



(10) **DE 10 2011 084 818 A1** 2013.04.25

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 084 818.5**

(22) Anmeldetag: **19.10.2011**

(43) Offenlegungstag: **25.04.2013**

(51) Int Cl.: **G07D 7/12 (2011.01)**

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

(74) Vertreter:
Patentanwälte Bressel und Partner, 10785, Berlin, DE

(72) Erfinder:
Kulikowska, Olga, Dr., 14165, Berlin, DE; Dressel, Olaf, 14641, Wustermark, DE; Fischer, Jörg, 13053, Berlin, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 10 2004 026 557 A1
DE 10 2006 054 651 A1
DE 10 2007 037 576 A1
EP 0 185 419 A2

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Verfahren zur Verifikation eines Sicherheitsdokuments mit einer Sichtbarriere unter Verwendung einer Anzeigevorrichtung**

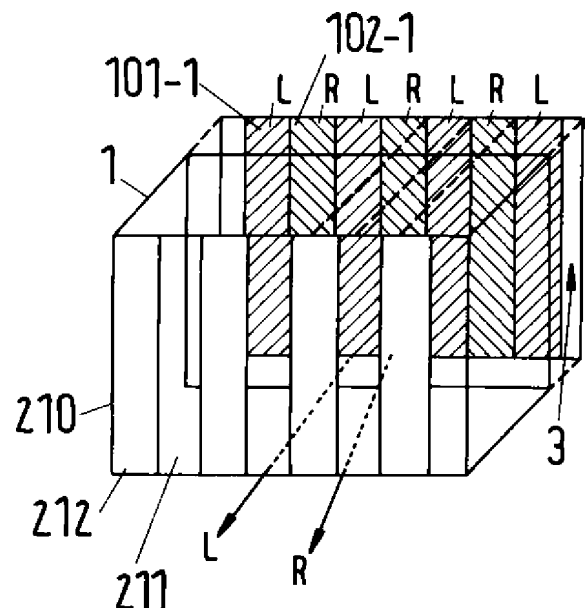
(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verifikation eines Wert- oder Sicherheitsdokuments (1) umfassend die Schritte:

Betreiben einer Anzeigevorrichtung (4), auf deren Anzeigefläche (3) eine grafische Darstellung zur Anzeige gebracht wird,

Anordnen eines Sicherheitsdokuments (1) vor der Anzeigefläche (3) mit der dargestellten grafischen Darstellung, wobei das Sicherheitsdokument (1) ein Sicherheitsmerkmal mit einer Sichtbarriere (210) umfasst, welche bei einer Betrachtung in Durchsicht für unterschiedliche Betrachtungsgeometrierichtungen unterschiedliche hinter der Sichtbarriere (210) befindliche Informationsanteile freigibt, wobei die Sichtbarriere (210) in das Sicherheitsdokument (1) so integriert ist, dass zumindest für eine Betrachtungsgeometrierichtung eine Durchsicht durch die Sichtbarriere (210) und das Sicherheitsdokument (1) hindurch auf einen hinter dem Sicherheitsdokument (1) befindlichen Informationsanteil möglich ist,

wobei die grafische Darstellung mindestens einen ersten Teilbildanteil (101) für die mindestens eine Betrachtungsgeometrierichtung umfasst,

Erfassen von mindestens zwei Abbildungen des Sicherheitsdokuments (1) vor der Anzeigevorrichtung (4) für mindestens zwei unterschiedliche Betrachtungsgeometrierichtungen, Auswerten der erfassten mindestens zwei Abbildungen und Ableiten einer Verifikationsentscheidung.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie ein System zur Verifikation von Sicherheitsdokumenten, mit denen Sicherheitsdokumente zuverlässig auf ihre Echtheit und/oder Unversehrtheit geprüft werden können. Insbesondere betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Verifikation von Sicherheitsdokumenten, welche eine Sichtbarriere umfassen, welche für mindestens eine Betrachtungsgeometrie eine Durchsicht durch die Sicherheitsbarriere und das Sicherheitsdokument hindurch ermöglicht.

