



(11)

EP 3 415 339 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.12.2018 Patentblatt 2018/51

(51) Int Cl.:
B42D 25/305 (2014.01) **B42D 25/455** (2014.01)
B42D 25/46 (2014.01) **B42D 25/23** (2014.01)
B42D 25/24 (2014.01) **G07D 7/12** (2016.01)

(21) Anmeldenummer: 18177266.6

(22) Anmeldetag: 12.06.2018

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

(30) Priorität: 13.06.2017 DE 102017112954

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

(72) Erfinder:

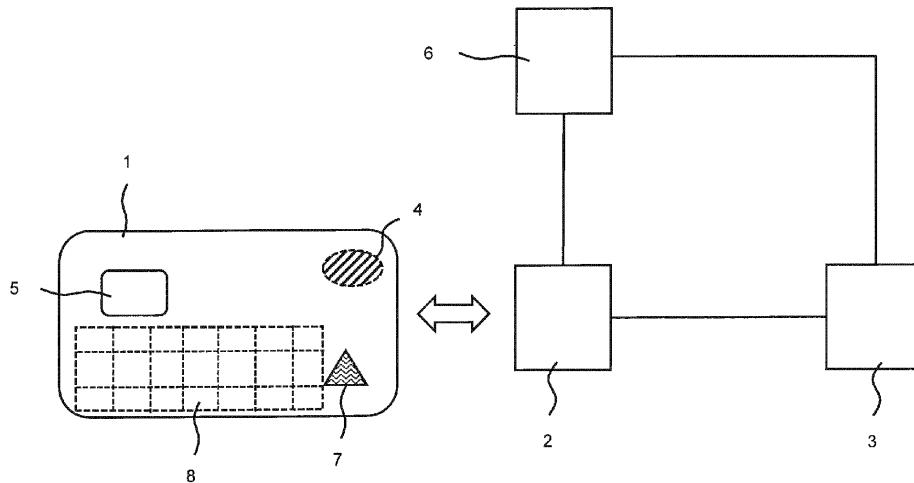
- **Wilke, Andreas**
10969 Berlin (DE)
- **Dressel, Olaf**
10969 Berlin (DE)
- **Komarov, Ilya**
10969 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Bittner, Thomas L.**
Boehmert & Boehmert
Anwaltpartnerschaft mbB
Pettenkoferstrasse 22
80336 München (DE)

(54) VERFAHREN ZUM EINEINDEUTIGEN IDENTIFIZIEREN EINES DOKUMENTS SOWIE SICHERHEITS- ODER WERTDOKUMENT

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum eineindeutigen Identifizieren eines Dokuments (1), welches als ein Sicherheits- oder ein Wertdokument ausgebildet ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist: Bereitstellen eines Dokuments (1), welches aus einem oder mehreren Materialien hergestellt ist; Bestimmen eines Materialvergleichsparameters für eine Materialeigenschaft in zumindest einem Materialabschnitt (4) des Dokuments (1); Speichern von den Materialvergleichsparameter angebenden Vergleichsdaten in einem lokalen Speicher des Dokuments (1) und / oder einer zentralen Datenbank (3) und Bestimmen des Dokuments (1), wobei hierbei ein Materialprüfparameter für den zumindest

einen Materialabschnitt (4) und / oder einen weiteren Materialabschnitt des Dokuments (1), der von dem zumindest einen Materialabschnitt (4) verschieden ist, bestimmt wird; die Vergleichsdaten aus dem lokalen Speicher des Dokuments (1) und / oder der zentralen Datenbank (3) ausgelesen und mit Prüfdaten verglichen werden, die den Materialprüfparameter angeben; und das Dokument (1) als eineindeutig identifiziert bestimmt wird, wenn beim Vergleichen der Prüfdaten und der Vergleichsdaten festgestellt wird, dass der Materialprüfparameter innerhalb vorgegebener Parametergrenzen dem Materialvergleichsparameter entspricht. Weiterhin ist ein Sicherheits- oder Wertdokument (1) vorgesehen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum eineindeutigen Identifizieren eines Dokuments, welches als ein Sicherheits- oder ein Wertdokument ausgebildet ist, sowie ein Sicherheits- oder Wertdokument.

Hintergrund

[0002] Derartige Dokumente sind in verschiedenen Ausführungsformen als solche bekannt. Hierzu gehören beispielsweise Sicherheitsdokumente wie Ausweise, Reisepässe oder Identitätskarten, sowie Wertdokumente beispielsweise Kreditkarten oder Banknoten. Das Dokument kann zum Beispiel in Buch- oder Passform mit Dokumenthülle und Dokumenteneinlage oder als Plastikkarte, sei es mit oder ohne Chipmodul, vorliegen.

[0003] Zur eineindeutigen Identifizierung weisen solche Sicherheits- oder Wertdokumente ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale auf. Optische Sicherheitsmerkmale sind als solche zum Beispiel in dem Dokument DE 10 2007 015 934 A1 genannt.

Zusammenfassung

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zum eineindeutigen Identifizieren eines als Sicherheits- oder Wertdokument ausgeführten Dokuments sowie ein Sicherheits- oder Wertdokument anzugeben, mit denen eine eineindeutige Dokumentenidentifizierung auf vereinfachte Art und Weise ermöglicht ist.

[0005] Zur Lösung sind ein Verfahren zum eineindeutigen Identifizieren eines Dokuments, das ein Sicherheits- oder ein Wertdokument ist, sowie ein Sicherheits- oder Wertdokument nach den unabhängigen Ansprüchen 1 und 15 vorgesehen. Alternative Ausgestaltungen sind Gegenstand von abhängigen Unteransprüchen.

[0006] Nach einem Aspekt ist ein Verfahren zum eineindeutigen Identifizieren eines als Sicherheits- oder Wertdokument ausgeführten Dokuments geschaffen, bei dem das Dokument bereitgestellt wird, welches aus einem oder mehreren Materialien hergestellt ist. Es wird ein Materialvergleichsparameter für eine Materialeigenschaft in zumindest einem Materialabschnitt des Dokuments bestimmt. In einem lokalen Speicher des Dokuments und / oder einer zentralen Datenbank werden Vergleichsdaten gespeichert, die den Materialvergleichsparameter angeben oder anzeigen. Das Dokument wird bestimmt, wobei hierbei Folgendes vorgesehen ist: ein Materialprüfparameter wird für den zumindest einen Materialabschnitt und / oder einen weiteren Materialabschnitt des Dokuments bestimmt, der von dem zumindest einen Materialabschnitt verschieden ist; die Vergleichsdaten werden aus dem lokalen Speicher des Dokuments und / oder der zentralen Datenbank ausgelesen und mit Prüfdaten verglichen, die den Materialprüfparameter angeben; und das Dokument wird als eineindeutig identifiziert bestimmt, wenn beim Vergleichen der Prüfdaten und der

Vergleichsdaten festgestellt wird, das der Materialprüfparameter innerhalb vorgegebener Parametergrenzen dem Materialvergleichsparameter entspricht.

[0007] Nach einem weiteren Aspekt ist ein Sicherheits- oder Wertdokument geschaffen, welches mit dem Verfahren eineindeutig identifizierbar ist, wobei in einem lokalen Datenspeicher des Sicherheits- oder Wertdokuments Vergleichsdaten gespeichert sind, die einen Materialvergleichsparameter für zumindest einen Materialabschnitt des Dokuments anzeigen.

[0008] Mit den vorgeschlagenen Technologien ist die Möglichkeit geschaffen, das Sicherheits- oder Wertdokument anhand einer bestimmt- oder messbaren Materialeigenschaft eineindeutig zu identifizieren. Es wird also eine eineindeutig dem Dokument zuordnbare Materialeigenschaft als Materialsignatur ("Materialfingerabdruck") für das Identifizieren des Sicherheits- oder Wertdokuments genutzt. Es kann sich um eine beliebige Materialeigenschaft des Dokuments handeln, die herstellungsbedingt beim Erzeugen des Dokuments oder nicht herstellungsbedingt bereitgestellt wird, sei es gezielt oder zufällig. So kann auch eine Materialeigenschaft des oder der für das Dokument genutzten Materialien, die den Materialien zu eigen ist und durch den Herstellungsprozess nicht verändert wird, für die Materialsignatur herangezogen werden, sei es als einzelnes oder ergänzendes Signaturmerkmal.

[0009] Wesentlich ist die Eineindeutigkeit der Zuordnung zum Dokument. Eineindeutigkeit bedeutet hierbei, dass jedes Sicherheits- oder Wertdokument genau eine Materialsignatur (eine Materialeigenschaft oder Kombination von Materialeigenschaften) hat, die sie von anderen Dokumenten unterscheidet, und zu jeder Materialsignatur gehört genau ein Sicherheits- oder Wertdokument.

[0010] Es kann vorgesehen sein, das Sicherheits- oder Wertdokument allein anhand der Materialsignatur eineindeutig zu identifizieren.

