

(19)



(11)

EP 2 473 979 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.12.2018 Patentblatt 2018/50

(51) Int Cl.:
G07D 7/121 (2016.01)

(21) Anmeldenummer: **10749807.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2010/005334

(22) Anmeldetag: **27.08.2010**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/026599 (10.03.2011 Gazette 2011/10)

**(54) VERIFIKATIONSVORRICHTUNG FÜR DOPPELSEITIGE WERT- UND/ODER
SICHERHEITSDOKUMENTE**

VERIFICATION DEVICE FOR DOUBLE-SIDED VALUE AND/OR SECURITY DOCUMENTS

DISPOSITIF DE VÉRIFICATION POUR DOCUMENTS DE VALEUR ET/OU DE SÉCURITÉ DOUBLE
FACE

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **01.09.2009 DE 102009039528**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.07.2012 Patentblatt 2012/28

(73) Patentinhaber: **Bundesdruckerei GmbH
10969 Berlin (DE)**

(72) Erfinder: **DRESSEL, Olaf
14641 Wustermark (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bressel und Partner mbB
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 802 093 EP-A2- 0 675 466
US-A- 4 673 285 US-A1- 2009 022 390
US-A1- 2009 073 503**

EP 2 473 979 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verifikationsvorrichtung für Wert- und/oder Sicherheitsdokumente, bei denen zumindest eine optische Prüfung von Sicherheitsmerkmalen vorgenommen wird, die zumindest teilweise auf die gegenüberliegenden Flächen des zu verifizierenden Wert- und/oder Sicherheitsdokuments angeordnet sind.

[0002] Unter einem Sicherheitsdokument wird ein Dokument verstanden, welches mindestens ein Sicherheitselement aufweist, welches ein unautorisiertes Duplizieren, Nachahmen oder Verfälschen erschweren soll. Unter einem Werdokument wird ein spezielles Sicherheitsdokument verstanden, dem ein Wert zugeordnet ist. Lediglich beispielhaft seien als Wert- und/oder Sicherheitsdokumente aufgeführt: Reisepässe, Personalausweise, Identifikationskarten, Führerscheine, Visa, Urkunden, Wertpapiere, Banknoten, Postwertzeichen, Bankkarten, Kreditkarten usw.

[0003] Unter einem Sicherheitsmerkmal wird jedes Merkmal verstanden, welches ein einfaches Kopieren, Nachahmen oder Verfälschen erschwert oder vorzugsweise unmöglich macht. Im Stand der Technik ist eine Vielzahl von Sicherheitsmerkmalen bekannt. Ein Teil dieser Sicherheitsmerkmale sowie ein Teil der Informationen, die in einem Wert- und/oder Sicherheitsdokument gespeichert werden, beispielsweise Personalisierungsinformationen, die eine Person charakterisieren und/oder identifizieren, der das Dokument zugeordnet ist, oder eine Wertangabe eines Werdokuments, können optisch ausgelesen und verifiziert werden. Darüber hinaus sind optisch wahrnehmbare Sicherheitsmerkmale bekannt, die in der Regel nur mittels maschineller Unterstützung ausgewertet werden können. Diese umfassen beispielsweise ein- oder zweidimensionale Strich- oder Punktcodes.

[0004] Viele moderne Wert- und/oder Sicherheitsdokumente umfassen darüber hinaus Sicherheitsmerkmale, die nur maschinell ausgelesen und/oder verifiziert werden können. Beispielsweise umfassen moderne Personaldokumente in der Regel einen Mikrochip, der kontaktlos ausgelesen werden kann. Solche wert- und/oder Sicherheitsdokumente, die einen Mikrochip aufweisen, der mit einer Antenne versehen sind, sind beispielsweise unter dem Begriff Smartcard bekannt. Diese Systeme können beispielsweise kontaktlos ausgelesen werden, indem das Wert- und/oder Sicherheitsdokument in die Nähe einer Auslesevorrichtung gebracht wird, die ein elektromagnetisches Feld erzeugt. Über die Antenne des Mikrochips wird durch das Wechselfeld eine Spannung induziert, die zum einen den Mikrochip mit Energie versorgen kann und zum anderen Informationen zu dem Mikrochip übertragen kann. Dieser kann den mit der Antenne gekoppelten Schaltkreis aktiv modifizieren, um hierüber das von der Auslesevorrichtung erzeugte elektromagnetische Feld zu modifizieren. Diese Modifikationen können von der Auslesevorrichtung ausgewertet

werden und hierüber Informationen von dem Mikrochip zu der Auslesevorrichtung übertragen werden. Um ein Auslesen solcher Mikrochips in Wert- und/oder Sicherheitsdokumenten zu erschweren, ist es bekannt, ein verwendetes Kommunikationsprotokoll so auszugestalten, dass bestimmte auf dem Wert- und/oder Sicherheitsdokument gespeicherte Informationen, die beispielsweise optisch wahrnehmbar sind, verwendet werden, um als eine Art Passwort oder Schlüssel für eine Verschlüsselung verwendet zu werden.

[0005] Im Stand der Technik sind Verifikationsvorrichtungen bekannt, die ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument optisch erfassen. Hierbei wird an der Oberfläche des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments gestreutes, reflektiertes, gebeugtes und/oder von der Oberfläche emittiertes Licht auf eine Erfassungseinheit abgebildet und von dieser erfasst. Um eine zeitnahe Verifikation und eine EDV-unterstützte Auswertung zu ermöglichen, erfolgt die Erfassung in der Regel mittels einer digitalisierenden Bilderfassungseinheit. Beispielsweise kann es sich um eine CCD-Kamera handeln.

[0006] Sind jedoch die Informationen, die optisch aus dem Wert- und/oder Sicherheitsdokument für eine Verifikation ausgelesen werden sollen, auf entgegengesetzten Seiten des Dokuments aufgebracht, d.h. von entgegengesetzten Seiten aus wahrnehmbar, so sind entweder mehrere Erfassungseinheiten oder ein zeitlich aufeinander folgendes Erfassen der Dokumentvorderseite und der Dokumentrückseite notwendig.