[0002] Als Sicherheitsmerkmale werden alle Merkmale aufgefasst, die eine Nachahmung, Verfälschung, Duplizierung oder unautorisierte Herstellung eines Gegenstands unmöglich machen oder zumindest deutlich erschweren. Ein Dokument, welches mindestens ein Sicherheitsmerkmal aufweist, wird als Sicherheitsdokument bezeichnet. Sicherheitsdokumente umfassen beispielsweise Ausweispapiere, wie Personalausweise, Reisepässe, Identifikationskarten, Zugangskarten, aber auch Führerscheine, Visa oder Wertdokumente wie Banknoten, Wertpapiere, Postwertzeichen, Zollmarken und Ähnliches, um nur einige aufzuführen. Auch Siegel und Etiketten zur Authentifizierung der Echtheit von Produkten oder mittels Sicherheitsmerkmalen gegen Nachahmungen oder Verfälschungen geschützte Eintrittskarten und Ähnliches werden als Sicherheitsdokumente betrachtet. Sowohl eine Materialbeschaffenheit, eine Kombination unterschiedlicher Materialien, eine besondere Bedruckung, ein Einbringen von beugenden, reflektierenden Strukturen und Ähnlichem können als Sicherheitsmerkmale genutzt werden. Andere Sicherheitsmerkmale können beispielsweise mittels eines integrierten Mikrochips, eines Magnetstreifens oder anderer Materialien ausgebildet werden, die bestimmte physikalische oder chemische Eigenschaften aufweisen, wie beispielsweise eine Lumineszenzeigenschaft oder Ähnliches.

[0003] Eine wesentliche Funktion von Sicherheitsmerkmalen ist es, eine Möglichkeit zu bieten, eine Echtheit und/oder Unverfälschtheit des Sicherheitsmerkmals selbst sowie des Sicherheitsdokuments zu ermitteln, in welches das entsprechende Sicherheitsmerkmal integriert ist. Ein solches Vorgehen wird als Verifikation bezeichnet. Hierbei wird die Echtheit und/oder Unversehrtheit des Sicherheitsmerkmals und/oder des Sicherheitsdokuments geprüft. Neben einer Verifikation der Echtheit und/oder Unversehrtheit eines Sicherheitsdokuments können einzelne Sicherheitsmerkmale, insbesondere solche, in denen eine Information gespeichert ist, genutzt werden, um eine übergeordnete Verifikation des Sicherheitsdokuments oder eine Kontrolle einer Person, der das Sicherheitsdokument zugeordnet ist, auszuführen. Ein einfaches Beispiel hierfür ist beispielsweise eine in einen Reisepass integrierte Seriennummer, welche

nach einem Auslesen genutzt werden kann, um über einen Abgleich mit einer Datenbank, in der gestohlene Pässe registriert sind, zu ermitteln, ob der Pass, welcher verifiziert wird, zu den als gestohlen gemeldeten Pässen gehört oder nicht. Es versteht sich für den Fachmann, dass auch komplexere Verifikationsmaßnahmen bzw. komplexer ausgestaltete Merkmale für solche Verifikationen herangezogen werden können.

[0004] Aus dem Stand der Technik sind Sicherheitsdokumente bekannt, welche Sicherheitsmerkmale umfassen, die unter unterschiedlichen Betrachtungsgeometrien unterschiedliche grafische Abbildungen zeigen. Unterschiedliche Abbildungsgeometrien können beispielsweise durch unterschiedliche Betrachtungsrichtungen relativ zu einer dem Sicherheitsdokument zugeordneten und mit diesem verknüpfte Richtung definiert sein. Bei einem im Wesentlichen eben ausgebildeten Sicherheitsdokument kann beispielsweise eine Oberflächennormale zu dem Sicherheitsdokument als die Bezugsrichtung festgelegt werden, bezüglich derer die Betrachtungsrichtungen des Sicherheitsdokuments definiert sind. Bekannt sind beispielsweise Sicherheitsmerkmale, welche auch als Kippbilder bezeichnet werden, die unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen unterschiedliche Informationen preisgeben. Solche Sicherheitsmerkmale können unterschiedlich realisiert sein. Beispielsweise können hierfür Hologramme oder andere beugende Strukturen verwendet werden. Andere Ausführungsformen nutzen beispielsweise Mikrolinsen, welche unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen unterschiedliche in dem Dokument gespeicherte Informationsanteile abbilden. Solche Sicherheitsmerkmale werden im Stand der Technik auch als CLI-(Changeable Laser Image) oder MLI (Multiple Laser Image)-Merkmale bezeichnet. Andere Sicherheitsmerkmale benutzen sogenannte Paralaxebarrieren, bei den einzelne Bereich der Information durch die Sichtbarriere verdeckt sind, die beabstandet von der gespeicherten Information und bezüglich der Betrachtungsrichtung vor der gespeicherten Information angeordnet ist.

