



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.03.2020 Patentblatt 2020/12

(51) Int Cl.:
G07D 7/121 (2016.01) H04N 1/028 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19194344.8**

(22) Anmeldetag: **29.08.2019**

(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

(72) Erfinder:
• **WOLF, Andreas**
13158 Berlin (DE)
• **RABELER, Uwe**
30453 Hannover (DE)

(74) Vertreter: **Patentship**
Patentanwalts-gesellschaft mbH
Elsenheimerstraße 65
80687 München (DE)

(30) Priorität: **14.09.2018 DE 102018122497**

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

(54) **DOKUMENTENLESER ZUM OPTISCHEN ERFASSEN EINES IDENTIFIKATIONSDOKUMENTES**

(57) Die Erfindung betrifft einen Dokumentenleser (100) zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes (107). Der Dokumentenleser (100) umfasst eine Beleuchtungseinrichtung (101), welche eine Lichtquelle (101a), einen ersten Polarisationsfilter (101b) und ein Beleuchtungselement (101c) mit einer Leuchtfläche umfasst, wobei die Lichtquelle (101a) ausgebildet ist, Licht zu erzeugen und das erzeugte Licht über den ersten Polarisationsfilter (101b) in das Beleuchtungselement (101c) einzukoppeln, wobei das Beleuchtungselement (101c) ausgebildet ist, das eingekoppelte Licht über die

Leuchtfläche in Richtung des Identifikationsdokumentes (107) zu emittieren. Der Dokumentenleser (100) umfasst ferner eine Erfassungseinrichtung (103), welche einen zweiten Polarisationsfilter (103a) und einen Bildsensor (103b) umfasst, wobei der Bildsensor (103b) ausgebildet ist, ausgehendes Licht von dem Identifikationsdokument (107) über den zweiten Polarisationsfilter (103a) zu erfassen, um das Identifikationsdokument (107) optisch zu erfassen. Ferner betrifft die Erfindung ein korrespondierendes Verfahren.

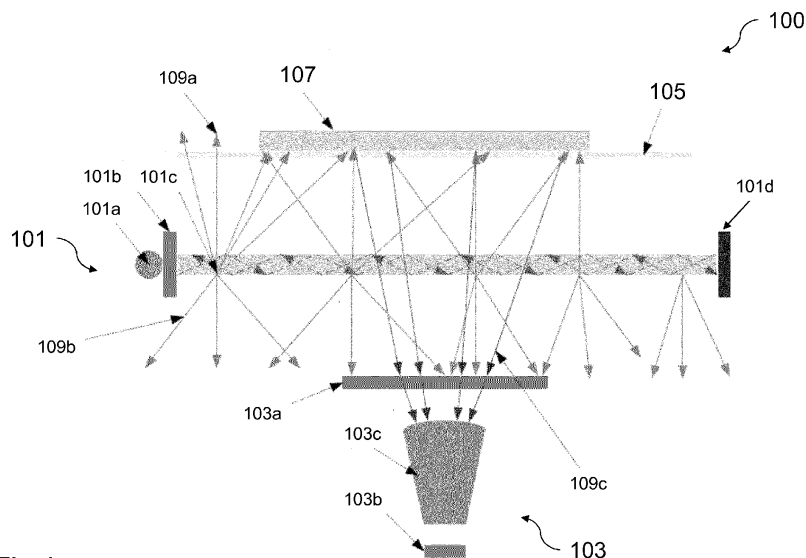


Fig. 1

Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft das Gebiet der Dokumentenleser zum optischen Erfassen von Identifikationsdokumenten, insbesondere zur Prüfung der Identifikationsdokumente.

TECHNISCHER HINTERGRUND

[0002] Zur Prüfung von Identifikationsdokumenten, wie beispielsweise von Reisepässen, werden üblicherweise Dokumentenleser eingesetzt. Derartige Dokumentenleser beleuchten die zu prüfenden Identifikationsdokumente mittels einer Lichtquelle und erfassen ein digitales Bild der Identifikationsdokumente mittels eines Bildsensors.

[0003] Übliche Dokumentenleser beleuchten die zu prüfenden Identifikationsdokumente in der Regel diffus und nehmen damit einhergehende potentielle Farbverfälschungen bei der Erfassung des digitalen Bildes in Kauf. Bei anderen üblichen Dokumentenlesern werden die Identifikationsdokumente von der Seite beleuchtet, wodurch die Beleuchtung eine größere Inhomogenität aufweisen kann. Zudem können bestimmte optische Effekte durch das Ansprechen von Sicherheitsmerkmalen, wie beispielsweise von Hologrammen, auftreten. Eine hinreichende Homogenität der Beleuchtung ist dabei selten gegeben, wodurch eine nachträgliche Korrektur der digitalen Bilder per Software häufig erforderlich ist.

[0004] Die Druckschrift DE 10 2014 205 363 A1 offenbart eine Vorrichtung zur optischen Erfassung eines Dokumentes, wobei die Vorrichtung eine Beleuchtungseinrichtung und ein Lichtleitelement zur Beleuchtung des Dokumentes umfasst.

BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein effizientes Konzept zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der Beschreibung, der Zeichnungen sowie der abhängigen Ansprüche.

[0007] Die vorliegende Erfindung basiert auf der Erkenntnis, dass die obige Aufgabe durch einen Dokumentenleser mit einer Beleuchtungseinrichtung und einer Erfassungseinrichtung gelöst werden kann, welche jeweils einen Polarisationsfilter umfassen. Durch die beiden Polarisationsfilter wird erreicht, dass nur gewünschte Lichtkomponenten, welche von einem Identifikationsdokument ausgehen, beispielsweise gestreut werden, die optische Erfassung des Identifikationsdokumentes beeinflussen. Ferner kann ein transparentes oder halbtransparentes Beleuchtungselement im Strahlengang bzw.

auf einer optischen Achse eines Bildsensors angeordnet werden, wodurch zugleich ein kompakter Aufbau sowie eine homogene Beleuchtung des Identifikationsdokumentes ermöglicht wird. Folglich kann die Qualität der optischen Erfassung eines Identifikationsdokumentes verbessert werden.

[0008] Gemäß einem ersten Aspekt betrifft die Erfindung einen Dokumentenleser zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes. Der Dokumentenleser umfasst eine Beleuchtungseinrichtung, welche eine Lichtquelle, einen ersten Polarisationsfilter und ein Beleuchtungselement mit einer Leuchtfläche umfasst, wobei die Lichtquelle ausgebildet ist, Licht zu erzeugen und das erzeugte Licht über den ersten Polarisationsfilter in das Beleuchtungselement einzukoppeln, wobei das Beleuchtungselement ausgebildet ist, das eingekoppelte Licht über die Leuchtfläche in Richtung des Identifikationsdokumentes zu emittieren. Der Dokumentenleser umfasst ferner eine Erfassungseinrichtung, welche einen zweiten Polarisationsfilter und einen Bildsensor umfasst, wobei der Bildsensor ausgebildet ist, ausgehendes Licht von dem Identifikationsdokument über den zweiten Polarisationsfilter zu erfassen, um das Identifikationsdokument optisch zu erfassen.

[0009] Gemäß einer Ausführungsform weisen der erste Polarisationsfilter und der zweite Polarisationsfilter eine vorbestimmte relative Anordnung zueinander auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Lichtkomponenten, welche von dem Bildsensor erfasst werden, einfach festgelegt werden können.

[0010] Gemäß einer Ausführungsform ist der erste Polarisationsfilter ein linearer Polarisationsfilter, wobei der zweite Polarisationsfilter ein linearer Polarisationsfilter ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass Oberflächeneigenschaften des Identifikationsdokumentes, welche linear polarisierte Lichtkomponenten beeinflussen, berücksichtigt werden können.

[0011] Gemäß einer Ausführungsform weist der erste Polarisationsfilter eine erste Polarisationsrichtung auf, wobei der zweite Polarisationsfilter eine zweite Polarisationsrichtung aufweist, und wobei die erste Polarisationsrichtung und die zweite Polarisationsrichtung orthogonal zueinander sind. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass lediglich Lichtkomponenten von dem Bildsensor erfasst werden, welche eine lineare Polarisationsveränderung an dem Identifikationsdokument erfahren haben.

[0012] Gemäß einer Ausführungsform ist der erste Polarisationsfilter ein zirkularer Polarisationsfilter, wobei der zweite Polarisationsfilter ein zirkularer Polarisationsfilter ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass Oberflächeneigenschaften des Identifikationsdokumentes, welche zirkular polarisierte Lichtkomponenten beeinflussen, berücksichtigt werden können.

[0013] Gemäß einer Ausführungsform weist der erste Polarisationsfilter eine erste Polarisationsorientierung auf, wobei der zweite Polarisationsfilter eine zweite Polarisationsorientierung aufweist, und wobei die erste Polarisationsorientierung und die zweite Polarisationsori-

entierung entgegengesetzt zueinander sind. Die jeweiligen Polarisationsorientierungen können beispielsweise links-händisch rotierend oder rechtshändisch rotierend sein. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass lediglich Lichtkomponenten von dem Bildsensor erfasst werden, welche eine zirkulare Polarisationsveränderung an dem Identifikationsdokument erfahren haben.

[0014] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Lichtquelle zumindest eine Leuchtdiode (engl. Light-Emitting-Diode, LED). Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Lichtquelle energieeffizient und kompakt implementiert werden kann.

[0015] Gemäß einer Ausführungsform ist die Lichtquelle ausgebildet, das Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich, insbesondere einem Weißlicht-Wellenlängenbereich, einem Nah-Infrarot-Wellenlängenbereich oder einem Ultraviolett-A-Wellenlängenbereich, zu erzeugen. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass wellenlängenabhängige Oberflächeneigenschaften des Identifikationsdokumentes berücksichtigt werden können.