[0007] Aus der EP 0675 466 A2 sind ein Verfahren und eine Anordnung zur Kontrolle der Oberflächenbeschaffenheit von Gegenständen bekannt, bei denen mit mindestens einer Bildaufnahmeeinheit der Gegenstand auf eine Zeilenkamera abgebildet werden, wobei an die Zeilenkamera eine Bildverarbeitungs- und Auswerteeinheit angeschlossen sind. Vorgesehen ist, dass mit der eine Mehrzahl von Bildkanälen aufweisenden Bildaufnahmeeinheit ein- und derselbe Gegenstandsbereich mehrfach abgebildet wird, wobei die einzelnen über die jeweiligen Bildkanäle übermittelten Kanäle dieses Gegenstandsbereichs auf ein- und denselben Zeilensensor abgebildet werden. Dabei ist insbesondere vorgesehen, die Vorder- und Rückseite eines Dokuments gleichzeitig auf einen Sensor abzubilden. Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine Erfassung von optisch wahrnehmbaren Informationen eines Wert- und/oder Sicherheitsdokuments, die von entgegengesetzten Seiten des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments wahrnehmbar sind, zu vereinfachen und/oder zu beschleunigen.

[0008] Der Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, eine Erfassungseinheit zu nutzen, auf der sowohl die Vorderseite als auch zumindest Teile einer Rückseite des Dokuments zeitgleich abgebildet und gemeinsam erfasst werden. Insbesondere wird eine Verifikationsvorrichtung zum Verifizieren doppelseitiger Wert- und/oder Sicherheitsdokumente geschaffen, welche umfasst: eine Dokumentaufnahme, eine relativ zu der Dokumentaufnahme angeordnete Erfassungsvorrichtung zum Erfassen

von Bildsignalen in digitalisierter Form eines auf, an oder in der Dokumentaufnahme angeordneten Wert- und/oder Sicherheitsdokuments und eine Auswerteeinrichtung, die die erfassten Bildsignale auswertet und eine Verifikationsinformation ableitet, wobei erfindungsgemäß vorgesehen ist, dass die Erfassungsvorrichtung eine Erfassungseinheit zum Erfassen einer flächigen Abbildung umfasst und die Erfassungseinheit sowie eine Abbildungseinrichtung relativ zu der Dokumentaufnahme so angeordnet sind, dass von einem doppelseitigen Wert- und/oder Sicherheitsdokument, welches auf, an oder in der Dokumentaufnahme angeordnet ist, zumindest Ausschnitte einer Vorderseite und einer Rückseite des doppelseitigen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments gemeinsam auf die Erfassungseinheit abgebildet werden. Hierdurch wird erreicht, dass mit einer einheitlichen Erfassungseinheit optisch wahrnehmbare Informationen der Vorderseite des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments und der Rückseite des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments gemeinsam zeitgleich erfasst und über eine einheitliche Auswertung ausgewertet werden können. Da einander genau gegenüberliegende Positionen der Vorder- und der Rückseite des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in einem vordefinierten Abstand (und vorzugsweise bei exakter Positionierung auf der Dokumentaufnahme an vordefinierten Positionen) der Erfassungseinheit abgebildet werden, ist es beispielsweise einfach und mit hoher Genauigkeit möglich, Informationen, die von der Vorderseite und von der Rückseite aus wahrnehmbar sind, im Hinblick auf eine Registergenauigkeit ihrer Anordnung in dem Wert- und/oder Sicherheitsdokument zu untersuchen. Darüber hinaus ist es möglich, in einem Erfassungsvorgang im Wesentlichen den gesamten optisch wahrnehmbaren Informationsgehalt des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments zu erfassen.

Unter optischem Erfassen wird hier ein bildliches Erfassen verstanden. Dieses ist nicht ausschließlich auf einen Wellenlängenbereich beschränkt, der für einen Menschen sichtbar ist. Vielmehr wird auch eine bildliche Erfassung, die die Strahlung im infraroten oder ultravioletten Bereich erfasst, als optische Erfassung betrachtet. Um elektromagnetische Strahlung, die in dem Wert- und/oder Sicherheitsdokument optisch wahrnehmbare Information zwischen dem Wert- und/oder Sicherheitsdokument und der Erfassungseinheit "transportiert", so zu führen, dass sowohl die Vorderseite als auch die Rückseite zeitgleich nebeneinander auf der Erfassungseinheit abgebildet werden, ist es erfindungsgemäß vorgesehen, dass die Abbildungseinrichtung mindestens eine Reflektionseinheit umfasst und die Vorderseite ohne eine Reflektion und die Rückseite über mindestens eine Reflektion auf die Erfassungseinheit abgebildet werden. Als Reflektionseinheit wird hier jede Einheit angesehen, die in der Lage ist, elektromagnetische Strahlung gezielt umzulenken. Besonders vorteilhaft sind hierfür Spiegel oder Prismen geeignet. Ist die optische Information in einem engen Wellenlängenbereich codiert, so sind

auch Ausführungsformen denkbar, bei denen beispielsweise ein Hologramm oder Gitter als Reflektionseinheit genutzt werden.

[0009] Ein Hauptproblem beim zeitgleichen und gemeinsamen Erfassen der Vorder- und der Rückseite eines Wert- und/oder Sicherheitsdokuments mit einer Erfassungseinheit besteht darin, dass die Weglängen des Lichts, welches die Information von der Vorderseite zu der Erfassungseinheit "transportiert", und des Lichts, welches die Information von der Rückseite zu der Erfassungseinheit "transportiert", in der Regel unterschiedlich lang sind. Dies gilt insbesondere dann, wenn das an der Vorderseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht ohne eine Reflektion auf die Erfassungseinheit abgebildet wird und das an der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht über eine Reflektionseinheit geführt auf die Erfassungseinheit abgebildet wird. Erfindungsgemäß wird diesem Problem dadurch begegnet, dass Weglängenunterschiede zwischen dem an der Vorderseite gestreuten, gebeugten, reflektierten oder hiervon emittierten Licht und dem an der Rückseite gestreuten, gebeugten, reflektierten oder hiervon emittierten Licht im Hinblick auf eine Abbildungsschärfe auf der Erfassungseinheit über mindestens ein optisches Element der Abbildungseinrichtung kompensiert werden. Die Abbildungsschärfe bezieht sich selbstverständlich auf die mittels des Lichts transportierte Information, die auf der Vorder- bzw. Rückseite des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in optisch wahrnehmbarer Weise gespeichert ist. Eine Abbildungsschärfe ist um so höher, je besser dicht beieinander auf der Vorder- und/oder Rückseite angeordnete grafische Informationen auf der Erfassungseinheit auch als getrennte Informationen abgebildet und von dieser erfasst werden. Als scharf abgebildet wird somit eine Information angesehen, deren Informationsgehalt aus der abgebildeten Information zuverlässig extrahiert werden kann.