[0011] Beim Vergleichen des Materialvergleichsparameter und des Materialprüfparameters kann eine Übereinstimmung oder Entsprechung festgestellt werden, wenn die Parameter sich innerhalb vorgegebener Prüftoleranzen entsprechen.

[0012] Der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsparameter können mittels eines optischen Messverfahrens bestimmt werden. Auf diese Weise ist das Sicherheits- oder Wertdokument anhand einer optisch stimmenden Materialsignatur eineindeutig identifizierbar. Die Materialsignatur ist optisch bestimbar.

[0013] Der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsparameter können bei dem optischen Messverfahren als ein Parameter für eine optische Eigenschaft aus der folgenden Gruppe bestimmt werden: Transmission, Absorption, Reflexion und Emission. Eine oder mehrere optische Eigenschaften des Materials des Dokuments können für den Vergleich des Materialvergleichsparameters und des Materialprüfparameters herangezogen werden.

[0014] Der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsparameter können eine spektral aufgelöste Materialsignatur bilden, bei der der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsparameter eine spektral aufgelöste Materialeigenschaft betreffen. Bei einer spektral aufgelösten Materialeigenschaft sind Materialprüfparameter und Materialvergleichsparameter, die eine beliebige optische Eigenschaft betreffen können, einer bestimmten Wellenlänge oder einem Wellenlängenbereich zugeordnet. So kann es sich zum Beispiel um Absorptions- oder Transmissionswerte bei einer vorgegebenen Wellenlänge oder einem vorgegebenen Wellenlängenbereich handeln. Auch die Emission, beispielsweise in Form der Fluoreszenz, kann für eine Wellenlänge oder einen Wellenlängenbereich bestimmt werden.

[0015] Der Materialvergleichsparameter und der Materialprüfparameter können jeweils in demselben lokalen Bereich des zumindest einen Materialabschnitts des Dokuments bestimmt werden. Alternativ können der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsparameter in unterschiedlichen lokalen Materialabschnitten des Dokuments bestimmt werden, wenn in den unterschiedlichen lokalen Materialabschnitten die zum eineindeutigen Identifizieren genutzte Materialeigenschaft ausgebildet ist.

[0016] In den alternativen Ausgestaltungen kann vorgesehen sein, dass in dem lokalen Speicher des Dokuments und / oder der zentralen Datenbank elektronische Daten hinterlegt sind, die insbesondere angeben, in welchem lokalen Materialabschnitt des Dokuments (Lage- oder Ortsbestimmung) der Materialprüfparameter zu bestimmen ist. Beim Bestimmen des Dokuments können diese elektronischen Daten ausgelesen werden, um anschließend den Materialprüfparameter für den oder die anhand der elektronischen Daten identifizierten Materialabschnitte des Dokuments zu bestimmen. Die elektronischen Daten können hierbei den Materialabschnitt angeben, in welchem der Materialvergleichsparameter bestimmt wurde. Ergänzend oder alternativ können die elektronischen Daten einen lokalen Materialabschnitt angeben, in welchem der Materialprüfparameter zu bestimmen ist. Beispielsweise kann der lokale Materialabschnitt des Dokuments in relativer Beziehung zu und beabstandet von einem Bezugspunkt auf dem Dokument angegeben sein, zum Beispiel in Bezug auf ein Foto oder eine andere Abbildung auf dem Dokument.

[0017] Der Materialvergleichsparameter und der Materialprüfparameter können in einem Materialabschnitt des Dokuments bestimmt werden, welcher eine herstellungsbedingte Änderung oder Anomalie der Materialeigenschaften aufweist. Allgemein können insbesondere Materialabschnitte für die Materialsignatur herangezogen werden, die sich hinsichtlich wenigstens einer Materialeigenschaft von anderen Materialabschnitten des Dokuments unterscheiden, insbesondere von anderen Materialabschnitten außerhalb eines Sicherheitsmerkmals. Auf diese Weise können lokale Änderungen einer oder mehrerer Materialeigenschaften mittels des Mate-

rialvergleichsparameters und des Materialprüfparameters zum eineindeutigen Identifizieren des Dokuments herangezogen werden.

[0018] Der Materialvergleichsparameter und der Materialprüfparameter können in einem Materialabschnitt des Dokuments bestimmt werden, welcher hinsichtlich der Materialeigenschaft gleich anderen Materialabschnitten des Dokuments ausgebildet ist. Bei dieser Ausführungsform können ein oder mehrere Materialeigenschaften des Materials des Dokuments herangezogen werden, die nicht nur für einen lokalen Materialabschnitt des Dokuments, sondern auch für weitere Materialabschnitte des Dokuments charakteristisch sind. Beispielsweise kann ein eineindeutig dem Dokument zuordenbares Absorptions- oder ein Transmissionsverhalten in den verschiedenen Materialabschnitten im Wesentlichen gleich sein.

[0019] Der Materialvergleichsparameter und der Materialprüfparameter können in dem zumindest einen Materialabschnitt des Dokuments, welcher eine für das Dokument eineindeutige Materialeigenschaft aufweist, und zusätzlich in einem Materialabschnitt des Dokuments bestimmt werden, welcher keine für das Dokument eineindeutige Materialeigenschaft aufweist. Bei dieser Ausführungsform ist vorgesehen, mehrere Materialeigenschaften in den Vergleich von Materialvergleichsparameter und Materialprüfparameter einzubeziehen. So kann eine nicht eineindeutige Materialeigenschaft in einem ersten Schritt dazu dienen, dass zu identifizierende Sicherheits- oder Wertdokument einer vorgegebenen Klasse oder Gruppe zuzuordnen (Klassifizierung), zum Beispiel der Klasse "Betriebsausweis" oder "Personalausweis", um dann innerhalb der Klasse oder Gruppe das Dokument anhand der eineindeutigen Materialeigenschaft schließlich eineindeutig zu identifizieren.

[0020] Das Dokument kann ein zum eineindeutigen Identifizieren des Dokuments auswertbares Sicherheitsmerkmal aufweisen, und die durch den Materialvergleichsparameter angegebene Materialeigenschaft kann nicht mit dem Sicherheitsmerkmal in Verbindung stehen, was bedeuten kann, dass die eineindeutige Materialeigenschaft nicht durch das Herstellen des Sicherheitsmerkmals verursacht oder hierdurch beeinflusst ist. Auch mehrere Sicherheitsmerkmale können vorgesehen sein. Ein oder mehrere Sicherheitsmerkmale können optisch bestimmbare Sicherheitsmerkmale sein, wie sie als solche in verschiedenen Ausführungen bekannt sind.

[0021] Der zumindest eine Materialabschnitt des Dokuments kann außerhalb eines von dem Sicherheitsmerkmal erfassten Materialabschnitts des Dokuments angeordnet sein. Der zumindest eine Materialabschnitt des Dokuments ist dann frei von dem mindestens einen Sicherheitsmerkmal. Auch der Materialabschnitt des Dokuments, welcher keine für das Dokument eineindeutige Materialeigenschaft aufweist, kann außerhalb des Sicherheitsmerkmals angeordnet sein. Bei dieser Ausführungsform wird der Materialvergleichsparameter für einen oder mehrere Materialabschnitte bestimmt, die au-

ßerhalb und getrennt von dem mindestens einen Sicherheitsmerkmal gebildet sind. Dieses kann insbesondere bedeuten, dass der untersuchte Materialabschnitt hinsichtlich seiner Materialeigenschaften nicht durch das Ausbilden und das Herstellen des oder der Sicherheitsmerkmale in dem Dokument beeinflusst ist.

[0022] Das Bestimmen des Dokuments kann weiterhin Folgendes umfassen: Auswerten des Sicherheitsmerkmals zum Identifizieren des Dokuments und eineindeutiges Identifizieren des Dokuments, wenn der Materialprüfparameter dem Materialvergleichsparameter entspricht und das Dokument zusätzlich anhand des Sicherheitsmerkmals identifiziert wird. Hierbei ist vorgesehen, die eineindeutige Identifizierung des Dokuments weiter abzusichern, indem Materialsignatur und Sicherheitsmerkmal ausgewertet werden. Das Prüfen von Sicherheitsmerkmalen ist als solches in verschiedenen Ausführungen bekannt.

[0023] Der Materialvergleichsparameter und der Materialprüfparameter können in wenigstens einem weiteren Materialabschnitt des Dokuments bestimmt werden. Hierbei kann vorgesehen sein, dass in dem Materialabschnitt und dem weiteren Materialabschnitt jeweils dieselbe Materialeigenschaft geprüft wird, beispielsweise eine optische Eigenschaft wie Absorption oder Transmission des Materials. Der weitere Materialabschnitt kann außerhalb oder innerhalb des Sicherheitsmerkmals angeordnet sein.