[0016] Gemäß einer Ausführungsform weist das Beleuchtungselement eine Oberfläche mit einer Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen zum Reflektieren des eingekoppelten Lichts innerhalb des Beleuchtungselements auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass eine homogene Emission des Lichts über die Leuchtfläche realisiert werden kann.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform ist die Oberfläche eine mikrostrukturierte Oberfläche. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen effizient realisiert werden kann.

[0018] Gemäß einer Ausführungsform ist die Oberfläche mit der Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen von dem Identifikationsdokument abgewandt. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass der Lichtanteil, welcher in Richtung des Identifikationsdokumentes emittiert wird, erhöht werden kann.

[0019] Gemäß einer Ausführungsform ist das Beleuchtungselement transparent oder halb-transparent. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das eingekoppelte Licht in dem Beleuchtungselement effizient geleitet werden kann.

[0020] Gemäß einer Ausführungsform besteht das Beleuchtungselement aus einem Kunststoff, insbesondere aus Polycarbonat. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das Beleuchtungselement robust gegenüber mechanischen Spannungen realisiert werden kann.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Leuchtfläche eine ebene Leuchtfläche. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass das Beleuchtungselement einfach dimensioniert werden kann.

[0022] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Beleuchtungseinrichtung ferner einen Spiegel, wobei der Spiegel ausgebildet ist, Licht an einer Grenzfläche des Beleuchtungselementes zu reflektieren. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Lichtverluste innerhalb des Beleuchtungselementes reduziert werden können.

[0023] Gemäß einer Ausführungsform umfasst die Erfassungseinrichtung ferner ein optisches Element, wobei durch den Bildsensor und das optische Element ein Schärfentiefebereich der Erfassungseinrichtung definiert ist, und wobei das Beleuchtungselement außerhalb des Schärfentiefebereichs angeordnet ist. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass etwaige optische Artefakte des Beleuchtungselementes bei der optischen Erfassung des Identifikationsdokumentes nicht sichtbar sind.

[0024] Gemäß einer Ausführungsform umfasst das optische Element eine Linse oder ein Objektiv. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die Erfassungseinrichtung effizient implementiert werden kann.

[0025] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der Dokumentenleser eine Auflagefläche zum Auflegen des Identifikationsdokumentes, wobei die Auflagefläche und das Beleuchtungselement parallel zueinander angeordnet sind. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass eine besonders homogene Beleuchtung des Identifikationsdokumentes realisiert werden kann.

[0026] Gemäß einem zweiten Aspekt betrifft die Erfindung ein Verfahren zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes. Das Verfahren ist unter Verwendung eines Dokumentenlesers mit einer Beleuchtungseinrichtung und einer Erfassungseinrichtung durchführbar. Die Beleuchtungseinrichtung umfasst eine Lichtquelle, einen ersten Polarisationsfilter und ein Beleuchtungselement mit einer Leuchtfläche. Die Erfassungseinrichtung umfasst einen zweiten Polarisationsfilter und einen Bildsensor. Das Verfahren umfasst ein Erzeugen von Licht durch die Lichtquelle, ein Einkoppeln des erzeugten Lichts über den ersten Polarisationsfilter in das Beleuchtungselement durch die Lichtquelle, ein Emittieren des eingekoppelten Lichts über die Leuchtfläche in Richtung des Identifikationsdokumentes durch das Beleuchtungselement, und ein Erfassen von ausgehendem Licht von dem Identifikationsdokument über den zweiten Polarisationsfilter durch den Bildsensor, um das Identifikationsdokument optisch zu erfassen.

[0027] Das Verfahren kann durch den Dokumentenleser durchgeführt werden. Weitere Merkmale des Verfahrens resultieren unmittelbar aus den Merkmalen und/oder der Funktionalität des Dokumentenlesers.

BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0028] Weitere Ausführungsbeispiele werden Bezugnehmend auf die beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein schematisches Diagramm eines Dokumentenlesers zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes gemäß einer Ausführungsform;

Fig. 1a ein schematisches Diagramm eines Beleuchtungselementes gemäß einer Ausführungsform; und

Fig. 2 ein schematisches Diagramm eines Verfahrens zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes gemäß einer Ausführungsform.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0029] Fig. 1 zeigt ein schematisches Diagramm eines Dokumentenlesers 100 zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes 107 gemäß einer Ausführungsform. Der Dokumentenleser 100 umfasst eine Beleuchtungseinrichtung 101, welche eine Lichtquelle 101a, einen ersten Polarisationsfilter 101b und ein Beleuchtungselement 101c mit einer Leuchtfläche umfasst, wobei die Lichtquelle 101a ausgebildet ist, Licht zu erzeugen und das erzeugte Licht über den ersten Polarisationsfilter 101b in das Beleuchtungselement 101c einzukoppeln, wobei das Beleuchtungselement 101c ausgebildet ist, das eingekoppelte Licht über die Leuchtfläche in Richtung des Identifikationsdokumentes 107 zu emittieren. Die Beleuchtungseinrichtung 101 umfasst ferner einen Spiegel 101d, wobei der Spiegel 101d ausgebildet ist, Licht an einer Grenzfläche des Beleuchtungselementes 101c zu reflektieren. Der Dokumentenleser 100 umfasst ferner eine Erfassungseinrichtung 103, welche einen zweiten Polarisationsfilter 103a und einen Bildsensor 103b umfasst, wobei der Bildsensor 103b ausgebildet ist, ausgehendes Licht von dem Identifikationsdokument 107 über den zweiten Polarisationsfilter 103a zu erfassen, um das Identifikationsdokument 107 optisch zu erfassen. Die Erfassungseinrichtung 103 umfasst ferner ein optisches Element 103c, wobei durch den Bildsensor 103b und das optische Element 103c ein Schärfentiefebereich der Erfassungseinrichtung 103 definiert ist, und wobei das Beleuchtungselement 101c außerhalb des Schärfentiefebereichs angeordnet ist. Der Dokumentenleser 100 umfasst ferner eine Auflagefläche 105 zum Auflegen des Identifikationsdokumentes 107, wobei die Auflagefläche 105 und das Beleuchtungselement 101c parallel zueinander angeordnet sind.