[0010] Bei einigen Wert- und/oder Sicherheitsdokumenten sind die in dem Wert- und/oder Sicherheitsdokument gespeicherten Informationen so ausgebildet, dass sie Licht in verschiedenen Wellenlängenbereichen streuen, beugen, reflektieren und/oder emittieren. Beispielsweise sind Wert- und/oder Sicherheitsdokumente bekannt, die auf einer Vorderseite im Wesentlichen im für den Menschen sichtbaren Wellenlängenbereich codierte Informationen umfassen und auf einer Rückseite eine speziell für die maschinelle Erfassung vorgesehene Information umfassen, beispielsweise eine so genannte maschinenlesbare Zeile, welche Licht im infraroten Wellenlängenbereich streut und/oder reflektiert bzw. beugt oder emittiert. Werden von den unterschiedlichen Seiten des doppelseitigen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments Informationen erfasst, die seitenbezogen jeweils in einem bestimmten Wellenlängenbereich codiert sind, so ist eine Ausführungsform der Erfindung von Vorteil, bei der das mindestens eine optische Element eine Abbildungsoptik umfasst, die in zwei unterschiedlichen Wel-

lenlängenbereichen eine unterschiedliche Brennweite aufweist, so dass bei einer Auswertung die auf der Vorderseite und der Rückseite gespeicherten Informationen gemeinsam scharf auf der Erfassungseinheit abgebildet werden, wenn von der Vorderseite der eine Wellenlängenbereich und von der Rückseite der andere Wellenlängenbereich abgebildet werden.

[0011] Um eine solche Abbildung zu erreichen, ist bei einer Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass mindestens zwei Beleuchtungseinheiten, die in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen Licht emittieren, so relativ zu der Dokumentaufnahme angeordnet sind, dass die Vorderseite mit dem Licht der einen Beleuchtungseinheit und die Rückseite mit dem Licht der anderen Beleuchtungseinheit beleuchtet werden. Beispielsweise werden die Vorderseite mit sichtbarem Licht und die Rückseite mit infrarotem Licht ausgeleuchtet. Alternativ oder zusätzlich zu einer Abbildungsoptik mit unterschiedlichen Brennweiten für unterschiedliche Wellenlängen ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass das mindestens eine optische Element einen oder mehrere nicht plane abbildende Spiegel umfasst, über die das an der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht abgebildet wird. Abbildende, beispielsweise gekrümmte, Spiegel können genutzt werden, um das von der Rückseite ausgehende Licht abbildend zu reflektieren. Beispielsweise kann es sich um einen fokussierenden Spiegel handeln.

[0012] Wieder eine andere Ausführungsform sieht alternativ oder zusätzlich vor, dass die Abbildungseinrichtung eine Blende umfasst, die so gewählt ist, dass eine Schärfentiefe ausreichend ist, um die Vorderseite und die Rückseite bzw. die hierauf optisch wahrnehmbaren Informationen auf der Erfassungseinheit so abzubilden, dass die auszuwertenden Sicherheitsmerkmale und/oder anderen grafischen Informationen aufgelöst werden. Je kleiner die Blendenöffnung gewählt ist, desto größer wird eine Schärfentiefe. Dies hat jedoch andererseits den Nachteil, dass die Menge an Licht, die auf die Erfassungseinheit abgebildet wird, deutlich reduziert wird. Bei einer solchen Ausführungsform sind somit sehr intensive Beleuchtungseinheiten erforderlich. Eine Blende kann mit einer fokussierenden Linsenanordnung oder ohne eine solche Linsenanordnung verwendet werden. Eine andere Möglichkeit einer Kompensation der Weglängenunterschiede besteht darin, die Abbildungseinrichtung mit zwei Spiegeln auszugestalten, zwischen denen eine Linse angeordnet ist. Über die eine Linse oder auch mehrere Linsen kann dann das Licht der einen Seite, beispielsweise das Licht der Rückseite, abgebildet werden.

Bei wieder einer anderen Ausführungsform umfasst die Abbildungseinrichtung einen Spiegel, auf dem eine Fresnellinse angeordnet ist. Eine solche Fresnellinse hat ebenfalls die Eigenschaften, dass an dem entsprechenden Spiegel gebeugte Lichtbild abzubilden. Häufig wird es so sein, dass hinsichtlich der grafischen Wiedergabe der auf der einen Seite, beispielsweise der Rückseite,

wahrnehmbaren Informationen geringere Anforderungen gestellt werden als an die Informationswiedergabe der Vorderseite. Somit sind Ausführungsformen akzeptabel, bei denen die auf der Rückseite gespeicherten Informationen verzerrt auf der Erfassungseinheit neben den Informationen der Vorderseite abgebildet werden. Bei einer solchen Ausführung der Erfindung ist vorzugsweise die Auswerteeinrichtung ausgebildet, die erfasste Abbildung der Rückseite rechnerisch zu entzerren.

Ist es hingegen erforderlich, beide Seiten des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments in gleicher Güte, d.h. mit gleicher Auflösung, zu erfassen, so werden nicht beanspruchte Ausführungsformen bevorzugt, bei der die Abbildungseinrichtung mehrere Reflektionseinheiten umfasst, die relativ zu der Dokumentaufnahme und Erfassungseinheit so angeordnet sind, dass das an der Vorderseite gestreute, gebeugte, reflektierte und/oder hiervon emittierte Licht und das an der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht jeweils über eine gleiche Anzahl von Reflektionen auf die Erfassungseinheit abgebildet sind oder werden.

[0013] Eine nicht beanspruchte Ausführungsform einer solchen Verifikationsvorrichtung sieht vor, dass die zum Erfassen vorgesehene Fläche der Erfassungseinheit senkrecht und zentriert zu einer durch die Dokumentaufnahme festgelegten Dokumentebene ausgerichtet ist und die Reflektionseinheiten relativ zu der Erfassungseinheit symmetrisch angeordnet sind, so dass das an der Vorderseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht und das an der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht im Wesentlichen identisch auf die Abbildungseinheit geführt sind. Im Wesentlichen identisch auf die Abbildungseinheit geführt bedeutet hier, dass das an einander diametral gegenüberliegenden Punkten auf der Vorder- und der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder von dieser Stelle emittierte Licht über eine gleiche Anzahl von Reflektionseinheiten und identische Weglängen geführt ist.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf eine Zeichnung näher erläutert. Hierbei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Verifikationsvorrichtung;
- Fig. 2 eine weitere schematische Ausführungsform einer Verifikationsvorrichtung;
- Fig. 3 noch eine weitere schematische Darstellung einer Verifikationsvorrichtung; und
- Fig. 4 eine schematische Darstellung einer nicht beanspruchten Verifikationsvorrichtung, bei der die Vorder- und die Rückseite identisch auf einer Erfassungseinheit abgebildet werden.