[0024] Der Materialvergleichsparameter und der Materialprüfparameter können in einer Vielzahl verschiedener Materialabschnitten des Dokuments, die wahlweise voneinander beabstandet oder aneinandergrenzend angeordnet sind, bestimmt werden, die über eine Gesamtoberfläche oder einen Teilbereich hiervon des Dokuments verteilt angeordnet sind. Hierdurch kann das Verfahren zum Identifizieren des Dokuments weiter verfeinert und abgesichert werden. Gleiche oder unterschiedliche Materialeigenschaften können über einen Großteil der Fläche oder die Gesamtfläche des Dokuments abgeprüft werden.

[0025] Ein weiterer Materialvergleichsparameter und ein zugeordneter weiterer Materialprüfparameter können bestimmt und in das Bestimmen des Dokuments dem Auswerten des Materialvergleichsparameters und des Materialprüfparameters entsprechend einbezogen werden. Auf diese Weise können Gruppen von Materialsignaturen für das Dokument zum eineindeutigen Identifizieren herangezogen werden. Bei dieser oder anderen Ausführungsformen können sich die Materialsignaturen auf Materialeigenschaften beziehen, die nicht mit dem einen oder den mehreren Sicherheitsmerkmalen des Dokuments in Verbindung stehen, insbesondere also nicht durch die Herstellung des einen oder der mehreren Sicherheitsmerkmale in dem Sicherheits- oder Wertdokument bedingt, beeinflusst oder hervorgerufen sind.

[0026] In Verbindung mit dem Sicherheits- oder Wertdokument gelten die vorangehend gemachten Erläuterungen für alternative Ausgestaltungen des Verfahrens

zum eineindeutigen Identifizieren entsprechend.

Beschreibung von Ausführungsbeispielen

5 **[0027]** Im Folgenden werden weitere Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf Figuren einer Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen:

- 10 Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Anordnung zum eineindeutigen Identifizieren eines als Kunststoff- oder Chipkarte, auch Plastikkarte, ausgeführten Sicherheits- oder Wertdokuments;
- 15 Fig. 2 eine schematische Darstellung zu Verfahrensschritten beim eineindeutigen Identifizieren eines Sicherheits- oder Wertdokuments;
- 20 Fig. 3 eine schematische Darstellung einer Vorrichtung zum zerstörungsfreien Bestimmen einer laminierten Schichtanordnung für einen Körper einer Kunststoffkarte;
- 25 Fig. 4 eine schematische Darstellung zu den optischen Messgrößen Reflexion und Transmission an einer Schichtanordnung mit gestapelten Kunststofffolienschichten im laminierten Zustand;
- 30 Fig. 5 eine schematische Darstellung zu den optischen Messgrößen Reflexion und Transmission an einer Schichtanordnung mit gestapelten Kunststofffolienschichten im laminierten Zustand, wobei Fehlstellen in der Schichtanordnung vorhanden sind;
- 35 Fig. 6 eine schematische Darstellung zu den optischen Messgrößen Reflexion und Transmission für eine Schichtanordnung mit gestapelten Kunststofffolienschichten im nichtlaminierten Zustand; und
- 40 Fig. 7 eine schematische Darstellung einer weiteren Vorrichtung zum zerstörungsfreien Bestimmen einer laminierten Schichtanordnung für einen Körper einer Kunststoffkarte.

[0028] Fig. 1 zeigt eine schematische Darstellung einer Anordnung mit einem als Chipkarte 1 ausgeführten Sicherheitsdokument, einer Prüfeinrichtung 2 sowie einer zentralen Datenbank 3. Zwischen der Prüfeinrichtung 2 und der zentralen Datenbank 3 können elektronische Daten ausgetauscht werden, wobei die Datenkommunikation eine drahtlose und / oder ein leitungsgebundene Datenübertragung umfassen kann.

[0029] Zum eineindeutigen Identifizieren der Chipkarte 1, die auch als Wertdokument nutzbar ist, zum Beispiel als Werttoken, wird mithilfe der Prüfeinrichtung 2 ein Materialprüfparameter bestimmt. Der Materialprüfparameter gibt eine Materialeigenschaft für wenigstens einen lokalen Materialabschnitt 4 auf der Chipkarte 1 an. Beispielsweise kann es sich um einen optisch bestimmmbaren Materialprüfparameter handeln, zum Beispiel betreffend Absorption, Transmission, Reflexion und / oder Emissi-

on. Alternativ oder ergänzend kann der Materialprüfparameter eine Refraktion, den Brechungsindex und / oder die Lichtstreuung des Materials betreffen. Aus optischen Messgrößen können auch nicht-optische Materialeigenschaften abgeleitet werden, zum Beispiel eine Materialdichte.

[0030] Der Materialprüfparameter kann spektral aufgelöst bestimmt werden, beispielsweise dadurch, dass wellenabhängig Lage und / oder Intensität von Absorptions-, Emissions-, Reflexions- und / oder Transmissionsbanden bestimmt werden. Das Bestimmen von optischen Materialprüfparametern ist als solches in verschiedenen Ausführungsformen bekannt und wir unten für beispielhafte Ausführungsformen noch näher erläutert.

[0031] Für den gemessenen Materialprüfparameter werden mittels der Prüfeinrichtung 2 Prüfdaten in Form elektronischer Daten erzeugt, um die Prüfdaten mit Vergleichsdaten zu vergleichen, die einen Materialvergleichsparameter angeben, der zuvor bestimmt und für den in der zentralen Datenbank 3 die Vergleichsdaten hinterlegt wurden. Der Materialvergleichsparameter, den die Vergleichsdaten anzeigen, identifiziert die Chipkarte 1 eindeutig und kann so für den Vergleich mit den Prüfdaten herangezogen werden, um die Chipkarte 1 zu identifizieren.

[0032] Alternativ oder ergänzend können die Vergleichsdaten in einem lokalen Datenspeicher eines in die Chipkarte 1 integrierten Chipmoduls 5 gespeichert sein. Der lokale Datenspeicher ist Teil des Chipmoduls 5 in der Chipkarte 1, mit dem in üblicher Art und Weise elektronische Daten ausgetauscht werden können. In einer Ausführungsform ist die Prüfeinrichtung 2 eingerichtet, den Materialvergleichsparameter und den Materialprüfparameter zu bestimmen und elektronische Daten mit dem Chipmodul 5 auszutauschen. Alternativ zur Chipkarte kann eine Plastikkarte ohne Chipmodul vorgesehen sein.

[0033] Das Chipmodul 5 kann für eine kontaktbehaftete und / oder eine kontaktlose Datenkommunikation eingerichtet sein, zum Beispiel unter Nutzung der RFID-Technologie.

[0034] Das Vergleichen von Prüfdaten und Vergleichsdaten kann in der Prüfeinrichtung 2 selbst und / oder in einer Servereinrichtung 6 stattfinden, die eingerichtet sein kann, mit der Prüfeinrichtung 2 und wahlweise mit der zentralen Datenbank 3 Daten auszutauschen.

[0035] Das als Chipkarte 1 ausgeführte Sicherheits- oder Wertdokument verfügt weiterhin über ein Sicherheitsmerkmal 7, welches ergänzend oder alternativ zum eindeutigen Identifizieren der Chipkarte 1 in üblicherweise auswertbar ist. Bei dem Sicherheitsmerkmal 7 kann es sich um eines der folgenden optischen Sicherheitsmerkmale handeln, die als solche in verschiedenen Ausführungsformen bekannt sind (vgl. zum Beispiel DE 10 2007 015 934 A1):

- Guillochen: Guillochen werden mit Hilfe von so genanntem Liniendruck auf das Dokument aufge-

druckt. Sie bestehen im Allgemeinen aus in verschiedenen Farben übereinander gedruckten Wellen- und Schleifenmustern;

- Mikro-Schrift - Hierbei handelt es sich um aufgedruckte Schriftzüge in kleinster Schrift. Mit bloßem Auge lässt sich die Mikro-Schrift kaum erkennen. Beispielsweise ist Mikro-Schrift auf den Euro-Banknoten als Bildelement in die Motive eingearbeitet. Mit Hilfe einer Lupe kann die Mikro-Schrift gelesen werden;
- Metamere Systeme - Aufgrund metamerer Farbgleichheit können unterschiedliche spektrale Zusammensetzungen des Lichts bei Menschen den gleichen Farbeindruck hervorrufen und zum Beispiel mittels Farbfiltern oder variablen Beleuchtungsquellen optisch wahrnehmbar gemacht werden;
- Aufdrucke mit Fluoreszenz-, Phosphoreszenz- und / oder Up-Conversion-Farben;
- Aufdrucke mit Infrarot-Farbe: Die Farbe wird nur unter Infrarot-Strahlung für Lesegeräte mit entsprechenden Sensoren detektierbar. Beispielsweise sind Euro-Banknoten mit diesem optischen Sicherheitsmerkmal ausgestattet;
- Barcodes, insbesondere ein- oder zweidimensionale Barcodes, monochrom oder mehrfarbig;
- Optisch variable Farben (OVI - Optical Variable Ink): Bei einer optisch variablen Farbe ändert sich der Farbeindruck je nach Betrachtungswinkel, da das Licht an den Pigmenten gebrochen, gestreut oder reflektiert wird;
- Hologramme und Kinogramme (transparent oder reflektierend);
- Wasserzeichen;
- digitale Wasserzeichen, die eine sichtbare und / oder maschinell auslesbare Information tragen;
- Passerdruck: Verschiedene Muster oder Symbole werden so über- oder aneinander gedruckt, dass sie zusammen ein bestimmtes Bild ergeben. Kleinste Abweichungen im Stand, d. h. so genannte Passungenauigkeiten, können leicht mit bloßem Auge erkannt werden. Wenn sich die Teilbilder auf verschiedenen Seiten des Dokuments, wie zum Beispiel einer Banknote, befinden, bezeichnet man dieses optische Sicherheitsmerkmal als Durchsichtspasser;
- Durchsichtsfenster: Ein Fenster aus einer transparenten Kunststofffolie ist in dem Dokument eingearbeitet;
- Melierfasern: Dem Papier des Dokuments werden Fasern beigemischt, die unter UV-Licht in verschiedenen Farben leuchten;
- Sicherheitsfaden; und
- Mikroperforation.