[0030] Innerhalb des Dokumentenlesers 100 werden Lichtkomponenten 109a von dem Beleuchtungselement 101c in Richtung des Identifikationsdokumentes 107 emittiert. Ferner werden Lichtkomponenten 109b von dem Beleuchtungselement 101c in Richtung des Bildsensors 103b emittiert. Lichtkomponenten 109c, welche an dem Identifikationsdokument 107 gestreut wurden, werden durch das Beleuchtungselement 101c in Richtung des Bildsensors 103b transmittiert. Durch eine geeignete Orientierung bzw. Ausrichtung des ersten Polarisationsfilters 101b und des zweiten Polarisationsfilters 103a relativ zueinander können die Lichtkomponenten 109b und 109c beispielsweise voneinander getrennt werden, sodass lediglich gestreute Lichtkomponenten durch den Bildsensor 103b erfasst werden.

[0031] Zusammenfassend kann sich das Beleuchtungselement 101c in dem Dokumentenleser 100 im Strahlengang bzw. auf der optischen Achse des Bildsensors 103b befinden. Das Beleuchtungselement 101c

kann insbesondere transparent oder halb-transparent sein, wodurch dieses für den Bildsensor 103b, welcher das Identifikationsdokument 107 optisch erfasst, nicht sichtbar ist. Dadurch, dass das Beleuchtungselement 101c auch außerhalb des Schärfentiefebereichs der Erfassungseinrichtung 103 angeordnet sein kann, sind etwaige optische Artefakte, welche beispielsweise durch eine mikrostrukturierte Oberfläche des Beleuchtungselementes 101c verursacht sein könnten, für den Bildsensor 103b nicht sichtbar. Derartige optische Artefakte könnten die weitere Verarbeitung des optisch erfassten Identifikationsdokumentes 107 unerwünscht beeinträchtigen und führen zudem zu einem ungewöhnlichen optischen Eindruck.

[0032] Durch die geeignete Orientierung bzw. Ausrichtung des ersten Polarisationsfilters 101b und des zweiten Polarisationsfilters 103a relativ zueinander können ferner die Lichtkomponenten 109b, welche nicht in Richtung des Identifikationsdokumentes 107 emittiert bzw. ausgekoppelt werden, eliminiert werden. Die Lichtkomponenten 109b könnten die optische Erfassung des Identifikationsdokumentes 107 ungünstig beeinflussen, insbesondere bezüglich der Dynamik. Ferner kann die Beleuchtung des Identifikationsdokumentes 107 kompakt realisiert werden. Das Beleuchtungselement 101c kann so weit von der Objektebene in Form der Auflagefläche 105 für das Identifikationsdokument 107 entfernt sein, dass es nicht mehr im Bereich der Schärfentiefe liegt, und insbesondere die bei Auflage unmittelbar an der Objektebene sichtbaren Details einer etwaigen mikrostrukturierter Oberfläche nicht mehr abgebildet werden. Durch den ersten Polarisationsfilter 101b kann gewährleistet werden, dass in das Beleuchtungselement 101c geeignet polarisiertes Licht eingekoppelt wird. Das Beleuchtungselement 101c kann als verallgemeinerte Glasfaser angesehen werden.

[0033] Die Lichtquelle 101a kann Licht für einen vorbestimmten Wellenlängenbereich, insbesondere einen Weißlicht-Wellenlängenbereich, einen Nah-Infrarot-Wellenlängenbereich (NIR) oder einen Ultraviolett-A-Wellenlängenbereich (UV-A) erzeugen. Durch den ersten Polarisationsfilter 101b kann für jeden Fall eine Einkopplung in dergleichen gewünschten Polarisationsrichtung bzw. Polarisationsorientierung erfolgen.