In Fig. 1 ist schematische eine Verifikationsvorrichtung 1 dargestellt. Diese umfasst eine Dokumentaufnahme 2, auf der, an der oder in der ein doppelseitiges Wert- und/oder Sicherheitsdokument 3 angeordnet werden

kann. Die Dokumentenaufnahme 2 ist beispielsweise als transparente Substratplatte, beispielsweise aus Glas oder Kunststoff, ausgebildet. Das Wert- und/oder Sicherheitsdokument 3, beispielsweise ein Personalausweis, wird flächig auf der Dokumentenaufnahme 2 angeordnet. Über eine Beleuchtungseinrichtung 4 wird eine Vorderseite 5 des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 3 beleuchtet. Über eine weitere Beleuchtungseinheit 6 wird durch die Dokumentenaufnahme 2 eine Rückseite 7 des Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 3 beleuchtet. Das an der Vorderseite 5 reflektierte, gebeugte, gestreute oder von der Vorderseite emittierte Licht 10 wird auf eine Erfassungseinheit 8 einer Erfassungsvorrichtung 9 flächig abgebildet. Die Erfassungseinheit 8 ist ausgebildet, eine flächige Abbildung zu erfassen und in digitalisierte Bildsignale zu überführen. Bei der Erfassungseinheit 8 kann es sich beispielsweise um einen CCD-Chip, ein CMOS-Array oder einen beliebigen RGB-Sensor handeln. Die erfassten Bildsignale werden einer Auswerteeinrichtung 11 zugeführt, die die Bildsignale auswerten und verifizieren kann und in der Regel eine Verifikationsinformation bereitstellt und/oder ausgibt. Eine Ausgabe kann über eine Ausgabeeinheit 12 erfolgen, die beispielsweise eine Anzeigevorrichtung oder eine Schnittstelle sein kann.

An der Rückseite 7 gestreutes, gebeugtes, reflektiertes oder von der Rückseite 7 emittiertes Licht 13 wird ebenfalls auf die Erfassungseinheit 8 abgebildet. Dieses an der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte und/oder von dieser emittiertes Licht 13 wird mittels einer Abbildungseinrichtung 14 zu der Erfassungseinheit 8 geführt. Die Abbildungseinrichtung 14 umfasst hierfür eine Reflexionseinheit 15. Die Reflexionseinheit 15 kann beispielsweise ein Spiegel oder ein Prisma oder jede beliebige andere optische Einheit sein, die Licht gezielt umlenkt.

Die Beleuchtungseinheit 4 und die weitere Beleuchtungseinheit 6 sind bei einer Ausführungsform so ausgebildet, dass sie Licht in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen emittieren. Beispielsweise emittiert die Beleuchtungseinheit 4 Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich. Die weitere Beleuchtungseinheit 6 emittiert hingegen Licht im infraroten Wellenlängenbereich. Somit wird die im sichtbaren Wellenlängenbereich reflektierende, beugende oder streuende Information der Vorderseite 5 und die im infraroten Wellenlängenbereich beugende, streuende, reflektierende Information der Rückseite 7 auf die Erfassungseinheit 8 abgebildet. In der Regel legt das von der Vorderseite 5 gestreute, gebeugte, reflektierte und/oder hiervon emittierte Licht 10 einen kürzen Weg zur Erfassungseinheit 8 zurück als das entsprechende an der Rückseite 7 gestreute, gebeugte, reflektierte oder emittierte Licht der Rückseite 13. Um diese unterschiedlichen Weglängen im Hinblick auf eine Fokussierung oder auflösende Abbildung zu kompensieren, umfasst die Abbildungseinrichtung 14 beispielsweise eine Abbildungsoptik 16, die unterschiedliche optische Eigenschaften für Licht unterschiedlicher Wellen-

längenbereiche aufweist, beispielsweise unterschiedliche Brennweiten. Über eine geeignete Anpassung ist es somit möglich, dass sowohl das die Informationen der Rückseite 7 transportierende Licht 13 als auch das die Informationen der Vorderseite 5 transportierende Licht 10 scharf auf die Erfassungseinheit 8 abgebildet werden, d.h. so abgebildet werden, dass die notwendigen Informationen mit einer ausreichenden optischen Auflösung für deren Wahrnehmung und Auswertung abgebildet werden.

[0014] Alternativ oder zusätzlich kann die Abbildungseinrichtung eine Blende 17 aufweisen. Je kleiner die Blendenöffnung ist, desto größer ist eine Schärfentiefe, d.h. desto größer können Weglängenunterschiede auf der Objektseite werden, ohne dass eine vorgegebene Auflösung der auf die Erfassungseinheit abgebildeten Informationen unterschritten wird.

[0015] Alternativ oder zusätzlich kann eine Fresnellinse 20 auf der Reflexionseinheiten 15 angeordnet sein, die für eine optimale Abbildung des an der Rückseite 7 gestreuten, gebeugten, reflektierten oder von der Rückseite 7 emittierten Lichts 13 auf die Erfassungseinheit bewirkt.

[0016] Bei einigen Ausführungsformen ist vorgesehen, dass die Beleuchtungseinheit 4 und die weitere Beleuchtungseinrichtung 6 Licht im gleichen Wellenlängenbereich emittieren.

[0017] In Fig. 2 ist eine weitere Verifikationsvorrichtung schematisch dargestellt. Bei dieser Ausführungsform ist die Dokumentenaufnahme als Prisma ausgebildet und stellt somit zugleich eine Reflexionseinrichtung der Abbildungseinrichtung dar. Gleiche technische Merkmale sind in allen Figuren mit denselben Bezugszeichen versehen. Die übrigen technischen Elemente entsprechen denen der Ausführungsform nach Fig. 1.

[0018] In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer Verifikationsvorrichtung 1 dargestellt, bei der die Abbildungseinrichtung 14 zwei Reflexionseinheiten 15, 15' umfasst, zwischen denen eine Linse 19 angeordnet ist, die eine Weglängerkompensation im Hinblick auf eine optimale Abbildung des die Information der Rückseite transportierenden Lichts 13 im Verhältnis zu dem die Information der Vorderseite transportierenden Licht 10 bewirkt.

[0019] Anstelle der einen Linse 19 können selbstverständlich auch mehrere Linsen zwischen den Spiegeln oder an anderer Stelle im Strahlengang eingefügt sein. Alternativ oder zusätzlich zu der Linse 19 kann eine Fresnellinse 20 auf einer der Reflexionseinheiten 15, 15' angeordnet sein.