[0036] Die Prüfung der eindeutigen Materialsignatur im lokalen Materialabschnitt 4 erfolgt außerhalb des von dem Sicherheitsmerkmal 7 erfassten Bereiches der Chipkarte 1.

[0037] Es kann vorgesehen sein, beim Identifizieren der Chipkarte 1 eine jeweilige Materialeigenschaft für mehrere lokale Bereiche 8 zu erfassen, die über die Oberfläche der Chipkarte 1 verteilt sind, zum Beispiel matrixartig (vgl. Fig. 1). Es entsteht dann eine Gruppe von (lokalen) Materialeigenschaften, die die Chipkarte eineindeutig identifiziert. Im Fall einer digitalen Bildauswertung zum Bestimmen der lokalen Materialeigenschaft kann bildpixelweise eine solche Materialbestimmung stattfinden. Dies kann die gesamte Oberfläche der Chipkarte 1 erfassen oder Teile hiervon. Insbesondere können das Bestimmen und das Prüfen (zum Identifizieren) in einer beispielhaften Ausführung wahlweise auch den Bereich des Sicherheitsmerkmals 7 erfassen. Alternativ wird ausschließlich außerhalb des Sicherheitsmerkmals 7 geprüft.

[0038] Für den Materialvergleichsparameter kann eine die Chipkarte 1 eineindeutig kennzeichnende Materialeigenschaft herangezogen werden, die Folge einer Prozessschwankung beim Herstellen der Chipkarte 1 ist. Beispielsweise kann die Chipkarte 1 mittels Laminieren von Kunststofffolien hergestellt werden, wie dies in verschiedenen Ausführungen an sich bekannt ist. Es ist bekannt, dass dieser oder andere Produktionsprozesse eine natürliche Schwankungsbreite aufweisen, die zu einer charakteristischen Variation von Materialeigenschaften führt. Ist die Prozessschwankung zeitlich stabil, führt diese zu einer bestimmbaren (messbaren) und eineindeutig zuordenbaren Materialeigenschaft, weshalb diese als eine "eingravierte" Prozessschwankung angesehen werden kann.

[0039] Die Prozessschwankungen können zum Beispiel zu eineindeutigen optischen Eigenschaften führen, wie beispielsweise optische Transmissionseigenschaften in einem bestimmten Wellenlängenbereich oder schwankende stoffliche Konzentrationen / Dichten in verschiedenen Volumen- oder Flächenelementen in / auf der Chipkarte 1 oder die Qualität und die Verteilung von Materialgrenzflächen innerhalb der Chipkarte. Auch können so beim Herstellen aufgrund von Prozessschwankungen eineindeutig identifizierbare dielektrische Funktionen des Kunststoffkörpers der Chipkarte.

[0040] Alternativ oder ergänzend können eine oder mehrere eineindeutige Materialmodifikationen für den Kartenkörper der Chipkarte 1 erzeugt werden, zum Beispiel im Verlauf des Herstellungsprozesses und / oder nachträglich. Solche Materialmodifikationen können beispielweise eine eineindeutige spektrale Materialsignatur in das Sicherheitsdokument einführen, insbesondere die Chipkarte 1. Eine eineindeutige spektrale Materialsignatur kann zum Beispiel eine neue optisch bestimmbare Bande (Absorption / Transmission / Emission) in einem Spektralbereich sein. Diese spektrale Bande kann sich beispielsweise im THz-Spektralbereich befinden. Die eineindeutige spektrale Materialsignatur könnte zum Beispiel auch durch spezielle Transmissionseigenschaften integriert werden, die über einen bestimmten Wellenlängenbereich gegeben sind. Eine Möglichkeit der

Schaffung einer neuen spektralen Materialsignatur im spektralen IR-Bereich mithilfe stofflicher Modifikation von Polycarbonat ist beispielsweise in dem Dokument EP 3 059 713 A1 beschrieben. Dort ist ein Verfahren zum Verifizieren der Echtheit eines Wert- oder Sicherheitsdokuments offenbart, bei dem in dem Kunststoffmaterial das Vorhandensein eines ersten und eines zweiten Polymers mittels spektraler Analyse im Infrarot-Bereich optisch bestimmt werden.

[0041] Die Materialeigenschaft oder die Materialeigenschaften, die die Chipkarte 1 eineindeutig identifizieren, sind anhand eines oder mehrerer Materialvergleichsparameter bestimbar (mess- oder prüfbar). Diese bilden einer Materialsignatur der Chipkarte 1 oder eines anderen Sicherheits- oder Wertdokuments, zum Beispiel eine optisch bestimmbare Materialsignatur, die spektral aufgelöst bestimmt werden kann. Für den oder die Materialvergleichsparameter werden elektronische Vergleichsdaten erzeugt und in der zentralen Datenbank 3 und / oder dem lokalen Datenspeicher abgespeichert, so dass die Vergleichsdaten ausgewertet werden können, wenn das Sicherheits- oder Wertdokument identifiziert werden soll.

[0042] In einer Ausführung kann beim Bestimmen der Vergleichsdaten wie folgt gemäß Fig. 2 vorgegangen werden. Zunächst werden in einem Schritt 10 Rohmessdaten bestimmt, zum Beispiel mittels eines optischen Analysegeräts wie Spektralapparat zum Messen von Absorption und Transmission. Hierbei handelt es sich um Messdaten, die beim Bestimmen der Chipkarte 1 oder eines anderen Sicherheits- oder Wertdokuments für die eine oder die mehreren Materialeigenschaften gemessen werden.

[0043] Sodann können im Schritt 11 mithilfe eines Algorithmus aus den Rohmessdaten eine oder mehrere charakteristische Materialeigenschaften bestimmt werden, zum Beispiel optische Eigenschaften, wahlweise spektral aufgelöst. Das können beispielsweise eine Intensität I bei einer festen Wellenlänge λ ($I(\lambda)$), ein Flächenintegral unter der Messkurve für Absorption oder Transmission über einen spektralen Bereich zwischen zwei Wellenlängen λ_1 und λ_2 oder andere mathematische Funktionen sein, die sich aus dem spektralen Verlauf der Rohmessdaten ableiten lassen.

[0044] Nachfolgend wird im Schritt 12 bestimmt, ob die eine oder die mehreren charakteristische Materialeigenschaften einzigartig sind, also für eine eineindeutige Identifizierung allein auf Basis der Materialeigenschaft(en) geeignet sind. Hierzu können die eine oder die mehreren charakteristischen Materialeigenschaften mit allen in der zentralen Datenbank 3 abgespeicherten Materialsignaturen abgeglichen werden, um die Eineindeutigkeit zu prüfen. Wenn die eine oder die mehreren charakteristischen Materialeigenschaften als einzigartig (eineindeutig) identifiziert wurden, wird im Schritt 14 eine Materialsignatur für das Werkstück (zum Beispiel Chipkarte 1) des Sicherheits- oder Wertdokuments abgespeichert und in der zentralen Datenbank 3 und / oder dem

lokalen Datenspeicher abgelegt. Somit ist eine spätere Prüfung (Identifizierung) im Schritt 15 anhand der Materialsignatur möglich, wenn das gleiche Messverfahren und das gleiche Prüfverfahren erneut durchgeführt werden.

[0045] Charakteristische Materialeigenschaften können für nur einen einzigen lokalen Bereich, zum Beispiel nur einen lokalen Bereich der Chipkarte 1, oder für mehrere lokale Bereiche 8 bestimmt werden und dann zur Identifizierung herangezogen werden. Zum Beispiel können ein oder mehrere Volumen- oder Flächenelemente oder bestimmte Punkte des Körpers des Sicherheits- oder Wertdokuments ausgewertet werden.