[0034] Damit wird das aufgelegte Identifikationsdokument 107 mit Licht in einer bestimmten Polarisationsrichtung beaufschlagt. Auf dem Identifikationsdokument 107 wird dieses Licht beispielsweise diffus gestreut. Der zweite Polarisationsfilter 103a kann derart angebracht sein, dass dieser orthogonal bzw. entgegengesetzt zur Polarisationsrichtung bzw. Polarisationsorientierung des das Identifikationsdokument 107 beleuchtenden Lichtes liegt. Damit wird beispielsweise das auf dem Identifikationsdokument 107 diffus gestreute Licht von dem Bildsensor 103b mit dem optischen Element 103c erfasst. Ferner werden somit potenzielle Reflexionen auf dem Identifikationsdokument 107 vermindert. Die durch die Polarisation verursachte Verminderung der Lichtin-

tensität kann beispielsweise durch eine Erhöhung der Intensität der Lichtquelle 101a kompensiert werden.

[0035] Das beschriebene Konzept kann auf mehrere Lichtquellen mit entsprechend mehreren Polarisationsfiltern entsprechend erweitert werden. Die Lichtquellen können beispielsweise jeweils für unterschiedliche Wellenlängenbereiche vorgesehen sein.

[0036] Fig. 1a zeigt ein schematisches Diagramm eines Beleuchtungselementes 101c gemäß einer Ausführungsform. Das Beleuchtungselement 101c weist eine Oberfläche mit einer Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen zum Reflektieren des eingekoppelten Lichts innerhalb des Beleuchtungselements 101c auf. Die Oberfläche kann beispielsweise eine mikrostrukturierte Oberfläche sein, welche Oberflächenausnehmungen im Millimeter-Bereich oder Mikrometer-Bereich aufweist. Die Oberfläche mit der Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen ist von dem Identifikationsdokument 107 abgewandt. Das Beleuchtungselement 101c kann beispielsweise aus einem Kunststoff, insbesondere aus Polycarbonat, bestehen.

[0037] Lichtkomponenten 109a werden in Richtung des Identifikationsdokumentes 107 emittiert. Lichtkomponenten 109b werden in Richtung des Bildsensors 103b emittiert.

Gemäß einer Ausführungsform entfällt ein Lichtanteil von 90% auf die Lichtkomponenten 109a, und ein Lichtanteil von 10% auf die Lichtkomponenten 109b.

[0038] Fig. 2 zeigt ein schematisches Diagramm eines Verfahrens 200 zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes gemäß einer Ausführungsform. Das Verfahren 200 ist unter Verwendung eines Dokumentenlesers mit einer Beleuchtungseinrichtung und einer Erfassungseinrichtung durchführbar. Die Beleuchtungseinrichtung umfasst eine Lichtquelle, einen ersten Polarisationsfilter und ein Beleuchtungselement mit einer Leuchtfäche. Die Erfassungseinrichtung umfasst einen zweiten Polarisationsfilter und einen Bildsensor. Das Verfahren 200 umfasst ein Erzeugen 201 von Licht durch die Lichtquelle, ein Einkoppeln 203 des erzeugten Lichts über den ersten Polarisationsfilter in das Beleuchtungselement durch die Lichtquelle, ein Emittieren 205 des eingekoppelten Lichts über die Leuchtfäche in Richtung des Identifikationsdokumentes durch das Beleuchtungselement, und ein Erfassen 207 von ausgehendem Licht von dem Identifikationsdokument über den zweiten Polarisationsfilter durch den Bildsensor, um das Identifikationsdokument optisch zu erfassen.

[0039] Alle in Verbindung mit einzelnen Ausführungsformen beschriebenen oder gezeigten Merkmale können in beliebiger Kombination in dem erfindungsgemäßen Gegenstand vorgesehen sein, um gleichzeitig deren vorteilhafte Wirkung zu realisieren.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0040]

100	Dokumentenleser
101	Beleuchtungseinrichtung
101a	Lichtquelle
5 101b	Erster Polarisationsfilter
101c	Beleuchtungselement
101d	Spiegel
103	Erfassungseinrichtung
10 103a	Zweiter Polarisationsfilter
103b	Bildsensor
103c	Optisches Element
105	Auflagefläche
15 107	Identifikationsdokument
109a	Lichtkomponente
109b	Lichtkomponente
20 109c	Lichtkomponente
200	Verfahren
201	Erzeugen
203	Einkoppeln
25 205	Emittieren
207	Erfassen

Patentansprüche

1. Dokumentenleser (100) zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes (107), mit:

einer Beleuchtungseinrichtung (101), welche eine Lichtquelle (101a), einen ersten Polarisationsfilter (101b) und ein Beleuchtungselement (101c) mit einer Leuchtfäche umfasst, wobei die Lichtquelle (101a) ausgebildet ist, Licht zu erzeugen und das erzeugte Licht über den ersten Polarisationsfilter (101b) in das Beleuchtungselement (101c) einzukoppeln, wobei das Beleuchtungselement (101c) ausgebildet ist, das eingekoppelte Licht über die Leuchtfäche in Richtung des Identifikationsdokumentes (107) zu emittieren; und
einer Erfassungseinrichtung (103), welche einen zweiten Polarisationsfilter (103a) und einen Bildsensor (103b) umfasst, wobei der Bildsensor (103b) ausgebildet ist, ausgehendes Licht von dem Identifikationsdokument (107) über den zweiten Polarisationsfilter (103a) zu erfassen, um das Identifikationsdokument (107) optisch zu erfassen.