[0005] Grundsätzlich besteht der Bedarf, neue und oder verbesserte Sicherheitsmerkmale sowie neue und oder verbesserte Verifikationsverfahren für Sicherheitsmerkmale und Sicherheitsdokumente, welche diese Sicherheitsmerkmale aufweisen, zuschaffen. Merkmale, welche durch eine menschliche Person ohne Zuhilfenahme weiterer technischer Hilfsmittel aus dem Sicherheitsdokument ausgelesen werden können bzw. unmittelbar auf ihre Echtheit und Unverfälschtheit geprüft werden können, werden als sogenannte Level-1-Sicherheitsmerkmale bezeichnet. Merkmale, welche zur Überprüfung technische Hilfsmittel erfordern, werden als sogenannte Level-2-Merkmale bezeichnet.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher, ein Verifikationsverfahren und ein Verifikationssystem anzugeben, mit denen eine verbesserte Verifikation unter Ausnutzung von weit verbreiteten Gegenständen möglich ist.

Grundidee der Erfindung

[0007] Der Erfindung liegt die Idee zugrunde, auf einer Anzeigevorrichtung eine grafische Information darzustellen und vor der Anzeigefläche ein Wert- und/oder Sicherheitsdokument anzuordnen. Anschließend werden für unterschiedliche Betrachtungsgeometrien mindestens zwei grafische Abbildungen erfasst und die grafischen Abbildungen ausgewertet und hieraus eine Verifikationsentscheidung abgeleitet.

Definitionen

[0008] Ein Sicherheitsmerkmal ist ein Merkmal, welches ein Nachahmen, Verfälschen oder unautorisiertes Herstellen eines Gegenstands, in den das Sicherheitsmerkmal eingearbeitet oder in dem dieses ausgebildet ist, erschwert oder unmöglich macht oder zumindest dessen Manipulation erkennbar macht.

[0009] Ein Durchsichtsicherheitsmerkmal ist im Sicherheitsmerkmal, welches ein oder mehrere transparente oder transluzente Gebiete aufweist. Eine erfasste grafische Abbildung der transparenten oder transluzenten Gebiete ist somit davon abhängig, was auf der vom Betrachter abgewandten Seite des Durchsichtsicherheitsmerkmals befindlich ist.

[0010] Sicherheitsdokumente sind all jene Dokumente, die mindestens ein Sicherheitsmerkmal, in der Regel eine Vielzahl verschiedener Sicherheitsmerkmale umfassen.

[0011] Sicherheitsdokumente umfassen beispielsweise Personaldokumente, wie Reisepässe, Personalausweise, Zugangskarten, Identifikationskarten, Führerscheine, aber auch Bankkarten, Kreditkarten, Visa oder ähnliches, um nur einige aufzuzählen.

[0012] Sicherheitsdokumente, welche zusätzlich einen Wert verkörpern, werden auch als Wertdokumente bezeichnet. Sicherheitsdokumente, welche zugleich Wertdokumente darstellen, sind beispielsweise Banknoten, Postwertzeichen, Wertpapiere, auch mit Sicherheitsmerkmalen gesicherte Eintrittskarten oder ähnliches. Eine genaue Abgrenzung der Untergruppe der Wertdokumente ist zum Teil nur schwer möglich. Im Hinblick auf das hier beschriebene spielt eine solche Abgrenzung keine Rolle. Alle Wertdokumente sind gemäß der hier gegebenen Definition zugleich Sicherheitsdokumente.

