nm ist und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 381 nm- 780 nm ist oder umgekehrt; oder
- wobei der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 381 nm - 780 nm ist und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 315 -380 nm ist oder umgekehrt; oder
- wobei der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 315 nm - 380 nm ist und der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm-1.100 nm ist oder umgekehrt.

8. Terminaleinheit nach Anspruch 7, ferner umfassend:

- eine fünfte Anregungsquelle (702), die Bestandteil des oberen Moduls ist;
- einen fünften Sensor (704), der Bestandteil des oberen Moduls ist;
- eine sechste Anregungsquelle (708), die Bestandteil des unteren Moduls ist;
- einen sechsten Sensor (706), der Bestandteil des unteren Moduls ist;

- wobei die fünfte und sechste Anregungsquelle von einem dritten Anregungstyp sind und der fünfte und sechste Sensor zur Sensierung eines dritten Typs von Signalen ausgebildet sind;
- wobei die fünfte und sechste Anregungsquelle dazu ausgebildet sind, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments zumindest ein drittes Sicherheitselement des Sicherheitsdokuments anzuregen;
- wobei der fünfte und sechste Sensor dazu ausgebildet sind, während des Einzugs des Sicherheitsdokuments ein drittes Signal zu empfangen, falls dieses dritte Signal von dem zumindest einen angeregten dritten Sicherheitselement in Richtung des fünften oder sechsten Sensors ausgeht;
- wobei das Verifikationsmodul dazu ausgebildet ist, bei der Verifikation des Sicherheitsdokuments neben den aus dem RFID-Chip ausgelesenen Daten zusätzlich auch das dritte Signal sowie weitere Daten, die dem zumindest einen dritten Sicherheitselement zugeordnet sind, auszuwerten und zu berücksichtigen;
- wobei die fünfte und sechste Anregungsquelle jeweils eine Quelle elektromagnetischer Strahlung in einem dritten Wellenlängenbereich ist und der fünfte und sechste Sensor jeweils ein für einen dritten weiteren Wellenlängenbereich spezifischer Sensor elektromagnetischer Strahlung ist, wobei der dritte weitere Wellenlängenbereich ein Wellenlängenbereich ist, in welchem das zumindest eine dritte Sicherheitselement nach Anregung durch die fünfte oder sechste Anregungsquelle das dritte Signal aussendet;
- wobei der erste Wellenlängenbereich ein Bereich von 381 nm- 780 nm ist;
- wobei der zweite Wellenlängenbereich ein Bereich von 315 -380 nm ist; und
- wobei der dritte Wellenlängenbereich ein Bereich von 781 nm - 1.100 nm ist.

9. Terminaleinheit nach einem der Ansprüche 3-8,

- wobei die erste, zweite, dritte und/oder vierte Anregungsquelle jeweils aus einer indirekten Beleuchtungsvorrichtung besteht, welche eine elektromagnetische Strahlungsquelle und ein Reflektionselement umfasst, wobei das Reflektionselement dazu ausgebildet ist, die Strahlung der Strahlungsquelle so zu streuen, dass zumindest Teile der gestreuten Strahlung auf die der Strahlungsquelle zugewandte Oberfläche des Sicherheitsdokumentes fallen; und/oder
- wobei der erste, zweite, dritte und/oder vierte Sensor jeweils aus einem Scanner, insbesondere einem Zeilenscanner besteht.

10. Terminaleinheit nach einem der Ansprüche 3-9,

- wobei die erste (502) und zweite (504) Anregungsquelle und der erste (510) und zweite Sensor (504) so ausgebildet sind, dass sie gleichzeitig während des Einzugs des Sicherheitsdokuments arbeiten und während des Einzugs einen ersten Scan von einer nach oben gerichteten Oberfläche ({P5+P6}; {110+112}) des Sicherheitsdokuments (108) und einen zweiten Scan von einer nach unten gerichteten Oberfläche ({110+112}; {P5+P6}) des Sicherheitsdokuments (108) generieren, der von einer Kontrolleinheit (602) der Terminaleinheit empfangen wird.

11. Terminaleinheit nach Anspruch 10,

- wobei das Sicherheitsdokument eine MRZ aufweist und wobei je nachdem, welche Seite des Sicherheitsdokuments beim Dokumenteneinzug oben lag, entweder der erste Scan oder der zweite Scan ein Abbild der MRZ enthält;
- wobei die Kontrolleinheit dazu ausgebildet ist, die MRZ automatisch aus dem ersten oder dem zweiten Scan zu ermitteln und mit Hilfe der ermittelten MRZ der Terminaleinheit eine Authentifizierung gegenüber dem Sicherheitsdokument zu ermöglichen;
- wobei das Auslesen der Daten aus dem RFID Chip nur nach erfolgreicher Authentifizierung der Terminaleinheit gegenüber dem Sicherheitsdokument möglich ist.