2. Dokumentenleser (100) nach Anspruch 1, wobei der erste Polarisationsfilter (101b) ein linearer Polarisationsfilter ist, und wobei der zweite Polarisationsfilter (103a) ein linearer Polarisationsfilter ist.

3. Dokumentenleser (100) nach Anspruch 2, wobei der erste Polarisationsfilter (101b) eine erste Polarisationsrichtung aufweist, wobei der zweite Polarisationsfilter (103a) eine zweite Polarisationsrichtung aufweist, und wobei die erste Polarisationsrichtung und die zweite Polarisationsrichtung orthogonal zueinander sind. 5
4. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Lichtquelle (101a) zumindest eine Leuchtdiode umfasst. 10
5. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Lichtquelle (101a) ausgebildet ist, das Licht in einem vorbestimmten Wellenlängenbereich, insbesondere einem Weißlicht-Wellenlängenbereich, einem Nah-Infrarot-Wellenlängenbereich oder einem Ultraviolett-A-Wellenlängenbereich, zu erzeugen. 15
6. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Beleuchtungselement (101c) eine Oberfläche mit einer Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen zum Reflektieren des eingekoppelten Lichts innerhalb des Beleuchtungselements (101c) aufweist. 20
7. Dokumentenleser (100) nach Anspruch 6, wobei die Oberfläche mit der Mehrzahl von Oberflächenausnehmungen von dem Identifikationsdokument (107) abgewandt ist. 25
8. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Beleuchtungselement (101c) transparent oder halb-transparent ist. 30
9. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Beleuchtungselement (101c) aus einem Kunststoff, insbesondere aus Polycarbonat, besteht. 35
10. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Leuchtfläche eine ebene Leuchtfläche umfasst. 40
11. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Beleuchtungseinrichtung (101) ferner einen Spiegel (101d) umfasst, wobei der Spiegel (101d) ausgebildet ist, Licht an einer Grenzfläche des Beleuchtungselementes (101c) zu reflektieren. 45
12. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Erfassungseinrichtung (103) ferner ein optisches Element (103c) umfasst, wobei durch den Bildsensor (103b) und das optische Element (103c) ein Schärfentiefebereich der Erfassungseinrichtung (103) definiert ist, und wobei das 55
- Beleuchtungselement (101c) außerhalb des Schärfentiefebereichs angeordnet ist.
13. Dokumentenleser (100) nach Anspruch 12, wobei das optische Element (103c) eine Linse oder ein Objektiv umfasst.
14. Dokumentenleser (100) nach einem der vorstehenden Ansprüche, mit:
 - einer Auflagefläche (105) zum Auflegen des Identifikationsdokumentes (107);
 - wobei die Auflagefläche (105) und das Beleuchtungselement (101c) parallel zueinander angeordnet sind.
15. Verfahren (200) zum optischen Erfassen eines Identifikationsdokumentes (107), wobei das Verfahren (200) unter Verwendung eines Dokumentenlesers (100) mit einer Beleuchtungseinrichtung (101) und einer Erfassungseinrichtung (103) durchführbar ist, wobei die Beleuchtungseinrichtung (101) eine Lichtquelle (101a), einen ersten Polarisationsfilter (101b) und ein Beleuchtungselement (101c) mit einer Leuchtfläche umfasst, wobei die Erfassungseinrichtung (103) einen zweiten Polarisationsfilter (103a) und einen Bildsensor (103b) umfasst, mit:
 - Erzeugen (201) von Licht durch die Lichtquelle (101a);
 - Einkoppeln (203) des erzeugten Lichts über den ersten Polarisationsfilter (101b) in das Beleuchtungselement (101c) durch die Lichtquelle (101a);
 - Emittieren (205) des eingekoppelten Lichts über die Leuchtfläche in Richtung des Identifikationsdokumentes (107) durch das Beleuchtungselement (101c); und
 - Erfassen (207) von ausgehendem Licht von dem Identifikationsdokument (107) über den zweiten Polarisationsfilter (103a) durch den Bildsensor (103b), um das Identifikationsdokument (107) optisch zu erfassen.