[0013] Eine Anzeigevorrichtung im Sinne des hier Beschriebenen ist eine Vorrichtung, welche auf einer Anzeigefläche eine grafische Darstellung erzeugen kann. Hierbei ist die Anzeigevorrichtung so ausgebildet, dass gezielt an denselben Darstellungspositionen unterschiedliche Informationsinhalte nacheinander dargestellt werden können. Eine solche Anzeigevorrichtung wird auch als freiprogrammierbare Anzeigefläche bezeichnet, da der Informationsgehalt, welcher an einer Darstellungsposition dargestellt wird, beispielsweise über eine programmgesteuerte Bildatenerzeugung frei gewählt werden kann. Fernsehbildschirme aber auch Computerbildschirme, matrixartige LCD-, TFT-Bildschirme oder Ähnliches sind Anzeigevorrichtung im Sinne des hier Beschriebenen. Ferner sind Visualisierungseinrichtungen von Mobiltelefonen, persönlichen digitalen Assistenten (PDA) oder Ähnlichem Anzeigevorrichtungen im Sinne des hier Beschriebenen.

[0014] Als Sichtbarriere wird jede bauliche Einheit eines Sicherheitsdokuments aufgefasst, die selektiv für unterschiedliche Betrachtungsgeometrien unterschiedliche Informationsanteile freigibt, die auf einer von dem Betrachter oder einer Erfassungseinheit abgewandten Seite der Sichtbarriere angeordnet, ausgebildet oder dargestellt sind. Eine Sichtbarriere kann beispielsweise aus einem Mikrolinsenarray bestehen, wobei die Mikrolinsen nicht notwendiger Weise alle mit einer identischen Brennweite und/oder Orientierung ihrer optischen Achse ausgebildet sein müssen. Eine Sichtbarriere kann auch in Form eines Musters aus transparenten oder transluzenten Bereichen einerseits und opaken Bereichen andererseits ausgebildet sein. Andere Sichtbarrieren können beispielsweise aus unter unterschiedlichen Winkeln bezüglich einer Oberflächennormale einer ebenen Schicht ausgebildeten Kanälen in Form von Durchgangsöffnung gebildet sein, wobei die Schicht selbst opak ausgebildet ist.

[0015] Ein Teilbildanteil ist ein Anteil einer Information, die sich mit einem weiteren Teilbildanteil zu einem Gesamtbild, d. h. zu einer Gesamtinformation ergänzen lässt. Teilbildanteile können beispielsweise grafische Darstellungen einer Information sein, wie sie sich bei einer Betrachtung durch ein Auge eines Menschen wahrnehmen lässt. Da eine Wahrnehmung eines nahen Objekts durch ein anderes Auge desselben Betrachters von einer abweichenden Position erfolgt, unterscheiden sich die Teilbildanteile, die von beiden Augen des menschlichen Betrachters zeitgleich von derselben Information wahrgenommen werden. Somit können sich zwei solche Teilbildanteile zu einem Gesamtbild ergänzen, welches bei einem menschlichen Betrachter einen dreidimensionalen Bildeindruck hervorruft, sofern das betrachtete Objekt dreidimensional ist. Teilbildanteile können jedoch auch vollständig unterschiedliche Informationsgehalte aufweisen, die sich zu einer Gesamtinforma-

tion ergänzen, welche dann grafisch erfassbar ist. Ein erstes Teilbild kann beispielsweise scheinbar wahllos angeordnete schwarze Bildbereiche vor einem einfarbigen, beispielsweise weißen Hintergrund aufweisen und ein zweiter Teilbildanteil ebenfalls scheinbar wahllos angeordnete schwarze Bildbereich vor dem selben Hintergrund aufweisen, die sich jedoch in der Weise zueinander ergänzen, dass in der Ergänzung die scheinbar wahllos angeordneten schwarzen Bereich eine Gesamtinformation darstellen, welche beispielsweise alphanumerische Zeichen oder Symbole darstellt, die einfach erfassbar sind und eine Informationscodierung darstellen, die auf einfache Weise für einen menschlichen Betrachter oder für eine maschinelle Auswerteeinrichtung auswertbar sind.