12. Terminaleinheit nach Anspruch 11,

- wobei das Typerkennungsmodul (604) dazu ausgebildet ist, die automatische Erkennung des Dokumenttyps des Sicherheitsdokuments erst nach vollständigem Einzug des Sicherheitsdokuments bis zu einer Stoppposition (314) durchzuführen, wobei die Erkennung des Dokumenttyps anhand des ersten und/oder des zweiten Scans durchgeführt wird.

13. Terminaleinheit nach einem der vorigen Ansprüche,

- wobei zumindest einige der Einzugsmittel (518, 522) beim Dokumenteinzug elastisch verformbar und/oder elastisch verschiebbar sind, sodass Sicherheitsdokumente, die insgesamt oder im aufgeklappten Zustand eine Dicke (d) von 2mm-10mm aufweisen, festgehalten und bewegt werden können; und/oder
- wobei zumindest einige der Sensoren (510, 512, 516, 520) beim Dokumenteinzug elastisch verformbar und/oder elastisch verschiebbar sind, sodass Sicherheitsdokumente, die insgesamt oder im aufgeklappten Zustand eine Dicke (d) von 2mm-10mm aufweisen, durch die Sensoren so festgehalten werden, dass eine Bewegung des Sicherheitsdokuments relativ zu den Sensoren nur durch Einwirkung einer Kraft möglich ist, die eine Mindesthöhe übersteigt.

14. Terminaleinheit nach einem der vorigen Ansprüche, wobei die Einzugsöffnung spaltförmig ausgebildet ist, wobei die Terminaleinheit umfasst:

- ein bewegbares Positionierungsmittel (210) zur Positionierung des Sicherheitsdokuments vor oder innerhalb der Einzugsöffnung (208),
- wobei das Positionierungsmittel dazu ausgebildet ist, eine zur kantenförmigen Einzugsöffnung (206) parallele Verschiebekraft auf das auf die Einzugsfläche aufgelegte Sicherheitsdokument auszuüben, die bewirkt, dass das aufgelegte Sicherheitsdokument eine Einzugsposition einnimmt;
- wobei das Positionierungsmittel und/oder die Einzugsmittel das Sicherheitsdokument während des Einzugs so ausrichten, dass dessen breite Deckel- oder Rückwandkante (k1) parallel zur spaltförmigen Einzugsöffnung angeordnet ist.

15. Terminaleinheit nach einem der vorigen Ansprüche 3-14,

- wobei das obere Modul (202) eine obere Kassette (216) umfasst, wobei die obere Kassette und das obere Modul so ausgestaltet sind, dass die obere Kassette aus dem oberen Modul wiederholt herausgenommen und wiedereingesetzt werden kann, wobei sich ein erster Teil der Einzugsmittel und zumindest die erste Anregungsquelle (502) und der erste Sensor (510) innerhalb der oberen Kassette befinden und so ausgestaltet sind, dass sie als Bestandteil der oberen Kassette herausgenommen und wiedereingesetzt werden können; und/oder
- wobei das untere Modul (204) eine untere Kassette umfasst, wobei die untere Kassette und das untere Modul so ausgestaltet sind, dass die untere Kassette aus dem unteren Modul wiederholt herausgenommen und wiedereingesetzt werden kann, wobei sich ein zweiter Teil der Einzugsmittel und zumindest die zweite Anregungsquelle und der zweite Sensor innerhalb der unteren Kassette befinden und so ausgestaltet sind, dass sie als Bestandteil der unteren Kassette herausgenommen und wiedereingesetzt werden können.

16. Terminal beinhaltend eine Benutzerschnittstelle und die Terminaleinheit nach einer der vorgenannten Ansprüche, wobei die Terminaleinheit eine Schnittstelle zum Datenaustausch mit der Benutzerschnittstelle aufweist um dem Nutzer eine Authentifikation gegenüber dem Sicherheitsdokument zu ermöglichen und/oder um Ergebnisse der Verifikation des Sicherheitsdokuments auszugeben.

17. Verfahren zur maschinellen Verifikation eines Sicherheitsdokuments (108) durch eine Terminaleinheit (200), wobei die Terminaleinheit eine Einzugsöffnung (206), Einzugsmittel (518, 522), einen RFID Kartenleser (606), ein Typerkennungsmodul (604), ein Antrieb (518, 522) und ein Verifikationsmodul (610) beinhaltet, wobei das Verfahren umfasst:

- automatisches Einziehen (802) des Sicherheitsdokuments in aufgeklapptem Zustand in die Einzugsöffnung durch die Einzugsmittel, wobei das Einziehen so erfolgt, dass dabei die breite Kante (k1) des Deckels (110) oder die breite Kante (k1') der Rückwand (112) des Sicherheitsdokuments voran in Richtung der Einzugsöffnung eingezogen wird;
- automatische Erkennung (804) eines Dokumenttyps des Sicherheitsdokuments durch das Typerkennungsmodul (604);
- automatische Ermittlung (806) einer dokumenttypspezifischen Position des RFID Chips innerhalb des ausgeklappten Sicherheitsdokuments anhand des erkannten Dokumenttyps durch das Typerkennungsmodul (604), wobei sich der RFID Chip innerhalb oder auf dem Deckel (110), innerhalb oder auf der Rückwand (112) oder innerhalb oder auf einer Innenseite (P3, P4, P5, P6) des Sicherheitsdokuments befinden kann;
- anhand der ermittelten Position des RFID Chips, automatisches Bewegen (808) des RFID Kartenlesers und des eingezogenen, ausgeklappten Sicherheitsdokuments relativ zueinander durch den Antrieb (518, 522), bis sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID-Chip des Sicherheitsdokuments in einer jeweiligen Lese-position (LP1, LP2) im Inneren der Terminaleinheit befinden;

EP 2 980 761 A1

- falls sich sowohl der RFID Kartenleser als auch der RFID-Chip (608) in ihrer jeweiligen Leseposition (LP1, LP2) befinden, automatisches Auslesen (810) von Daten aus dem RFID Chip (608) des Sicherheitsdokuments durch den RFID Kartenleser (606);
- Verifikation (812) des Sicherheitsdokuments anhand der ausgelesenen Daten durch das Verifikationsmodul (610).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