[0020] In Fig. 4 ist noch eine nicht beanspruchte Ausführungsform einer Verifikationsvorrichtung 1 schematisch dargestellt. Bei dieser Ausführungsform werden sowohl die Vorderseite 5 als auch die Rückseite 7 im Wesentlichen identisch über die Abbildungseinrichtung 14 auf die Erfassungseinheit 8 abgebildet. Die Erfassungseinheit 8 ist bei dieser Ausführungsform senkrecht zu einer durch die Dokumentenaufnahme 2 festgelegten Ebene 23 und im Wesentlichen zentriert zu dieser Ebene 23

ausgerichtet. Über mehrere Reflexionseinheiten 21a bis 21c sowie 22a bis 22c werden das an der Vorderseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht 10 sowie das an der Rückseite gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht 13 auf die Erfassungseinheit 8 so abgebildet, dass die Vorderseite 5 und die Rückseite 7 an unterschiedlichen Stellen der Erfassungseinheit 8 nebeneinander abgebildet werden. Diese Ausführungsform ist insbesondere dafür geeignet, eine registergenaue Anordnung von Sicherheitsmerkmalen auf Vorderseite 5 und Rückseite 7 des doppelseitigen Sicherheitsdokuments 3 auszuwerten. Ferner eignet sich eine solche Ausführungsform für Fälle, in denen die Vorder- und die Rückseite gleich gut aufgelöst werden sollen.

Für alle Ausführungsformen gilt, dass die Auswerteeinrichtung 11 vorzugsweise so angepasst ist, dass sie eventuelle Verzerrungen, die durch die Abbildungseinrichtung 14 hervorgerufen werden, rechnerisch kompensiert. Bei allen Ausführungsformen ist ebenfalls gemein, dass die Vorder- und die Rückseite des doppelseitigen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments 3 auf unterschiedliche Bereiche der Erfassungseinheit abgebildet werden, so dass diese zeitgleich mit der Erfassungseinheit 8 erfasst und anschließend ausgewertet werden können.

Es versteht sich für den Fachmann, dass bei den oben beschriebenen Ausführungsformen die verwendeten Beleuchtungseinheiten das doppelseitige Sicherheitsdokument mit lichtidentischer Wellenlängenbereiche beleuchten können. Ebenso ist es möglich, Licht zur Anregung zu verwenden, welches im nicht sichtbaren Wellenlängenbereich liegt, beispielsweise im UV-Bereich, um eine Emission von Lumineszenzstrahlung auszulösen. Die Wahl der Beleuchtungseinheit bzw. der zum Beleuchten verwendeten Wellenlänge bzw. Wellenlängenbereiche wird in Abhängigkeit der zu erfassenden Sicherheitsmerkmale gewählt. Um selektiv nur Sicherheitsmerkmale zu erfassen, die in bestimmten Wellenlängenbereichen sichtbar sind, können zusätzlich Filter im Strahlengang des gestreuten, gebeugten, reflektierten und/oder emittierten Lichts 10, 13 der Vorder- oder der Rückseite sein.

[0021] Unter dem Begriff Erfassungseinheit wird hier jeweils eine Vorrichtung verstanden, die flächig eine optische Abbildung erfassen kann. Hierbei kann die Erfassungseinheit mehrere lateral in einer Ebene relativ zueinander angeordnete Sensoren oder Sensoreinheiten umfassen.

Bezugszeichen

[0022]

- | | |
|---|------------------------------------|
| 1 | Verifikationsvorrichtung |
| 2 | Dokumentaufnahme |
| 3 | Wert- und/oder Sicherheitsdokument |
| 4 | Beleuchtungseinheit |
| 5 | Vorderseite |

- | | |
|------------|--|
| 6 | weitere Beleuchtungseinheit |
| 7 | Rückseite |
| 8 | Erfassungseinheit |
| 9 | Erfassungsvorrichtung |
| 5 10 | an der Vorderseite gestreutes, gebeugtes oder reflektiertes bzw. hiervon emittiertes Licht |
| 11 | Auswerteeinrichtung |
| 12 | Ausgabeeinheit |
| 10 13 | an der Rückseite gestreutes, gebeugtes oder reflektiertes bzw. hiervon emittiertes Licht |
| 14 | Abbildungseinrichtung |
| 15, 15' | Reflexionseinrichtung |
| 15 16 | Abbildungsoptik |
| 17 | Blende |
| 18 | Prisma |
| 19 | Linse |
| 20 | Fresnellinse |
| 20 21a-21c | Reflexionseinheiten |
| 22a-22c | Reflexionseinheiten |
| 23 | Ebene |

25 Patentansprüche

1. Verifikationsvorrichtung (1) zum Verifizieren doppelseitiger Wert- und/oder Sicherheitsdokumente (3) umfassend:

30

eine Dokumentaufnahme (2),
eine relativ zu der Dokumentaufnahme (2) angeordnete Erfassungsvorrichtung (9) zum Erfassen von Bildsignalen in digitalisierter Form eines auf, an oder in der Dokumentaufnahme (2) angeordneten Wert- und/oder Sicherheitsdokuments (3) und eine Auswerteeinrichtung (11), die die erfassten Bildsignale auswertet und eine Verifikationsinformation ableitet,
wobei

35

die Erfassungsvorrichtung (9) eine Erfassungseinheit (8) zum Erfassen einer flächigen Abbildung umfasst und die Erfassungseinheit (8) sowie eine Abbildungseinrichtung (14) relativ zu der Dokumentaufnahme (2) so angeordnet sind, dass von einem doppelseitigen Wert- und/oder Sicherheitsdokument (3),
welches auf, an oder in der Dokumentaufnahme (2) angeordnet ist, zumindest Ausschnitte einer Vorderseite (5) und einer Rückseite (7) des doppelseitigen Wert- und/oder Sicherheitsdokuments (3) gemeinsam auf die Erfassungseinheit (8) abgebildet werden,

40

45

dadurch gekennzeichnet, dass

die Abbildungseinrichtung (14) mindestens eine Reflexionseinheit (15) umfasst und die Vorderseite (5) ohne eine Reflexion und die Rückseite (7) über mindestens eine Reflexion auf die Er-