[0046] Nachfolgend wird unter Bezugnahme auf Fig. 3 beispielhaft eine Ausführungsform für das Bestimmen einer Materialsignatur für die Chipkarte 1 näher beschrieben. Hierbei wird ein Körper für die Chipkarte 1 als Stapel von Kunststofffolien mittels Laminieren hergestellt. Für den laminierten Stapel können ein oder mehrere Materialeigenschaften (Materialsignatur) bestimmt werden, insbesondere optisch.

[0047] Fig. 3 zeigt eine schematische Darstellung, bei der eine Schichtanordnung 20 mit gestapelten Kunststofffolienschichten 21 im nichtlaminierten Zustand einer Arbeitsstation 22 zugeführt wird, um einer Schichtanordnung 23 der Kunststofffolienschichten 21 im laminierten Zustand herzustellen. Die so hergestellte Schichtanordnung 23 mit den Kunststofffolienschichten 21 im laminierten Zustand wird dann einer optischen Messvorrichtung 24 zugeführt, mit der die Schichtanordnung 23 mit den Kunststofffolienschichten 21 im laminierten Zustand als Prüfling optisch bestimmt wird.

[0048] Die Lamination der Kunststofffolienschichten 21 erfolgt beispielsweise in einem bei der Herstellung von Sicherheitsdokumenten bekannten Heißpressverfahren, bei dem thermoplastische Kunststoffe unter erhöhten Temperaturen zusammengepresst werden, so dass ein Monoblock gebildet wird. Das Fügen der Schichten kann aber auch mittels Einsatz von Klebstoff oder mittels Kunststoffschweißen erfolgen. Infolge des Laminierens kann Schichtanordnung 23 der Kunststofffolienschichten 21 im Wesentlichen frei von inneren Grenzflächen ausgebildet sein.

[0049] Beim optischen Bestimmen der Materialeigenschaften, die dann für die eineindeutige Identifizierung herangezogen werden sollen, werden von einer Messlichtquelle 25 erzeugte Messlichtstrahlen 26 auf die Schichtanordnung 23 eingestrahlt. Mithilfe einer ersten und zweiten Detektoreinrichtung 27, 28 werden reflektierte Messlichtstrahlen 30 und transmittierte Messlichtstrahlen 31 erfasst. Zugehörige Messsignale werden an eine Auswerteinrichtung 32 gegeben, die eingerichtet ist, wenigstens einen optischen Messparameter aus den Messsignalen zu bestimmen, beispielsweise einen Transmissionsgrad und / oder einen Reflexionsgrad für den untersuchten Prüfling (Kartenkörper).

[0050] Mit der optischen Messvorrichtung 24 können unterschiedliche Schichtanordnungen jeweils optisch

bestimmt werden, um danach mithilfe der Auswerteinrichtung 32 eine oder mehrere optische bestimmbare Materialeigenschaften für die untersuchten Schichtanordnungen zu bestimmen, die potenziell für die eineindeutige Identifizierung herangezogen werden können.

[0051] In einer Ausgestaltung ist vorgesehen, zunächst eine Schichtanordnung mit gestapelten Kunststofffolienschichten im laminierten Zustand als Referenz optisch zu bestimmen. Hierbei werden für die als Referenz dienende Schichtanordnung ein Transmissionsgrad T und ein Reflexionsgrad R als Absolut- und / oder Relativgrößen bestimmt. Für diese optischen Messparameter gilt: $I = R + T$, wobei I die Lichtintensität der einfalldenden Messlichtstrahlen 26 angibt. Dieser Gleichung liegt die Annahme zugrunde, dass in dem untersuchten Prüfling keine Absorption der Messlichtstrahlen 26 stattfindet. Diese Messsituation ist schematisch in Fig. 4 gezeigt.

[0052] Die für die als Referenz ausgewählte Schichtanordnung gewonnenen optischen Messparameter können mit gleichen optischen Messparametern für die Schichtanordnung 23 (Prüfling) verglichen werden. Für deren Bestimmung ist eine Messsituation schematisch in Fig. 4 und 5 gezeigt. An lokalen Defekten oder Fehlstellen 40 innerhalb der Schichtanordnung 23 kommt es zur Lichtreflexion, sodass sich folgendes ergibt: $I = R + R' + T'$, woraus folgt: $T' = T - R'$. Im Unterschied zur Ausgangssituation nach Fig. 3, welche eine ideale Schichtanordnung von laminierten Kunststofffolien betrifft, bei denen im Schichtstapel die Reflexion minimiert ist oder gar nicht stattfindet, ergibt sich aufgrund der lokalen Fehlstellen 40 ein geändertes optisches Verhalten, welches indikativ ist für die Laminierqualität innerhalb der untersuchten Schichtanordnung. Eine oder mehrere lokale Fehlstellen, die eine Art von (herstellungsbedingter) Anomalie bilden können, können als Materialsignatur herangezogen werden. Anomalien optisch oder nicht-optische bestimmbare Eigenschaften können alternativ auch gezielt erzeugt werden bei der Herstellung.

[0053] Liegt die Differenz von T und T' innerhalb einer vorgegebenen Fehlertoleranz oder ist etwa Null, liegt eine Schichtanordnung von laminierten Kunststofffolienschichten vor, die für einen Körper einer Kunststoffkarte geeignet ist. Andernfalls kann die Schichtanordnung 23 wahlweise als Ausschuss qualifiziert werden. Alternativ kann das abweichende, außerhalb der Toleranzgrenzen liegende Transmissionsverhalten als Materialsignatur herangezogen werden, insbesondere dann, wenn es innerhalb einer vorbestimmten Schwankung (beispielweise größer als Toleranzgrenze betreffend Ausschuss) der optischen Transmission liegt. Das entsprechende Prüfergebnis kann in der Auswerteinrichtung 32 über eine Anzeige ausgegeben werden.

[0054] Alternativ oder ergänzend können die optischen Messparameter, insbesondere Reflexion und / oder Transmission, für eine Schichtanordnung der Kunststofffolienschichten 21 im nichtlaminierten Zustand bestimmt werden. Die zugehörige Messsituation ist

schematisch in Fig. 6 gezeigt. Es ergibt sich folgendes: $I=I_1+I_2+I_3+T'$. Jede der Kunststofffolienschichten 21 trägt zum reflektierten Licht bei. Insgesamt gilt sodann: $T' < T < T$.

[0055] Für den Fall $T'=T-T'$ ist bei der Messsignalauswertung zu schlussfolgern, dass in dem untersuchten Bereich der Schichtanordnung 23 eine Lamination nicht erfolgt ist. Gilt $T' < T-T'$, ist auf nicht laminierte Bereich in der Schichtanordnung 23 zu schließen. Diese Materialeigenschaft "nichtlaminiert oder nicht vollständig laminiert" in dem zugeordneten lokalen Bereich kann als Materialsignatur herangezogen werden.

[0056] Mit dem beschriebenen Verfahren kann der Autohässionsgrad für die laminierten Kunststofffolienschichten zerstörungsfrei bestimmt werden, was weiterhin als Maß für die Grenzflächenfestigkeit in dem Stapel der Kunststofffolienschichten 21 verwendet werden kann.

[0057] In der Auswerteeinrichtung 32 können vor dem Prüfen der Schichtanordnung 23 mit den gestapelten Kunststofffolienschichten 21 im laminierten Zustand für die zu messenden optischen Messparameter ein oder mehrere Referenzwerte hinterlegt werden, insbesondere in einem elektronischen Speichermedium. Je nach Prüfaufgabe kann einer der Referenzwerte ausgewählt werden, beispielsweise in Abhängigkeit vom Aufbau der Schichtanordnung (Anzahl und Dicke der Kunststofffolienschichten).

[0058] Die Kunststofffolienschichten 21 können beispielsweise als Polycarbonatfolien ausgebildet sein. Vor dem Laminierprozess besitzen diese und andere Kunststofffolien eine natürliche Oberflächenrauigkeit, weshalb solche Kunststofffolien in der Durchsicht dann als "trüb" erscheinen. Die Trübheit einer Kunststofffolienschicht bei einer Lichtwellenlänge wird beispielsweise durch seinen Hazewert beschrieben, der zum Beispiel gemäß der Norm ASTM D 1003 bestimmt werden kann.

[0059] Werden die Folien in der beschriebenen Art und Weise laminiert, verschwinden beim Laminieren die Grenzflächen zwischen den Kunststofffolien aufgrund plastischer Verformung der Oberflächen und der Autohässion vom Polycarbonatkettten über Grenzflächen hinweg. Eine ideal laminierte Schichtanordnung weist daher im Wesentlichen keine physikalischen Grenzflächen mehr auf. Die Quelle der diffusen Lichtstreuung (Oberflächenrauigkeit) wird durch das Laminieren zumindest verringert. Hierdurch wird die Lichttransmission bei Wellenlängen, bei denen die Schichtanordnung im Wesentlichen keine Absorption aufweist, deutlich erhöht, was den Hazewert verringert. Charakteristische Werte für den Hazewert in einem oder mehreren lokalen Bereichen, die über die Oberfläche verteilt sind, können als Materialsignatur und somit einen Kunststoffkartenkörper eindeutig individualisierend herangezogen werden.