[0016] Eine Abbildungsgeometrie oder Betrachtungsgeometrie kann beispielsweise durch eine Richtung gekennzeichnet sein, unter welcher ein Sicherheitsdokument betrachtet oder erfasst wird. Eine Betrachtungsrichtung kann beispielsweise die optische Achse einer Kamerabildungsoptik relativ zu einer Oberflächennormale des betrachteten Objekts festgelegt sein. Dies bedeutet, dass eine Betrachtung bzw. grafische Erfassung eines Objekts aus unterschiedlichen Richtungen eine Erfassung unter unterschiedlichen Betrachtungsgeometrien darstellt. Auch eine Erfassung eines Objekts aus derselben Betrachtungsrichtung, jedoch aus unterschiedlichen Abständen stellt eine Erfassung von zwei Abbildungen unter unterschiedlichen Abbildungsgeometrien dar. Es versteht sich, dass auch Kombinationen hiervon möglich sind.

[0017] Unter Farbmischung werden eine Farbaddition und eine Farbsubtraktion verstanden. Wird Licht unterschiedlicher Wellenlängen, d. h. unterschiedlicher Farben, überlagert, so ergibt sich für einen menschlichen Betrachter häufig ein Farbeindruck, der von den Farbeindrücken abweicht, die die unterschiedlichen Wellenlängen bei einer getrennten Betrachtung hervorrufen. Dieser Vorgang wird als Farbaddition bezeichnet. Ein Bild, das aus unterschiedliche farbigen Bildpunkte aufgebaut ist, welche ein menschliches Auge nicht mehr getrennt auflöst, ruft ebenfalls häufig bei dem Betrachter einen Farbeindruck hervor, welcher sich von den Farbeindrücken unterscheidet, die die einzelnen Bildpunkte oder Druckpixel bei einer getrennten Betrachtung bei einem menschlichen Betrachter hervorrufen. Ist ein Bild aus unterschiedlichen Körperfarben aufgebaut, so wird die Mischung als Farbsubtraktion bezeichnet.

Bevorzugte Ausführungsformen

[0018] Vorgeschlagen wird ein Verfahren zur Verifikation eines Wert- oder Sicherheitsdokuments, umfassend die Schritte: Betreiben einer Anzeigevorrichtung, auf deren Anzeigefläche eine grafische Darstellung zur Anzeige gebracht wird, Anordnen eines Si-

cherheitsdokuments vor einer Anzeigefläche mit der dargestellten grafischen Darstellung (insbesondere Auflegen des Sicherheitsdokuments auf die Anzeigefläche), wobei das Sicherheitsdokument ein Sicherheitsmerkmal mit einer Sichtbarriere umfasst, welche bei einer Betrachtung oder einem Erfassen einer Abbildung in Durchsicht für unterschiedliche Betrachtungsgeometrien, insbesondere unterschiedliche Betrachtungsrichtungen und/oder Betrachtungsabstände bzw. Erfassungsrichtungen und/oder Erfassungsabstände, unterschiedliche hinter der Sichtbarriere befindliche Informationsanteile freigibt, wobei die Sichtbarriere in das Sicherheitsdokument so integriert ist, dass zumindest für eine Betrachtungsgeometrie eine Durchsicht durch die Sichtbarriere und das Sicherheitsdokument hindurch auf einen hinter dem Sicherheitsdokument befindlichen Informationsanteil möglich ist, wobei die grafische Darstellung mindestens einen ersten Teilbildanteil für die mindestens eine Betrachtungsgeometrie umfasst, Erfassen von mindestens zwei Abbildungen des vor der Anzeigevorrichtung angebrachten Sicherheitsdokuments für mindestens zwei unterschiedliche Betrachtungsgeometrien, Auswerten der erfassten mindestens zwei Abbildungen und Ableiten einer Verifikationsentscheidung. Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass mit weit verbreitet verfügbaren Anzeigevorrichtungen, wie sie beispielsweise von Personal Computern, persönlichen digitalen Assistenten oder auch Mobilfunktelefonen, insbesondere solchen als Smartphone bezeichneten Mobilfunktelefonen genutzt werden, verifiziert werden können. Die Erfindung bietet darüber hinaus den Vorteil, dass neuartige Sicherheitsmerkmale auf einfache Weise verifizierbar werden.