50

55

- fassungseinheit (8) abgebildet werden und Weglängenunterschiede zwischen dem an der Vorderseite (5) gestreuten, gebeugten, reflektierten oder hiervon emittierten Licht (10) und dem an der Rückseite (7) gestreuten, gebeugten, reflektierten oder hiervon emittierten Licht (13) im Hinblick auf eine Abbildungsschärfe auf die Erfassungseinheit (8) über mindestens ein optisches Element der Abbildungseinrichtung (14) kompensiert werden.
2. Verifikationsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei Beleuchtungseinheiten (4, 6), die in unterschiedlichen Wellenlängenbereichen Licht emittieren, so relativ zu der Dokumentaufnahme (2) angeordnet sind, dass die Vorderseite (5) mit dem Licht der einen Beleuchtungseinheit (4) und die Rückseite (7) mit dem Licht der anderen Beleuchtungseinheit (6) beleuchtet werden.
3. Verifikationsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine optische Element eine Abbildungsoptik (16) umfasst, die in zwei unterschiedlichen Wellenlängenbereichen eine unterschiedliche Brennweite aufweist, so dass bei einer Auswertung die Vorderseite (5) und die Rückseite (7) gemeinsam scharf auf der Erfassungseinheit (8) abgebildet werden, wenn von der Vorderseite (5) Informationen, die in dem einen der beiden unterschiedlichen Wellenlängenbereich wahrnehmbar ist, und von der Rückseite (7) Informationen, die in dem anderen der beiden Wellenlängenbereiche wahrnehmbar ist, abgebildet werden.
4. Verifikationsvorrichtung (1) nach Anspruch einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine optische Element einen oder mehrere nicht plane abbildende Spiegel umfasst, über die das an der Rückseite (7) gestreute, gebeugte, reflektierte oder hiervon emittierte Licht (13) abgebildet wird.
5. Verifikationsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbildungseinrichtung (14) eine Blende umfasst, die so gewählt ist, dass eine Schärfentiefe ausreichend ist, um die Vorderseite (5) und die Rückseite (7) auf der Erfassungseinheit (8) so abzubilden, dass die auszuwertenden Sicherheitsmerkmale aufgelöst werden.
6. Verifikationsvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbildungseinrichtung (14) zwei Spiegel umfasst, zwischen denen eine Linse (19) angeordnet ist.

7. Verifikationsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abbildungseinrichtung (14) einen Spiegel umfasst, auf dem eine Fresnellinse (20) angeordnet ist.
8. Verifikationsvorrichtung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinrichtung (11) ausgebildet ist, die erfasste Abbildung der Rückseite (7) rechnerisch zu entzerren.

Claims

1. Verification device (1) for verifying double-sided value and/or security documents (3), comprising:
- a document receptacle (2),
- a detection device (9) arranged relative to the document receptacle (2) for detecting image signals in digitalised form of a value and/or security document (3) arranged on, at, or in the document receptacle (2), and an evaluation unit (11) that evaluates the detected image signals and derives verification information,
- wherein
- the detection device (9) comprises a detecting unit (8) for detecting a flat image, and the detecting unit (8) and an imaging apparatus (14) are arranged relative to the document receptacle (2) in such a way that, of a double-sided value and/or security document (3), which is arranged on, at, or in the document receptacle (2), at least sections of a front side (5) and of a back side (7) of the double-sided value and/or security document (3), are imaged together on the detecting unit (8),
- characterised in that**
- the imaging device (14) comprises at least one reflection unit (15), and the front side (5) is imaged without a reflection and the back side (7) is imaged by at least one reflection onto the detecting unit (8), and path length differences between the light (10) which is scattered, diffracted, or reflected at the front side (5), or emitted from it, and the light (13) which is scattered, diffracted, or reflected at the back side (7), or emitted from it, are compensated in respect of the sharpness of the image onto the detecting unit (8) by at least one optical element of the imaging apparatus (14).
2. Verification device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least two lighting units (4, 6), which emit light in different wavelength ranges, are arranged relative to the document receptacle (2) in such a way that the front side (5) is

illuminated with the light from one lighting unit (4), and the rear side (7) is illuminated with the light from the other lighting unit (6).

3. Verification device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one optical element comprises an imaging optic (16), which comprises a different focal length in two different wavelength ranges, such that, at an evaluation, the front side (5) and the back side (7) are imaged together sharply on the detecting unit (8) when information is imaged from the front side (5), which is perceivable in one of the two different wavelength ranges, and information is imaged from the back side (7) which is perceivable in the other of the two wavelength ranges. 5 10 15
4. Verification device (1) according to any one of the preceding claims 1 to 3, **characterised in that** the at least one optical element comprises one or more non-planar imaging mirrors, by means of which the light (13) is imaged which is scattered, diffracted, or reflected at the rear side (7) or emitted from it. 20
5. Verification device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the imaging apparatus (14) comprises a diaphragm, which is selected in such a way that a depth of focus is sufficient to image the front side (5) and the back side (7) on the detecting unit (8) in such a way that the security features which are to be evaluated are resolved. 25 30
6. Verification device (1) according to claim 5, **characterised in that** the imaging apparatus (14) comprises two mirrors, between which a lens (19) is arranged. 35
7. Verification device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the imaging apparatus (14) comprises a mirror, arranged on which is a Fresnel lens (20). 40
8. Verification device (1) according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the evaluation device (11) is configured such as to rectify by computing means the imaging detected from the back side (7). 45

Revendications 50

1. Dispositif de vérification (1) pour vérifier des documents de valeur et/ou de sécurité (3) double face comprenant : 55
 - un cliché de document (2),
 - un dispositif d'enregistrement (9) disposé par rapport au cliché de document (2) pour enregis-

trer des signaux d'image sous forme numérisée d'un document de valeur et/ou de sécurité (3) disposé sur, contre ou dans le cliché de document (2), et un dispositif d'évaluation (11) qui évalue les signaux d'image enregistrés et en tire une information de vérification, dans lequel

le dispositif d'enregistrement (9) comprend une unité d'enregistrement (8) pour enregistrer une reproduction plate et l'unité d'enregistrement (8) ainsi qu'un dispositif de reproduction (14) sont disposés par rapport au cliché de document (2) de telle sorte qu'à partir d'un document de valeur et/ou de sécurité (3) double face qui est disposé sur, contre ou dans le cliché de document (2), au moins des sections d'une face avant (5) et d'une face arrière (7) du document de valeur et/ou de sécurité (3) double face sont reproduites ensemble sur l'unité d'enregistrement (8),

caractérisé en ce que

le dispositif de reproduction (14) comprend au moins une unité de réflexion (15), et la face avant (5) sans réflexion et la face arrière (7) sont reproduites sur l'unité d'enregistrement (8) par l'intermédiaire d'au moins une réflexion et des différences de longueur de trajet entre la lumière (10) diffusée, diffractée, réfléchie sur la face avant (5) ou émise par celle-ci, et la lumière (13) diffusée, diffractée, réfléchie sur la face arrière (7) ou émise par celle-ci sont compensées par rapport à une netteté de reproduction sur l'unité d'enregistrement (8) par l'intermédiaire d'au moins un élément optique du dispositif de reproduction (14).