[0060] Fig. 7 zeigt eine schematische Darstellung einer weiteren Vorrichtung zum zerstörungsfreien Bestimmen einer Schichtanordnung 23 der Kunststofffolienschichten 21 im laminierten Zustand. Für gleiche Merkmale werden dieselben Bezugszeichen wie in Fig. 3 ver-

wendet. Im Unterschied zur Vorrichtung in Fig. 3 sind weitere Lichtquellen 50, 51 vorgesehen, die auf gegenüberliegenden Seiten der Schichtanordnung 23 angeordnet sind. Die Messlichtstrahlen 30, 31 werden gemeinsam von der Detektoreinrichtung 27 empfangen.

[0061] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie der Zeichnung offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der verschiedenen Ausführungen von Bedeutung sein.

Bezugszeichenliste

[0062]

15	1	Chipkarte
	2	Prüfeinrichtung
	3	zentrale Datenbank
	4	lokaler Materialabschnitt
20	5	Chipmodul
	6	Servereinrichtung
	7	Sicherheitsmerkmal
	8	lokale Bereiche
	10 ... 15	Verfahrensschritte
25	20	Schichtanordnung mit gestapelten Kunststofffolienschichten
	21	gestapelte Kunststofffolienschichten
	22	Arbeitsstation
	23	Schichtanordnung
30	24	optische Messvorrichtung
	25	Messlichtquelle
	26	Messlichtstrahlen
	27, 28	Detektoreinrichtung
	30	reflektierte Messlichtstrahlen
35	31	transmittierte Messlichtstrahlen
	32	Auswerteinrichtung
	40	lokale Fehlstellen
	50, 51	weitere Lichtquellen

Patentansprüche

1. Verfahren zum eindeutigen Identifizieren eines Dokuments (1; 20), welches als ein Sicherheits- oder ein Wertdokument ausgebildet ist, wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

- Bereitstellen eines Dokuments (1; 20) (1; 20), welches aus einem oder mehreren Materialien hergestellt ist;
- Bestimmen eines Materialvergleichsparameters für eine Materialeigenschaft in zumindest einem Materialabschnitt (4) des Dokuments (1; 20);
- Speichern von den Materialvergleichsparametern angebenden Vergleichsdaten in einem lokalen Speicher des Dokuments (1; 20) und / oder einer zentralen Datenbank (3) und

- Bestimmen des Dokuments (1; 20), wobei hierbei
- ein Materialprüfparameter für den zumindest einen Materialabschnitt (4) und / oder einen weiteren Materialabschnitt des Dokuments (1; 20), der von dem zumindest einen Materialabschnitt (4) verschieden ist, bestimmt wird;
 - die Vergleichsdaten aus dem lokalen Speicher des Dokuments (1; 20) und / oder der zentralen Datenbank (3) ausgelesen und mit Prüfdaten verglichen werden, die den Materialprüfparameter angeben; und
 - das Dokument (1; 20) als eineindeutig identifiziert bestimmt wird, wenn beim Vergleichen der Prüfdaten und der Vergleichsdaten festgestellt wird, dass der Materialprüfparameter innerhalb vorgegebener Parametergrenzen dem Materialvergleichsp-
arameter entspricht.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsp-
arameter mittels eines optischen Messverfahrens bestimmt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsp-
arameter bei dem optischen Messverfahren als ein Parameter für eine optische Eigenschaft aus der folgenden Gruppe bestimmt werden: Transmission, Absorption, Reflexion und Emission.
4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsp-
arameter eine spektral aufgelöste Materialsignatur bilden, bei der der Materialprüfparameter und der Materialvergleichsp-
arameter eine spektral aufgelöste Materialeigenschaft be-
treffen.
5. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialvergleichsp-
arameter und der Material-
prüfparameter jeweils in demselben lokalen Bereich des zumindest einen Materialabschnitts des Dokuments (1; 20) bestimmt werden.
6. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialvergleichsp-
arameter und der Material-
prüfparameter in einem Materialabschnitt des Dokuments (1; 20) bestimmt werden, welcher eine herstellungsbedingte Änderung oder Anomalie der Materialeigenschaften aufweist.
7. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialvergleichsp-
arameter und der Material-
prüfparameter in einem Materialabschnitt des Dokuments (1; 20) bestimmt werden, welcher hinsichtlich der Materialeigenschaft gleich anderen Materialabschnitten des Dokuments (1; 20) ausgebildet ist.
8. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialvergleichsp-
arameter und der Material-
prüfparameter in dem zumindest einen Materialabschnitt (4) des Dokuments (1; 20), welcher eine für das Dokument (1; 20) eineindeutige Materialeigenschaft aufweist, und zusätzlich in einem Materialabschnitt des Dokuments (1; 20) bestimmt werden, welcher keine für das Dokument (1; 20) eineindeutige Materialeigenschaft aufweist.
9. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dokument (1; 20) ein zum eineindeutigen Identifizieren des Dokuments (1; 20) auswertbares Sicherheitsmerkmal (7) aufweist und die durch den Materialvergleichsp-
arameter angegebene Materialeigenschaft nicht mit dem Sicherheitsmerkmal (7) in Verbindung steht.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zumindest eine Materialabschnitt (4) des Dokuments (1; 20) außerhalb eines von dem Sicherheitsmerkmal (7) erfassten Materialabschnitts des Dokuments (1; 20) angeordnet ist.
11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Bestimmen des Dokuments (1; 20) weiterhin Folgendes umfasst:
- Auswerten des Sicherheitsmerkmals (7) zum Identifizieren des Dokuments (1; 20) und
 - eineindeutiges Identifizieren des Dokuments (1; 20), wenn der Materialprüfparameter dem Materialvergleichsp-
arameter entspricht und das Dokument zusätzlich anhand des Sicherheitsmerkmals (7) identifiziert wird.
12. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Materialvergleichsp-
arameter und der Material-
prüfparameter in wenigstens einem weiteren Materialabschnitt des Dokuments (1; 20) bestimmt werden.
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Materialvergleichsp-
arameter und der Material-
prüfparameter in einer Vielzahl verschiedener Materialabschnitte (8) des Dokuments (1; 20) bestimmt werden, die über eine Gesamtober-

fläche oder einen Teilbereich hiervon des Dokuments (1; 20) verteilt angeordnet sind.

14. Verfahren nach mindestens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** 5
ein weiterer Materialvergleichsparameter und ein zugeordneter weiterer Materialprüfparameter be-
stimmt und in das Bestimmen des Dokuments (1;
20) dem Auswerten des Materialvergleichspara-
meters und des Materialprüfparameters entsprechend 10
einbezogen werden.
15. Sicherheits- oder Wertdokument (1; 20), welches
mittels eines Verfahrens nach mindestens einem der
vorangehenden Ansprüche eineindeutig identifizier- 15
bar ist, mit einem lokalen Datenspeicher, in welchem
Vergleichsdaten gespeichert sind, die einen Materi-
alvergleichsparameter für zumindest einen Materi-
alsabschnitt des Dokuments (1; 20) anzeigen.