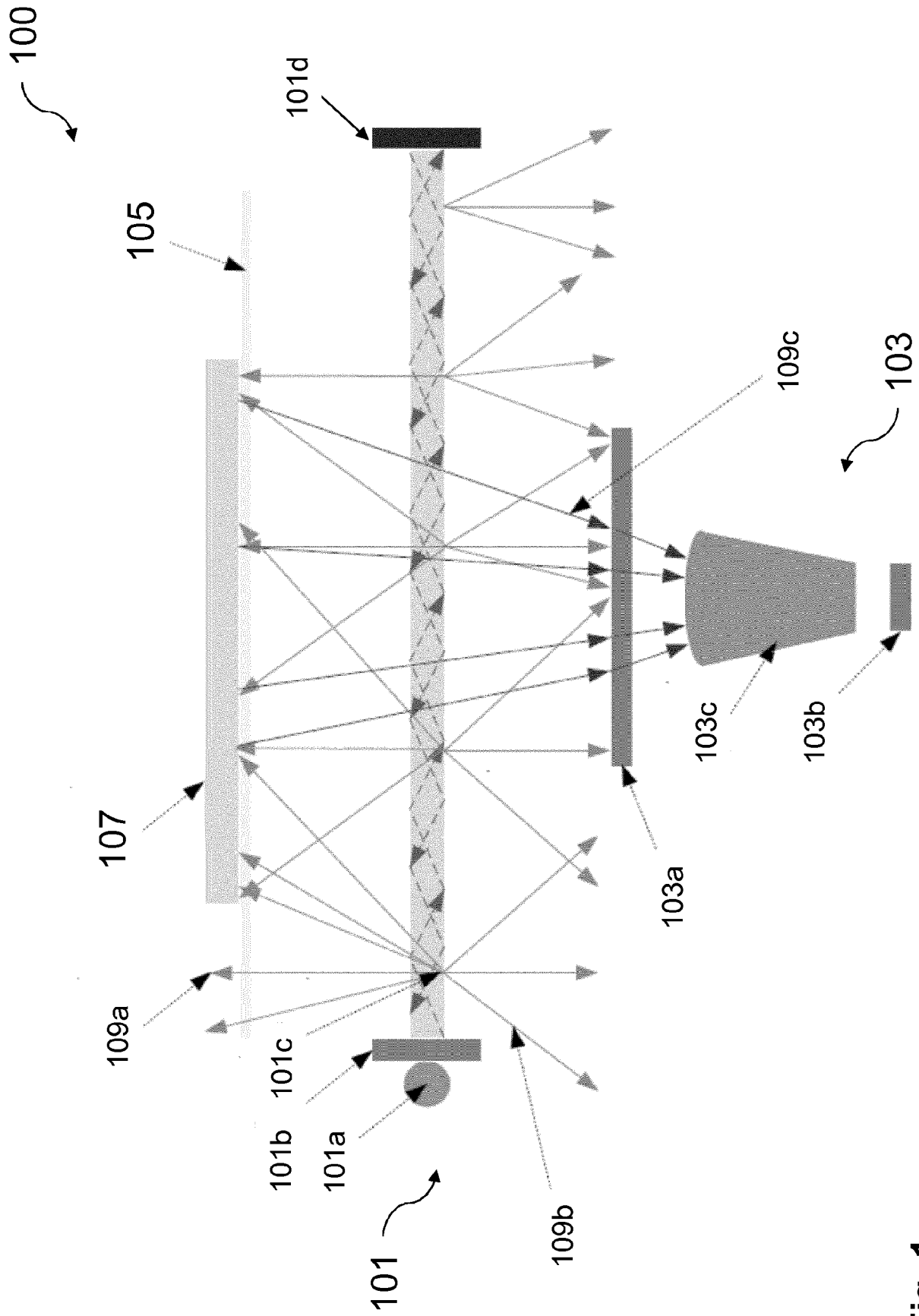


Fig. 1

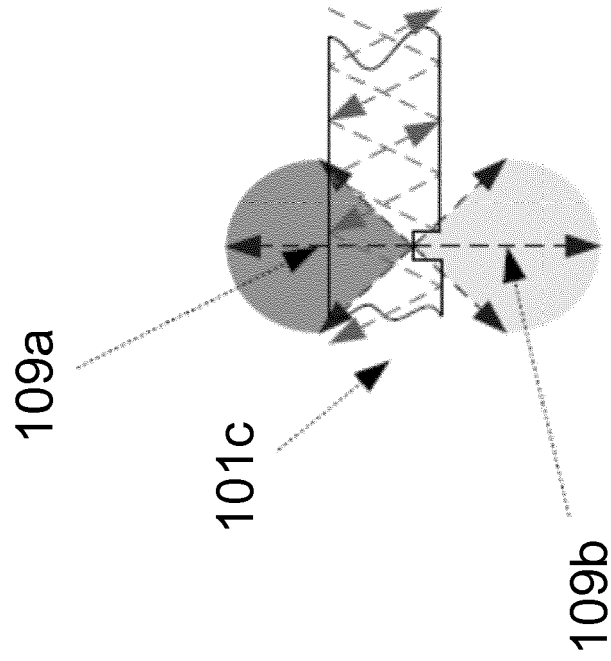


Fig. 1a

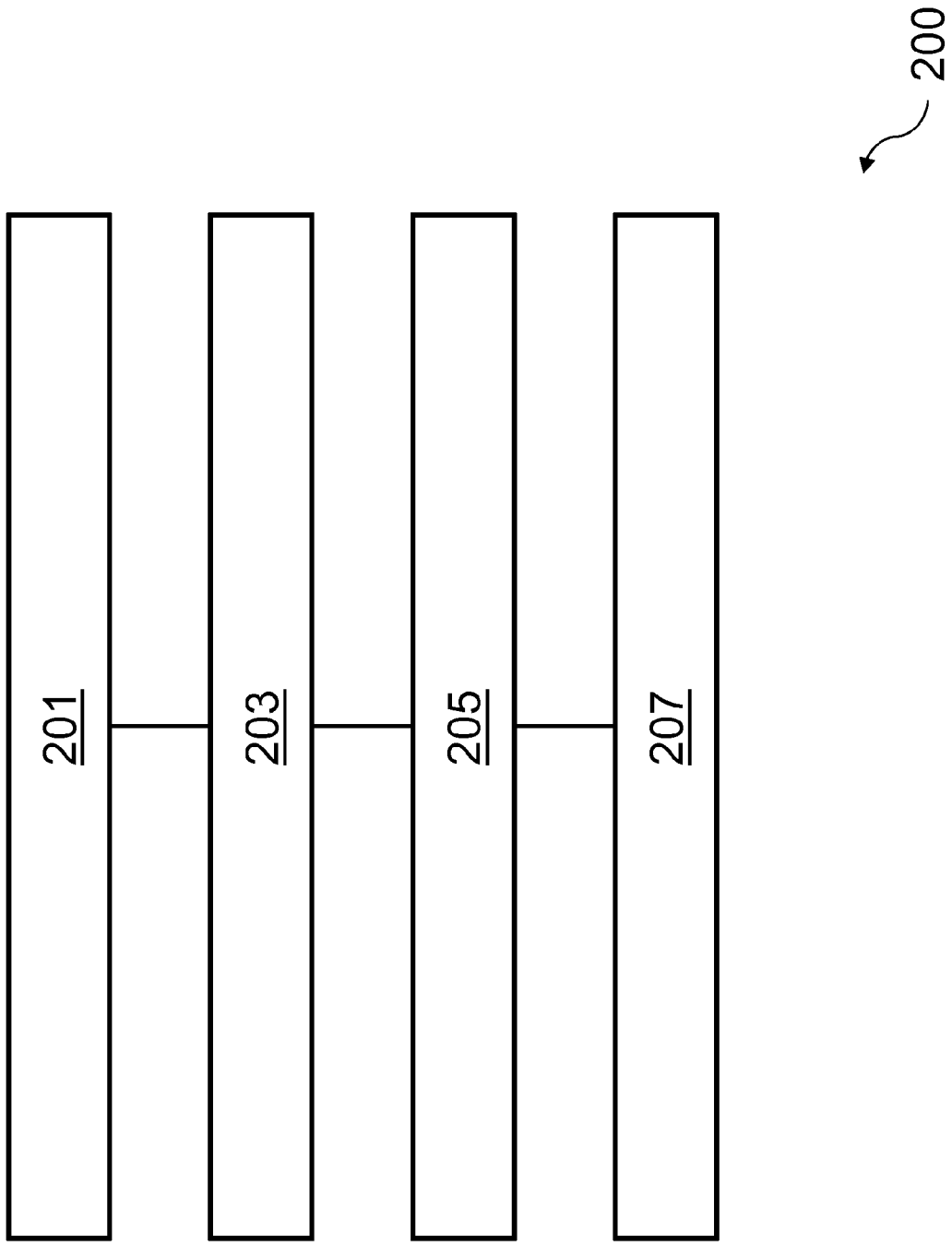


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 19 19 4344

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 2 531 721 A (FLEXENABLE LTD [GB]) 4. Mai 2016 (2016-05-04) * Seite 3, Zeile 3 - Seite 5, Zeile 20 * * Seite 7, Zeilen 1-13 * * Abbildungen 2, 4 *	1-15	INV. G07D7/121 H04N1/028
X	DE 10 2009 032227 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 13. Januar 2011 (2011-01-13) * Absätze [0002], [0027], [0031] - [0041]; Abbildungen 3, 4 *	1-15	
X,D	DE 10 2014 205363 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 24. September 2015 (2015-09-24) * Absätze [0061], [0068] - [0077]; Abbildung 1 *	1-15	
A	DE 10 2008 059903 A1 (BUNDESDRUCKEREI GMBH [DE]) 10. Juni 2010 (2010-06-10) * Absätze [0027], [0035] - [0049]; Abbildungen 1, 2 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			G07D H04N
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 30. Januar 2020	Prüfer Zwenger, Markus
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 19 19 4344

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.

30-01-2020

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	GB 2531721 A	04-05-2016	CN 107113364 A	29-08-2017
			DE 112015004869 T5	21-09-2017
			GB 2531721 A	04-05-2016
			US 2017318179 A1	02-11-2017
			WO 2016067001 A1	06-05-2016
20	DE 102009032227 A1	13-01-2011	DE 102009032227 A1	13-01-2011
			WO 2011003954 A1	13-01-2011
25	DE 102014205363 A1	24-09-2015	DE 102014205363 A1	24-09-2015
			EP 3120535 A1	25-01-2017
			WO 2015140242 A1	24-09-2015
30	DE 102008059903 A1	10-06-2010	KEINE	
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 102014205363 A1 [0004]