[0019] Bei einer bevorzugten Ausführungsform werden die mindestens zwei Abbildungen für unterschiedliche Betrachtungsrichtungen erfasst. Durch einen menschlichen Benutzer erfolgt dies beispielsweise durch eine einfache Betrachtung mit beiden Augen. Da diese voneinander beabstandet sind, betrachten die beiden Augen, dass vor der Anzeigefläche der Anzeigevorrichtung angeordnete Sicherheitsdokument unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen. Eine Auswertung und Verifizierung kann somit auf einfache Weise durch einen menschlichen Betrachter direkt wahrgenommen werden. Ebenso ist es jedoch selbstverständlich möglich, die unterschiedlichen Abbildungen durch zwei zueinander beabstandete Kameras, beispielsweise Digitalkameras, zu erfassen und mit einer Auswerteeinrichtung, beispielsweise in Form einer programmgesteuerten Mikroprozessoreinrichtung, die erfassten grafischen Abbildungen auszuwerten und anhand der Auswertung einer Verifikationsentscheidung zu treffen.

[0020] Eine andere Ausführungsform sieht vor, dass die mindestens zwei Abbildungen aus unterschied-

lichen Entfernungen von dem Sicherheitsdokument erfasst werden. Bei einer Ausführungsform ist vorgesehen, dass in dem Sicherheitsdokument mindestens ein zweiter Teilbildanteil gespeichert ist, der durch die Sichtbarriere hindurch unter mindestens einer von der mindestens einen Betrachtungsgeometrie, beispielsweise der mindestens einen Betrachtungsrichtung verschiedene Betrachtungsgeometrie, beispielsweise verschiedene Betrachtungsrichtungen, wahrnehmbar ist und beim Auswerten der mindestens zwei Abbildungen eine Ergänzung der Teilbildanteile zu einem Gesamtbild geprüft wird. Beispielsweise kann geprüft werden, ob in dem Gesamtbild alphanumerische Zeichen oder einfache grafische Symbole erfassbar sind, die in den Teilbildanteilen nicht vollständig enthalten sind. Bei einer anderen Ausführungsform ist vorgesehen, dass auf der Anzeigefläche zusätzlich zu dem mindestens einen ersten Teilbildanteil mindestens ein zweiter Teilbildanteil angezeigt wird und bei der Auswertung der mindestens zwei Abbildungen überprüft wird, ob die Abbildungen der dem ersten oder dem zweiten Teilbildanteil in der Weise umfassen, dass sich diese zu einem Gesamtbild ergänzen. Bei dieser Ausführungsform sind die beiden Informationsanteile, die der Nutzer wahrnimmt, beide auf der Anzeigefläche so dargestellt, dass sie durch die Sichtbarriere des Sicherheitsdokuments in getrennte unter unterschiedlichen Betrachtungsgeometrien wahrnehmbare "abgebildet" werden, sodass eine Überlagerung der Teilbilder ein Gesamtbild ergibt.

[0021] Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Teilbilder so ausgebildet, dass diese einen 3D-Effekt bei einem menschlichen Betrachter unter ausgezeichneten Betrachtungsgeometrien für die mindestens zwei Abbildungen hervorruft. Hierbei kann der erste Teilbildanteil auf der Anzeigefläche dargestellt und der zweite Teilbildanteil entweder auf der Anzeigefläche dargestellt oder in dem Sicherheitsdokument selbst ausgebildet sein.