2. Dispositif de vérification (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins deux unités d'éclairage (4, 6) qui émettent de la lumière dans des plages de longueurs d'onde différentes sont disposées par rapport au cliché de document (2) de telle sorte que la face avant (5) est éclairée par la lumière de l'unité d'éclairage (4) et la face arrière (7) est éclairée par la lumière de l'autre unité d'éclairage (6).
3. Dispositif de vérification (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément optique présente une optique de reproduction (16) qui a une distance focale différente dans deux plages de longueurs d'onde différentes de sorte que, lors d'une évaluation, la face avant (5) et la face arrière (7) sont reproduites ensemble de manière nette sur l'unité d'enregistrement (8) lorsque des informations perceptibles dans l'une des deux plages de longueurs d'onde différentes sont reproduites à partir de la face avant (5) et des informations perceptibles dans l'autre des deux plages de longueurs d'onde sont reproduites à partir de la

face arrière (7).

4. Dispositif de vérification (1) selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'au moins un élément optique comprend un ou plusieurs miroirs de reproduction non plans par lesquels la lumière (13) diffusée, diffractée, réfléchie sur la face arrière (7) ou émise par celle-ci est reproduite. 5

5. Dispositif de vérification (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de reproduction (14) comprend un diaphragme qui est sélectionné de telle sorte qu'une profondeur de champ est suffisante pour reproduire la face avant (5) et la face arrière (7) sur l'unité d'enregistrement (8) de telle sorte que les caractéristiques de sécurité à évaluer sont résolues. 10 15

6. Dispositif de vérification (1) selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le dispositif de reproduction (14) comprend deux miroirs entre lesquels est disposée une lentille (19). 20

7. Dispositif de vérification (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de reproduction (14) comprend un miroir sur lequel est disposée une lentille de Fresnel (20). 25

8. Dispositif de vérification (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'évaluation (11) est conçu pour corriger par voie de calcul la reproduction enregistrée de la face arrière (7). 30