20

25

30

35

40

45

50

55

10

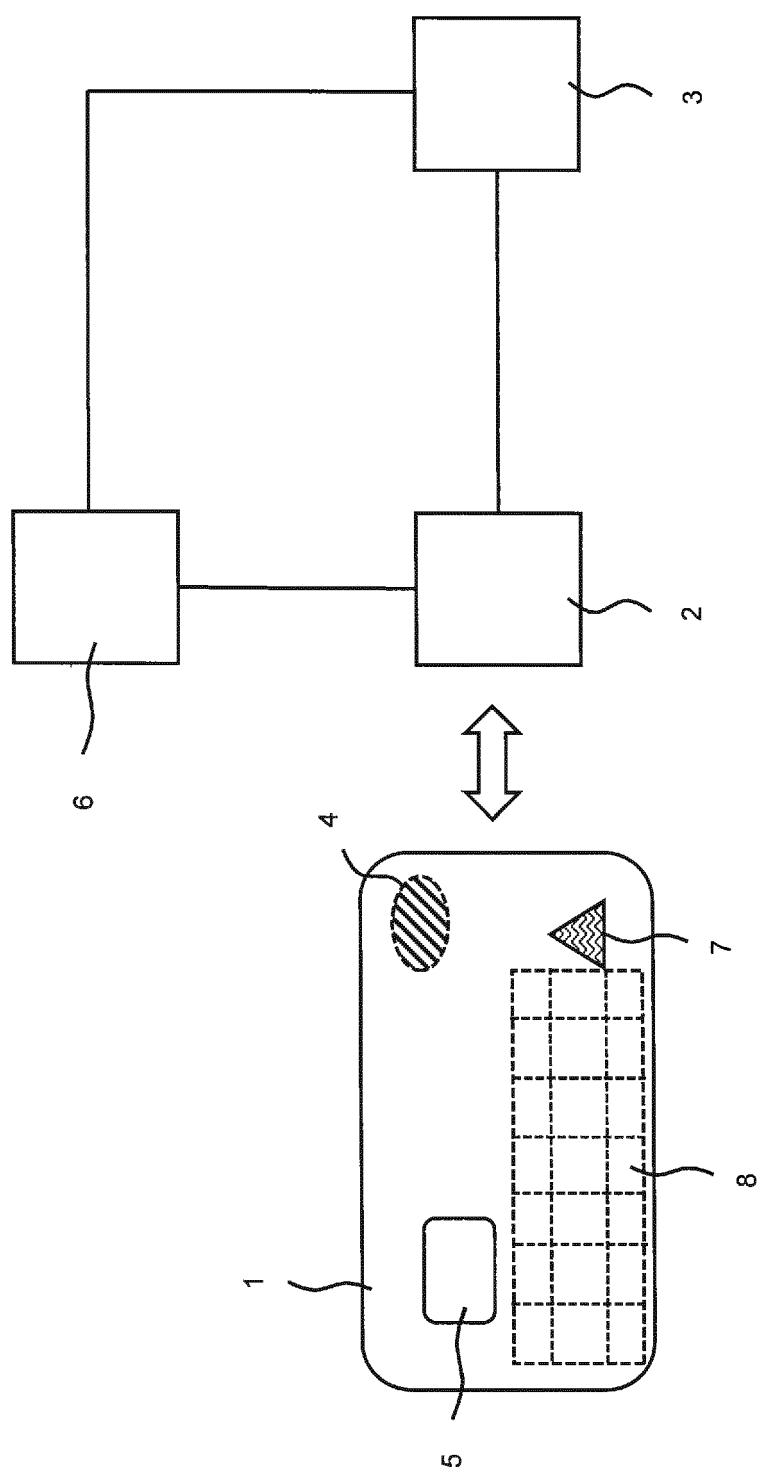


Fig. 1

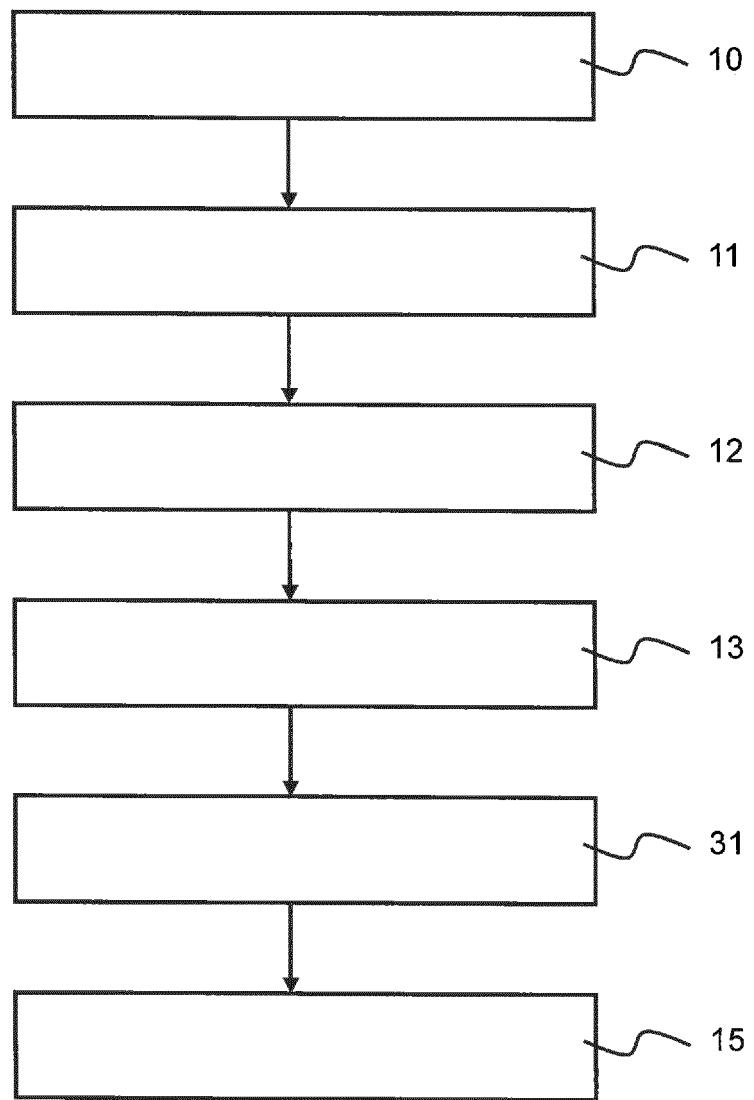


Fig. 2

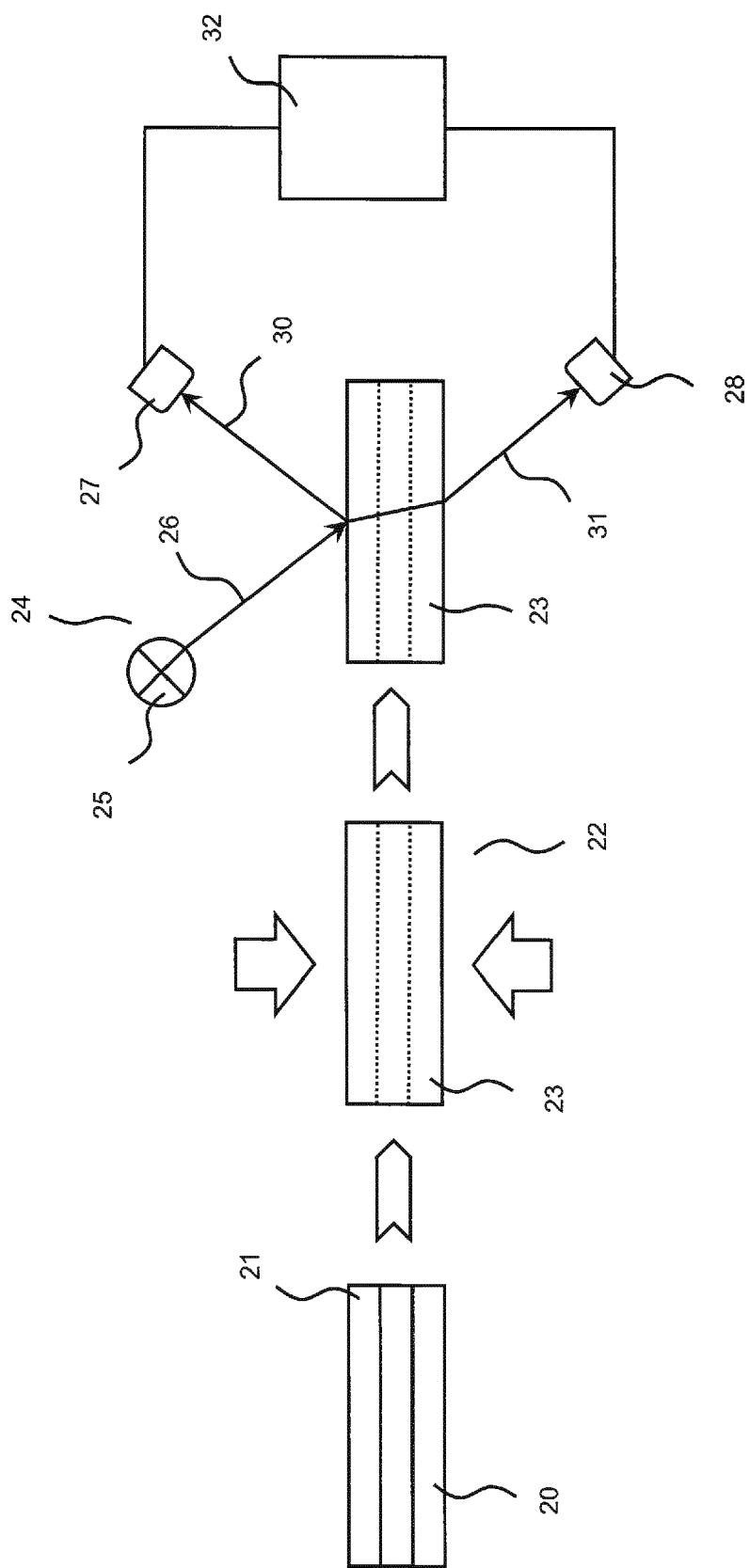


Fig. 3

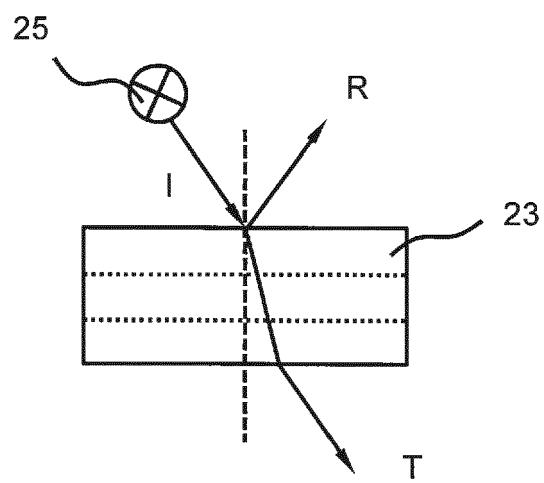


Fig. 4

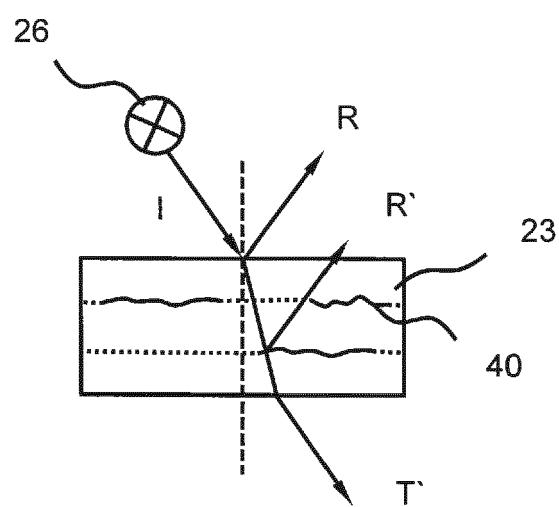


Fig. 5

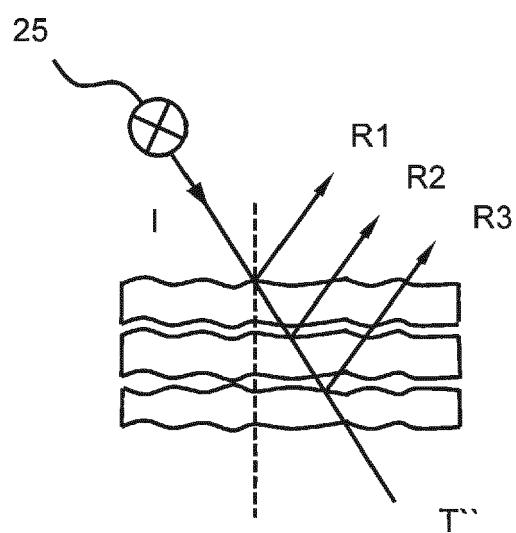
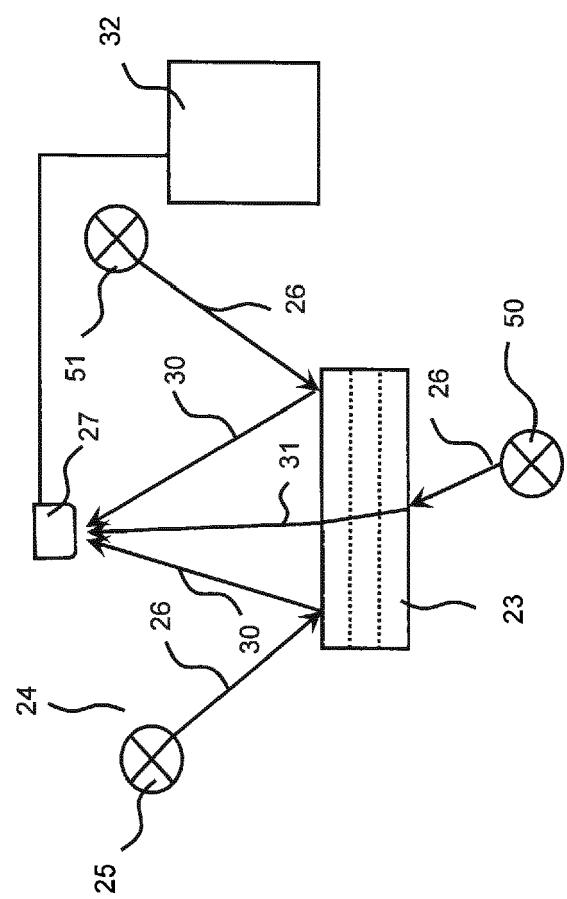


Fig. 6

Fig. 7





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 18 17 7266

5

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
10 X	WO 2014/060362 A1 (INNOVIA FILMS LTD [GB]) 24. April 2014 (2014-04-24) * Seite 25, Zeile 4 - Seite 44, Zeile 19; Ansprüche 1-65; Abbildungen 1-16 * -----	1-7,9, 10,12-15	INV. B42D25/305 B42D25/455 B42D25/46 B42D25/23 B42D25/24 G07D7/12
15 X	US 2016/078707 A1 (STEWART ROBERT LAIRD [GB]) 17. März 2016 (2016-03-17) * Absatz [0162] - Absatz [0230]; Anspruch 119; Abbildungen 1-7 *	1-7,9, 10,12-15	
20 X	DE 10 2016 112672 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 9. März 2017 (2017-03-09) * Absatz [0029] - Absatz [0056]; Ansprüche 1-15; Abbildungen 1,7,8 *	1-7,15	
25 X	WO 01/27587 A1 (CUBIC CORP [US]) 19. April 2001 (2001-04-19) * Seite 7, Zeile 17 - Seite 17, Zeile 11; Ansprüche 15-25; Abbildungen 1-3 *	1-3,15	
30 A	WO 2010/118897 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]; DRESSEL OLAF [DE]; LEOPOLD ANDRE [DE]; PAES) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) * das ganze Dokument *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBiete (IPC)
35			B42D G07D
40			
45			
50 1	Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt		
55	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 26. Oktober 2018	Prüfer Seiler, Reinhold
	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 18 17 7266

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.

26-10-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	WO 2014060362 A1	24-04-2014	AU	2013331760 A1	04-06-2015
			CA	2886693 A1	24-04-2014
			CL	2015000930 A1	11-12-2015
20			CN	104737211 A	24-06-2015
			EP	2907112 A1	19-08-2015
			GB	2506936 A	16-04-2014
			HK	1206134 A1	31-12-2015