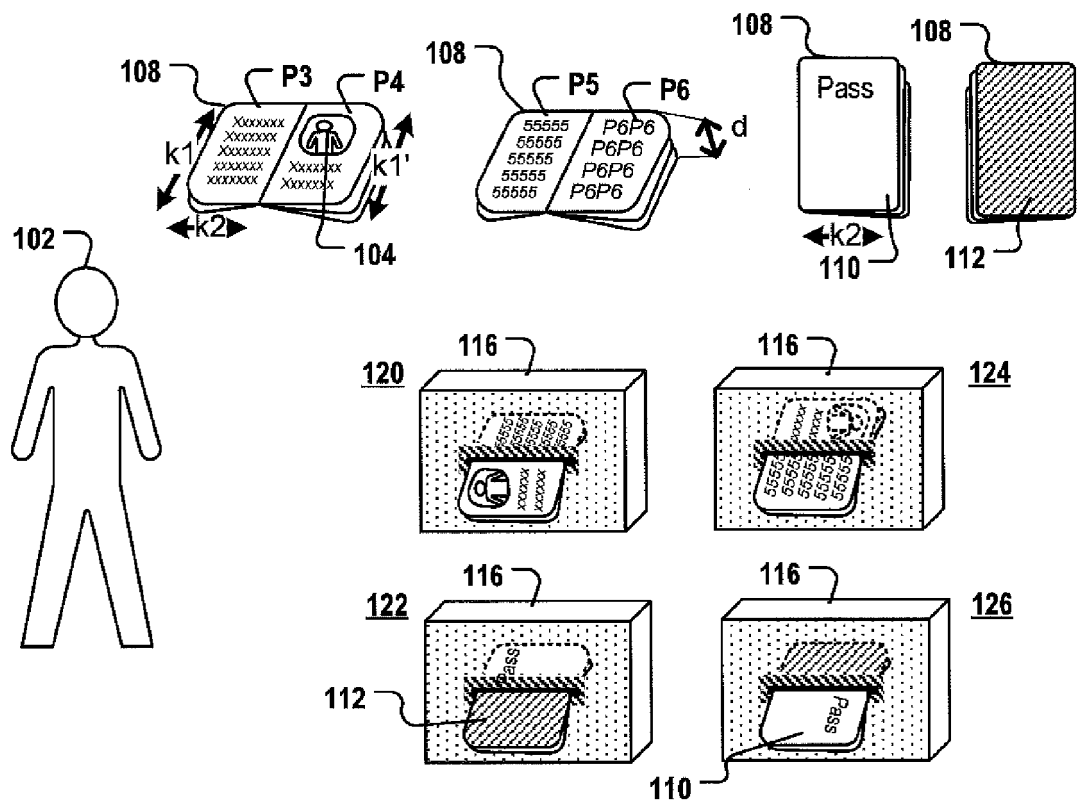


Fig. 1

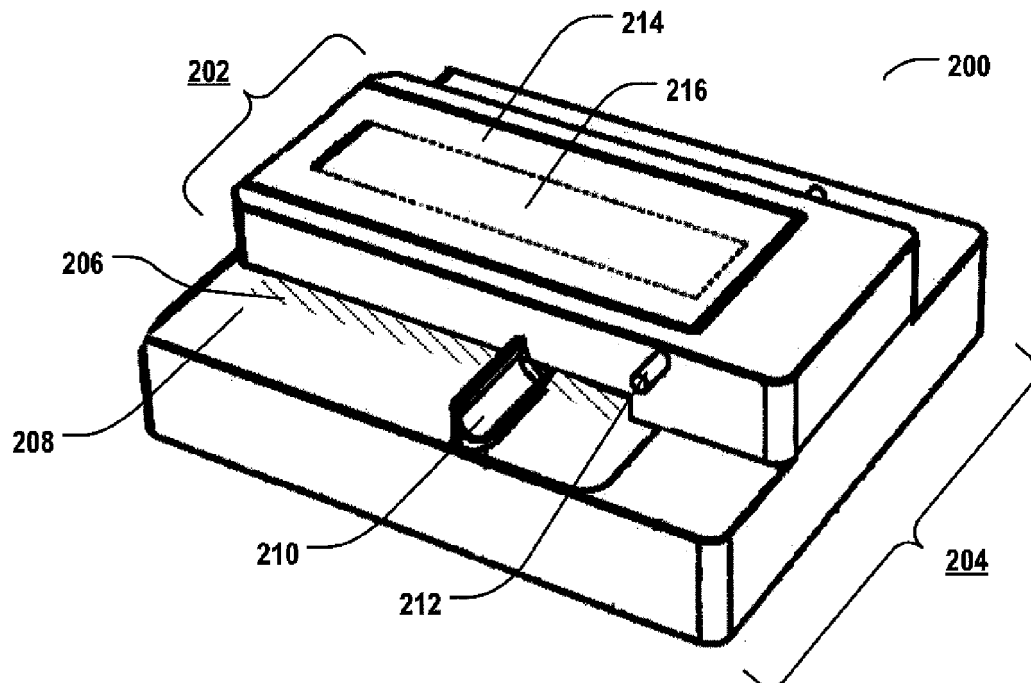


Fig. 2

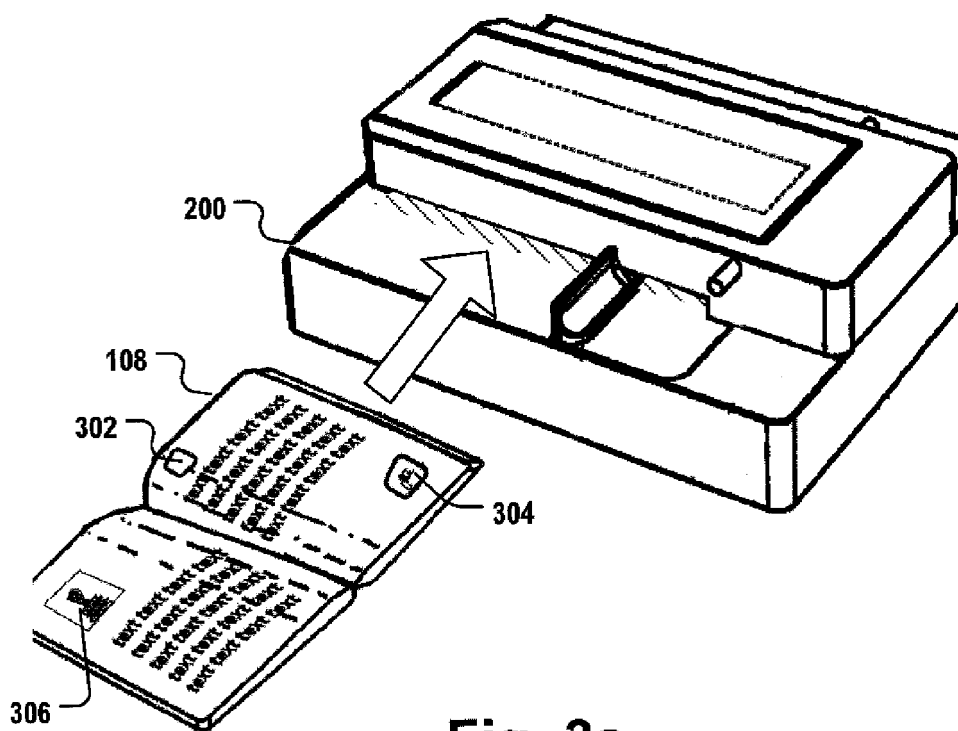


Fig. 3a

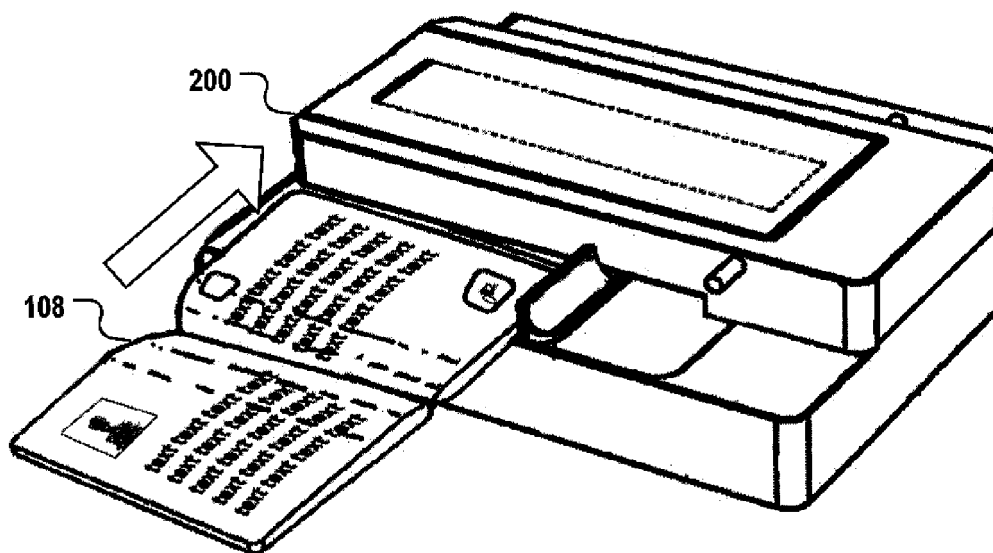


Fig. 3b

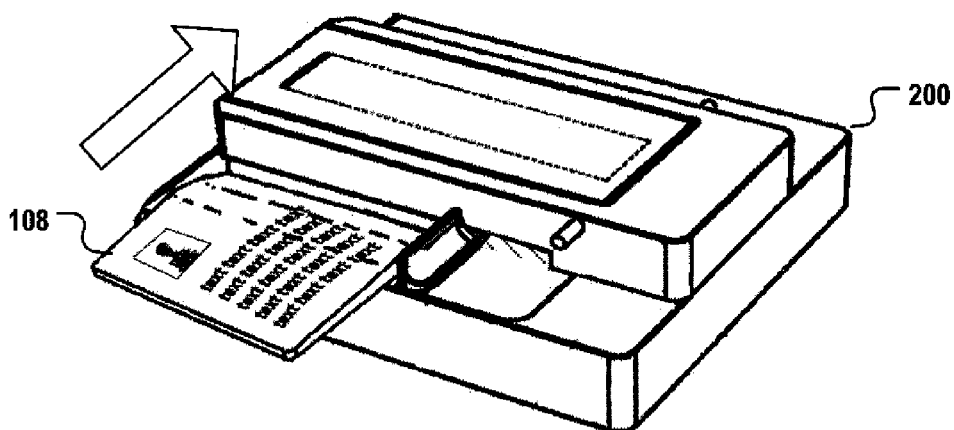


Fig. 3c

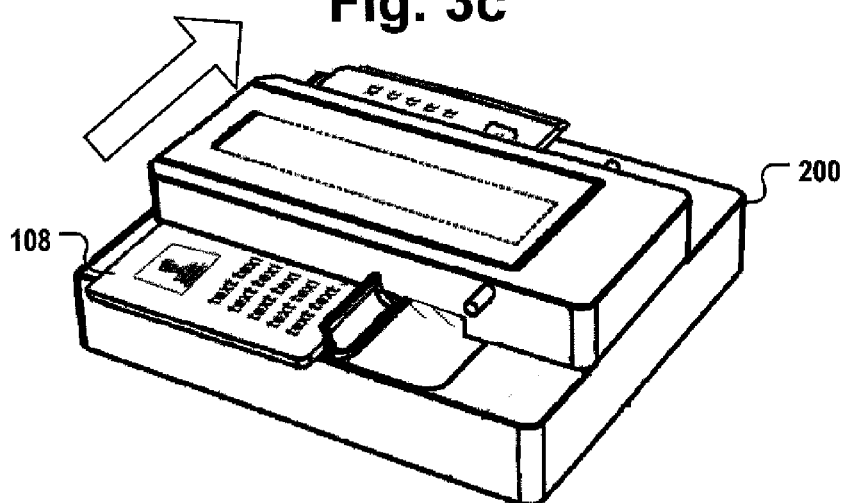


Fig. 3d

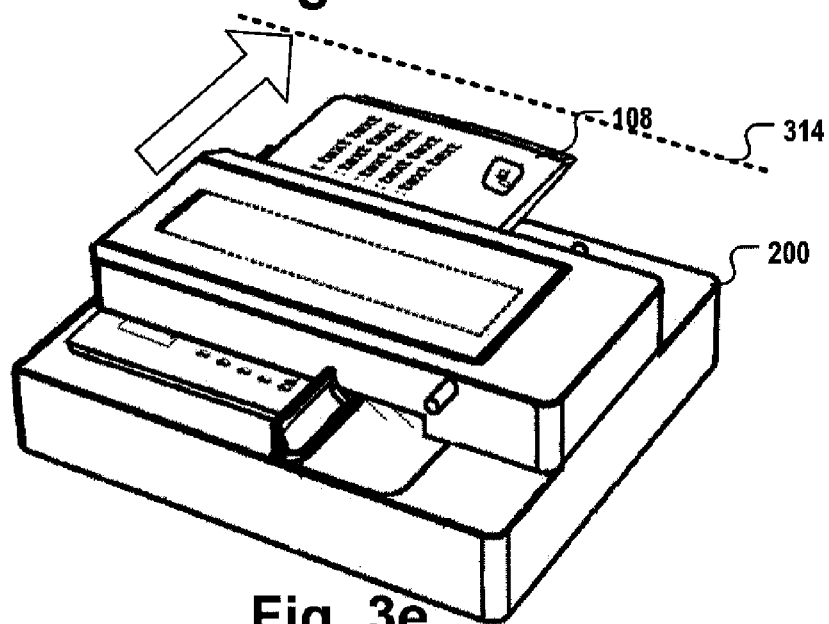


Fig. 3e

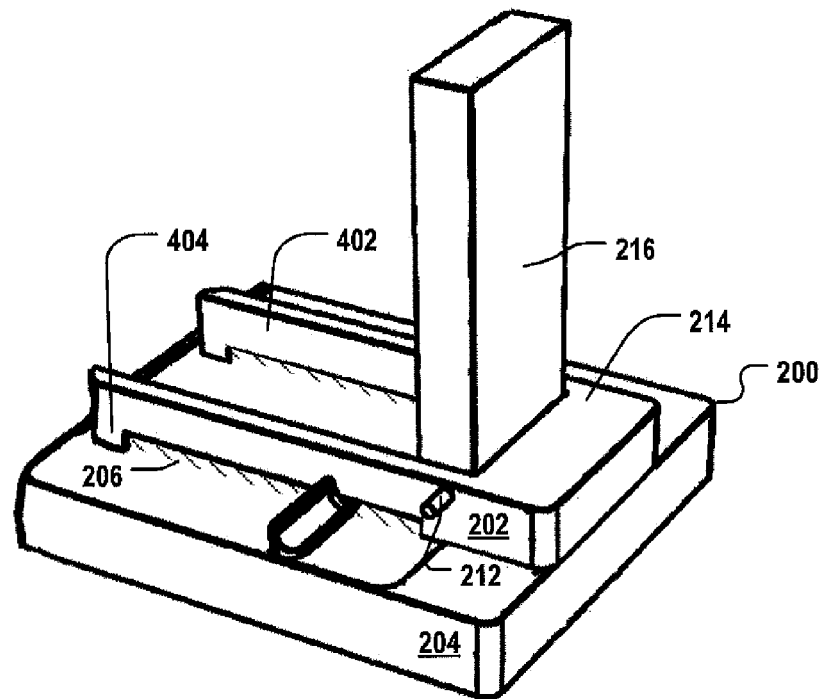


Fig. 4

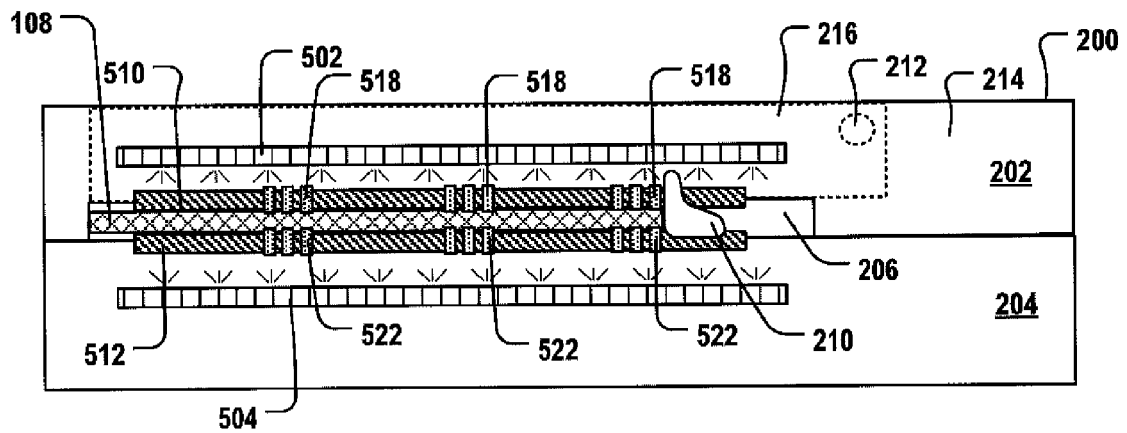


Fig. 5

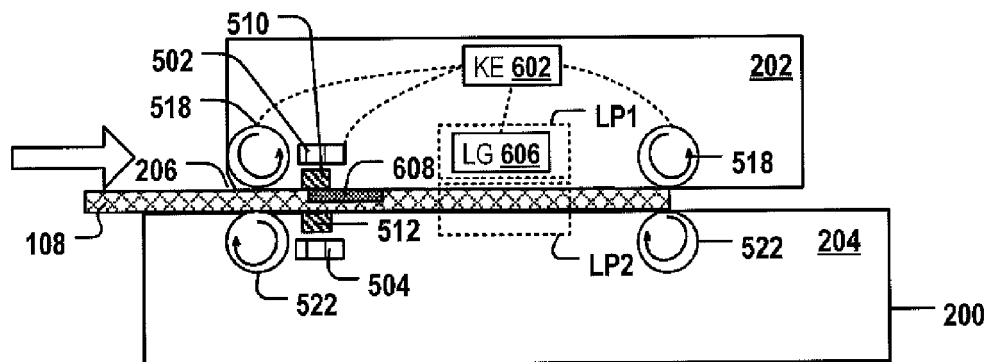


Fig. 6

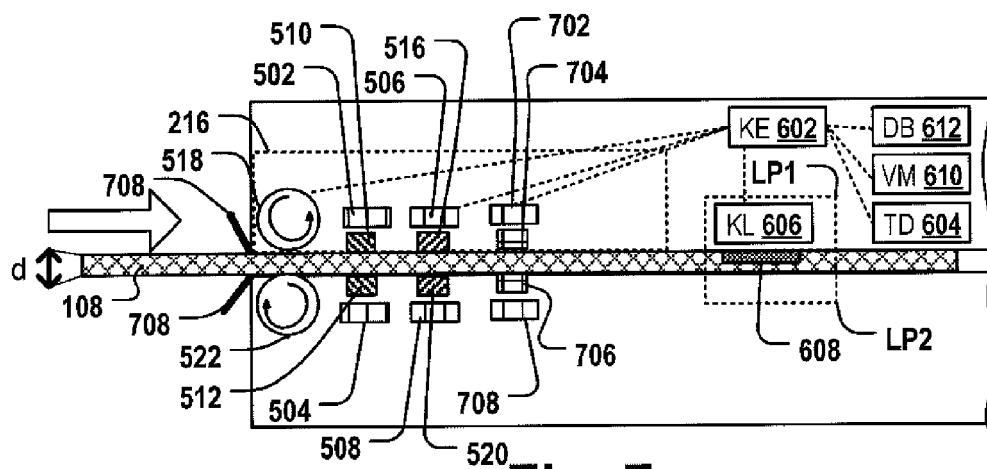


Fig. 7

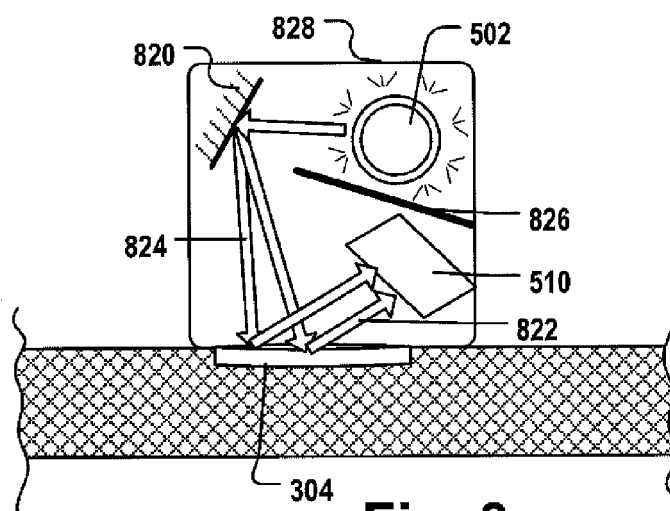


Fig. 8

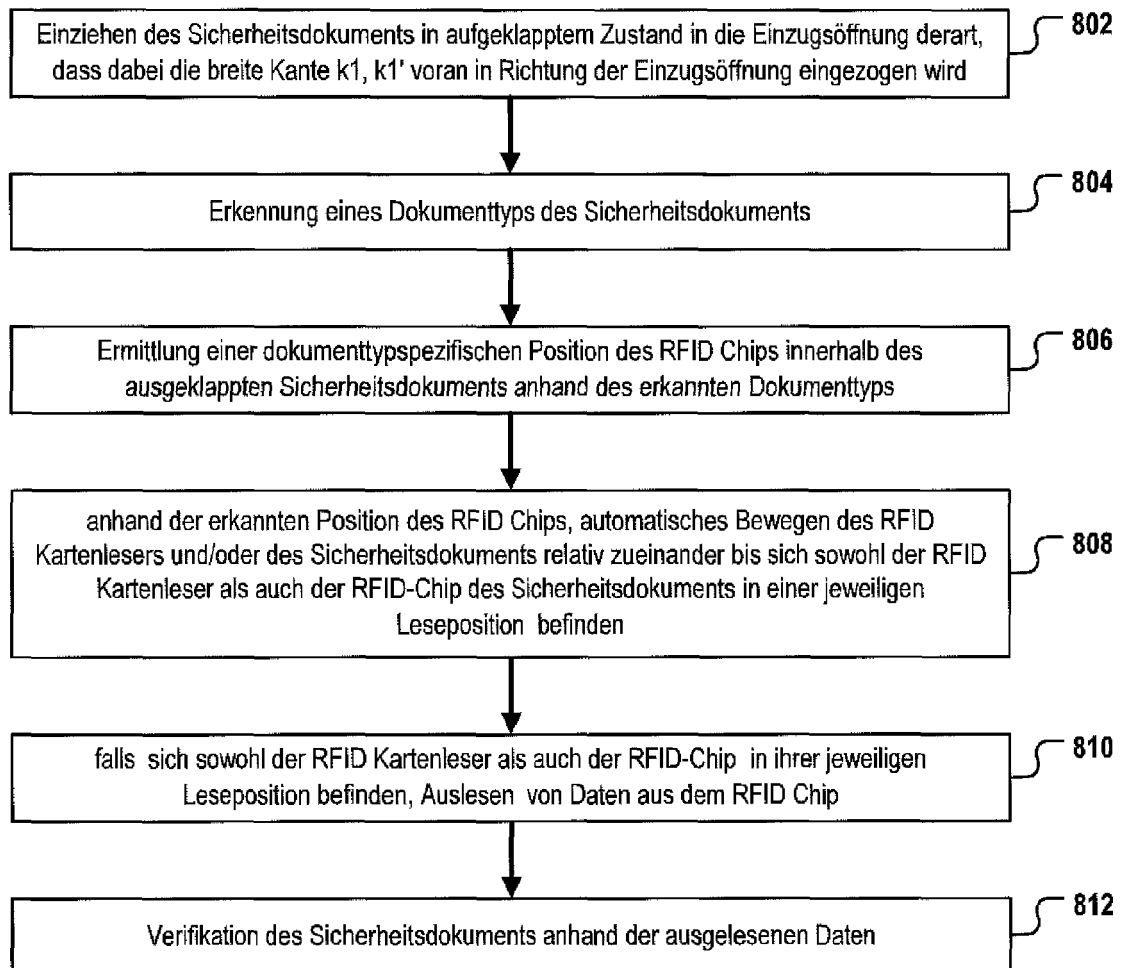