35

40

45

50

55

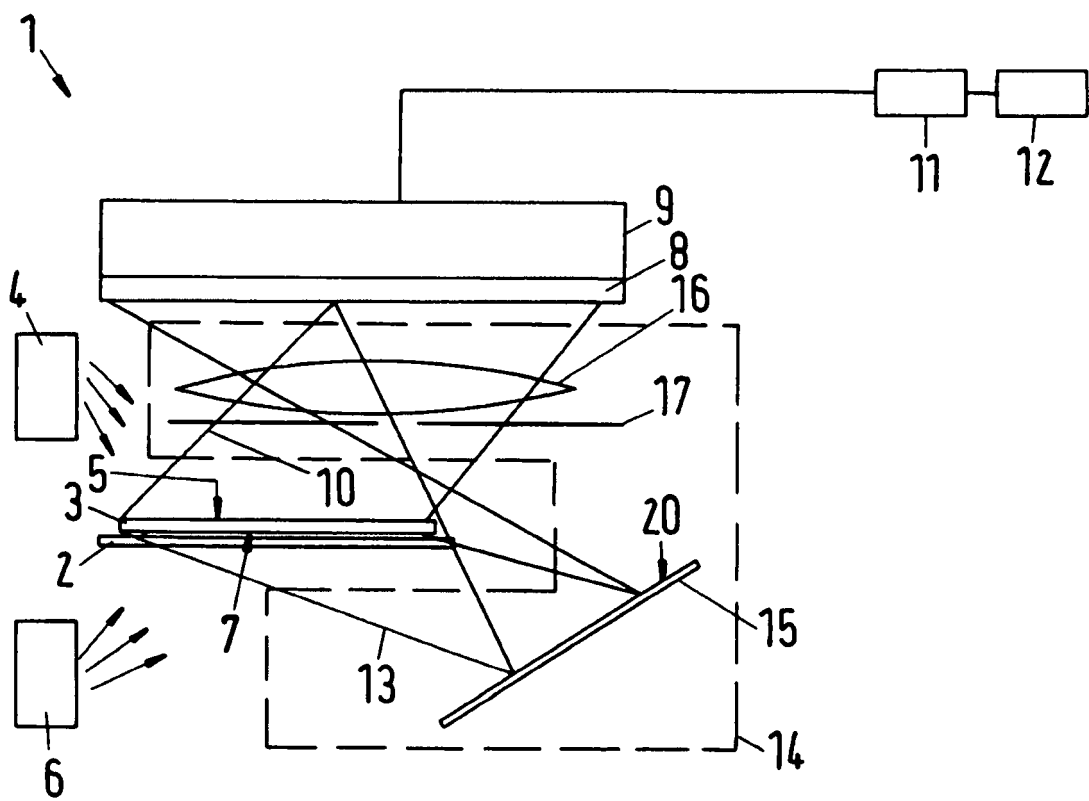


Fig.1

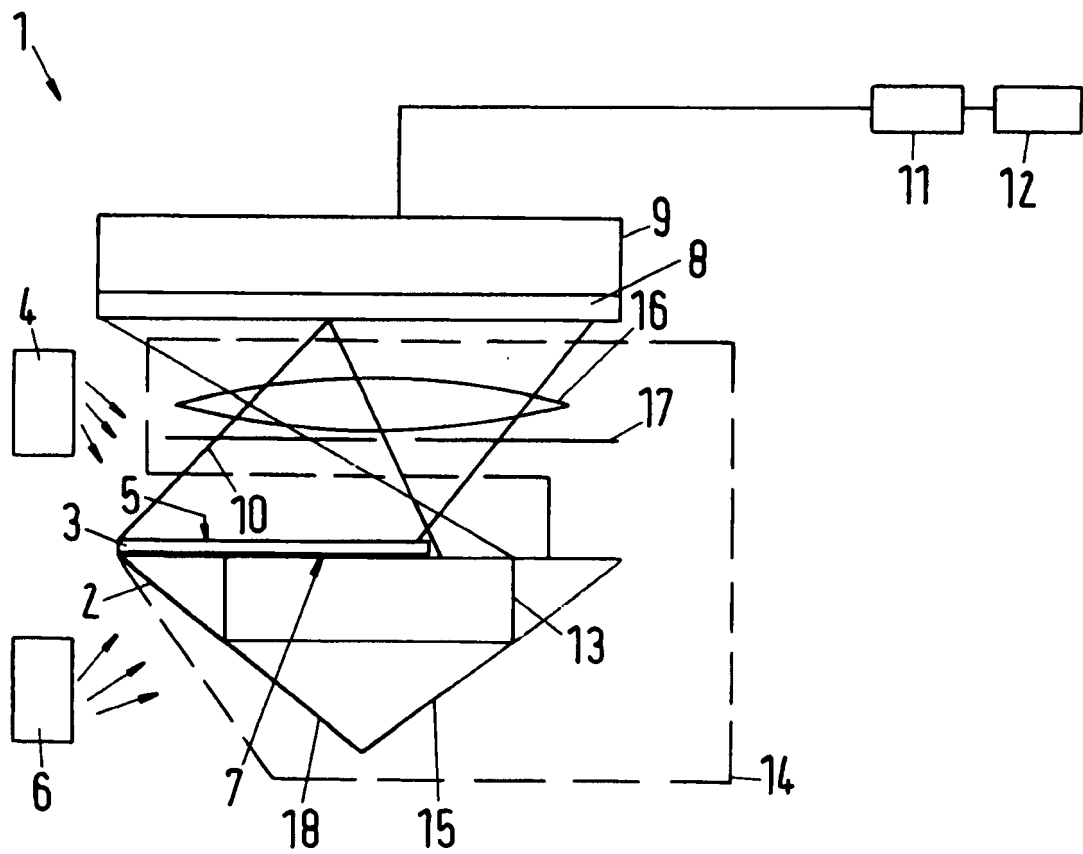


Fig.2

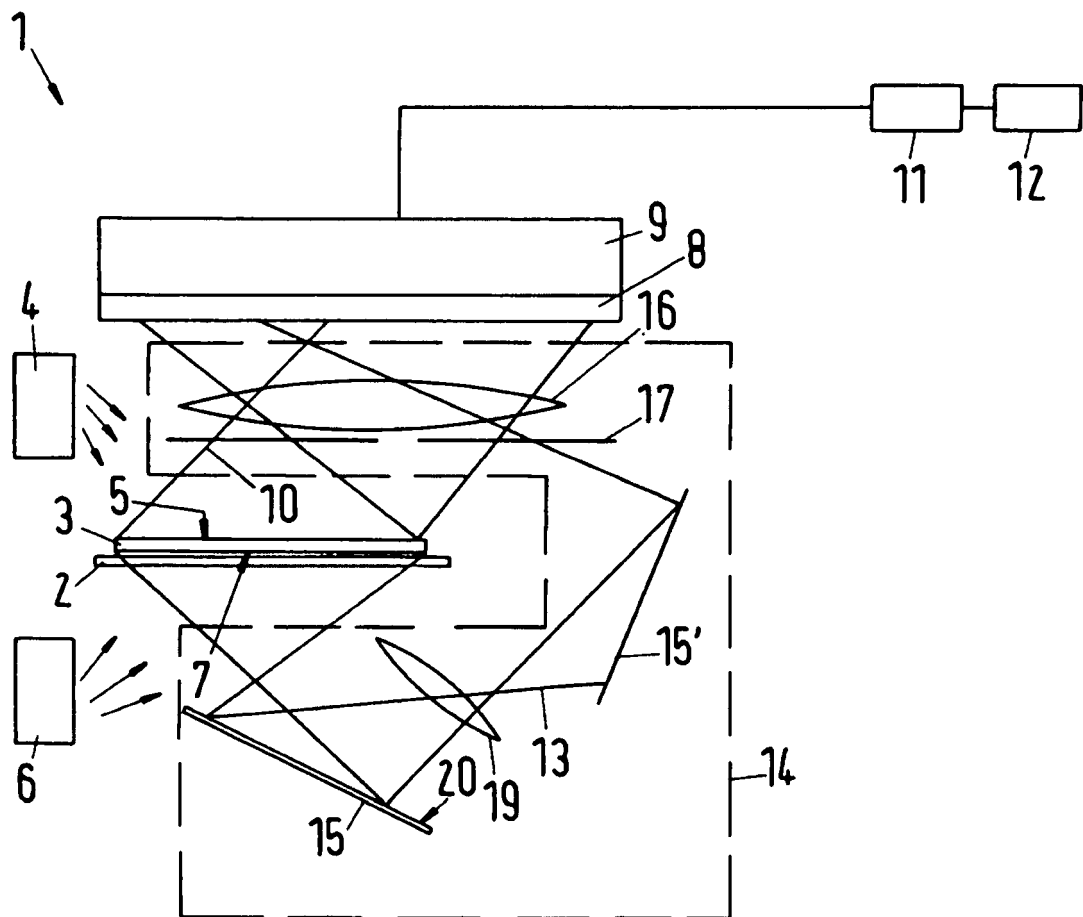


Fig.3

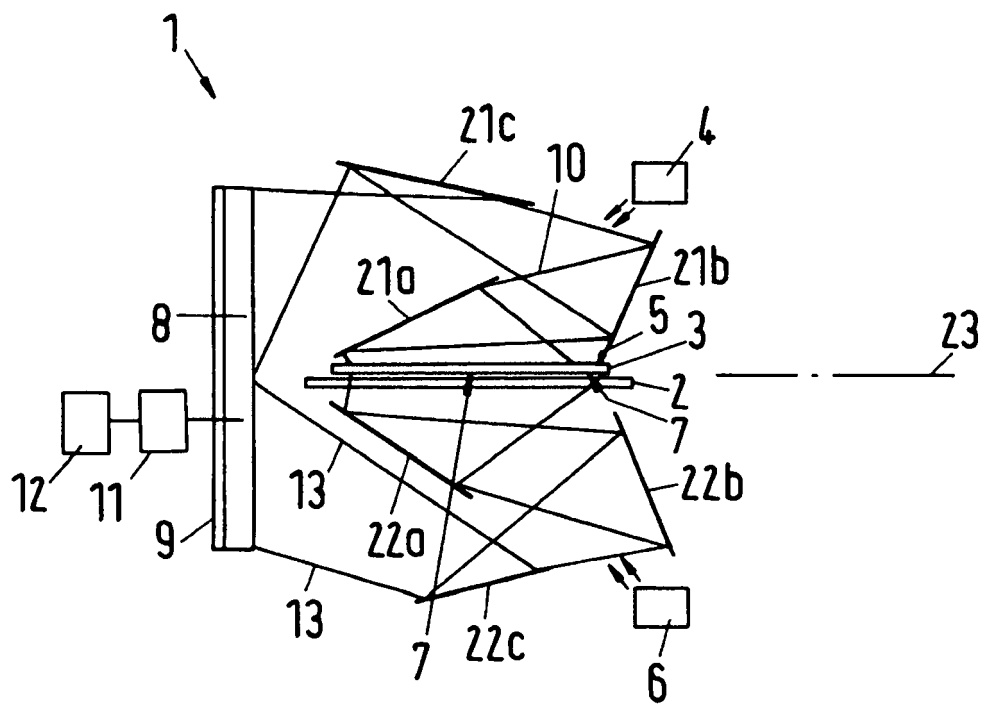


Fig. 4

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

- EP 0675466 A2 [0007]