25			JP	6267714 B2	24-01-2018
			JP	2016500171 A	07-01-2016
			KR	20150068992 A	22-06-2015
			MX	344850 B	10-01-2017
			SG	11201502665Y A	28-05-2015
30			US	2015279142 A1	01-10-2015
			US	2016210804 A1	21-07-2016
			WO	2014060362 A1	24-04-2014
35	US 2016078707 A1	17-03-2016	AU	2014264399 A1	26-11-2015
			AU	2014264400 A1	26-11-2015
			AU	2014264403 A1	26-11-2015
			CN	105264577 A	20-01-2016
40			CN	105264578 A	20-01-2016
			CN	105264579 A	20-01-2016
			CN	105308655 A	03-02-2016
			EP	2994892 A1	16-03-2016
			EP	2994893 A1	16-03-2016
45			EP	2994894 A1	16-03-2016
			EP	2994895 A1	16-03-2016
			HK	1214393 A1	22-07-2016
			HK	1215819 A1	15-09-2016
			HK	1217053 A1	16-12-2016
50			HK	1217243 A1	30-12-2016
			KR	20160007613 A	20-01-2016
			KR	20160007616 A	20-01-2016
			KR	20160007617 A	20-01-2016
			MX	346119 B	08-03-2017
			MX	346240 B	13-03-2017
			MX	346858 B	04-04-2017
			SG	11201508537Q A	27-11-2015
			SG	11201508539T A	27-11-2015
			SG	11201508540Y A	27-11-2015
			US	2016063790 A1	03-03-2016
55			US	2016078707 A1	17-03-2016
			US	2016086411 A1	24-03-2016
			WO	2014181086 A1	13-11-2014
			WO	2014181087 A1	13-11-2014
			WO	2014181088 A1	13-11-2014

EPO FORM P0461

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

55

Seite 1 von 2

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

EP 18 17 7266

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.

26-10-2018

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			WO 2014181089 A1	13-11-2014
			WO 2014181090 A1	13-11-2014
15	DE 102016112672 A1	09-03-2017	DE 102016112672 A1	09-03-2017
			WO 2018010725 A1	18-01-2018
20	WO 0127587 A1	19-04-2001	AU 4174000 A	23-04-2001
			CA 2386188 A1	19-04-2001
			EP 1218720 A1	03-07-2002
			US 6394346 B1	28-05-2002
			WO 0127587 A1	19-04-2001
25	WO 2010118897 A1	21-10-2010	CN 102396006 A	28-03-2012
			DE 102009017708 B3	04-11-2010
			EP 2419886 A1	22-02-2012
			US 2012033202 A1	09-02-2012
			WO 2010118897 A1	21-10-2010
30				
35				
40				
45				
50				
55	EPO FORM P0461			

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102007015934 A1 **[0003] [0035]**
- EP 3059713 A1 **[0040]**