Fig. 9



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 17 8038

5

10

15

20

25

30

35

40

45

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2006 018876 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 25. Oktober 2007 (2007-10-25)	1,2	INV. G07D7/00 G07D7/16
Y	* Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absätze [0012], [0014] - [0016] * * Absätze [0018] - [0019] * * Absatz [0026] *	3-5,8	
A	WO 2014/023514 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 13. Februar 2014 (2014-02-13) * Zusammenfassung; Abbildung 3 * * Seite 9, Zeile 24 - Zeile 29 * * Seite 10, Zeile 9 - Zeile 36 * * Seite 11, Zeile 18 - Zeile 26 * * Seite 12, Zeile 12 - Zeile 19 *	1	
Y,D	DE 10 2004 056007 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 24. Mai 2006 (2006-05-24) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absätze [0007], [0010], [0011], [0013], [0015] * * Absatz [0017] * * Absätze [0031], [0032], [0038], [0043] * * Absatz [0047] *	3-5,8	
A	WO 2008/040608 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]; VONRUETY MARIO [DE]; DOERING RENE [DE]; DRE) 10. April 2008 (2008-04-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 1, Zeile 2 - Seite 2, Zeile 19 * * Seite 5, Zeile 9 - Zeile 14 * * Seite 6, Zeile 15 - Zeile 24 * * Seite 8, Zeile 17 - Zeile 26 * * Seite 9, Zeile 1 - Zeile 11 * * Seite 10, Zeile 24 - Seite 11, Zeile 15 * * Seite 13, Zeile 8 - Zeile 29 * * Seite 15, Zeile 13 - Zeile 22 *	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) G07D G06K G07F
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		3. Dezember 2015	Lindholm, Anna-Maria
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

2

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 8038

5

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

03-12-2015

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102006018876 A1	25-10-2007	KEINE	
WO 2014023514 A1	13-02-2014	CN 104541287 A	22-04-2015
		DE 102012214280 A1	13-02-2014
		EP 2883191 A1	17-06-2015
		US 2015207946 A1	23-07-2015
		WO 2014023514 A1	13-02-2014
DE 102004056007 A1	24-05-2006	CN 101124615 A	13-02-2008
		DE 102004056007 A1	24-05-2006
		EP 1839278 A1	03-10-2007
		WO 2006056268 A1	01-06-2006
WO 2008040608 A1	10-04-2008	AT 510267 T	15-06-2011
		CN 101523406 A	02-09-2009
		DE 102006046640 A1	03-04-2008
		EP 2080150 A1	22-07-2009
		RU 2009116242 A	10-11-2010
		WO 2008040608 A1	10-04-2008

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004056007 A1 **[0005]**
- DE 102013206700 A1 **[0006]**
- DE 202007000708 U1 **[0007]**
- DE 10028241 A1 **[0008]**
- DE 102012003241 A1 **[0009]**