[0022] Der oder die Teilbildinformationen, welche auf der Anzeigefläche dargestellt werden, müssen somit an die Sichtbarriere und ggf. zusätzlich an einen Teilbildanteil angepasst sein, der in dem Sicherheitsdokument ausgebildet ist.

[0023] Daher ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass eine Kennung erfasst wird und die grafische Darstellung auf der für die Anzeigefläche in Abhängigkeit von der Kennung aus einem Speicher, beispielsweise einer Datenbank abgerufen oder rechnerisch anhand der Kennung erzeugt wird. Hierdurch wird die Möglichkeit geschaffen, eine Vielzahl unterschiedlicher Sicherheitsdokumente überprüfen zu können, für die jeweils individuell unterschiedliche grafische Darstellungen auf der Anzeigefläche benötigt werden. Andere Ausführungsformen von Sicherheitsdokumenten können so ausgestaltet sein, dass

diese jeweils mit derselben grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche verifizierbar sind.

[0024] Bei einer Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, dass die Verifikation nur möglich sein soll, wenn eine Person, der das Sicherheitsdokument zugeordnet ist, dieser Verifikation zustimmt. Dies ist beispielsweise dadurch möglich, dass zusätzlich zu der Kennung eine PIN erfasst wird und ein Abrufen und/oder Erzeugen der grafischen Darstellung nur möglich ist, sofern die Kennung und die dazugehörige PIN erfasst und als korrekt zusammengehörig verifiziert worden sind.

[0025] Bei einer Ausführungsform wird geprüft, ob es für einen menschlichen Betrachter einer erwarteter Bildeindruck wahrnehmbar ist, der sich aus der Überlagerung des einen Teilbildanteils mit dem weiteren Teilbildanteil oder zweiten Teilbildanteil ergibt, welches unter von der einen Betrachtungsgeometrie abweichenden Betrachtungsgeometrie durch die Sichtbarriere hindurch wahrnehmbar ist.

[0026] Bei einer Ausführungsform wird geprüft, ob in einer der beiden Abbildungen oder in der sich ergebenden Gesamtabbildung personalisierende Informationen vorhanden sind. Personalisierende Informationen sind solche Informationen, die eine Person, der das Sicherheitsdokument zugeordnet ist, individuell charakterisieren. Personalisierende Informationen können beispielsweise ein Name, ein Geburtsdatum, eine Anschrift oder ähnliches sein.

[0027] Bei einigen Ausführungsformen ist eine solche personalisierende Information in der Sichtbarriere des Sicherheitsdokuments gespeichert, und wird bei einer Betrachtung des Sicherheitsdokuments vor der Anzeigefläche wahrnehmbar, sofern die grafische Darstellung auf der Anzeigefläche an die Sichtbarriere und ggf. an die in dem ersten Sicherheitsdokument gespeicherte Bildanteile angepasst ausgebildet wird. Ebenso ist es möglich, dass auf der Anzeigefläche Informationen bei einer Betrachtung oder Abbildung, ohne dass ein Sicherheitsdokument davor angeordnet ist, wahrnehmbar sind, durch die Sichtbarriere hindurch jedoch nicht mehr wahrnehmbar sind, obwohl ein sich ergebendes Gesamtbild keine abgedeckten Bildbereiche zu umfassen erscheint. Dies ist beispielsweise mit einer Sichtbarriere möglich, welche Mikrolinsen umfasst. Unter bestimmten Betrachtungsgeometrien werden selektiv einzelne Bestandteile an Informationen für bestimmte Betrachtungsrichtungen "nicht abgebildet" und stattdessen andere Informationsanteile abgebildet. Bei anderen Ausführungsformen werden bei einer Betrachtung durch die Sichtbarriere hindurch "verstreut" in der grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche angeordnete Informationsanteile so abgebildet, dass diese eine für einen menschlichen Betrachter grafisch erfassbare Information, beispielsweise in Form

alphanumerischer Zeichen oder einfacher grafischer Symbole zeigen.

[0028] Um eine geeignete Ergänzung zu einem Gesamtbild zu erhalten, ist eine relative Anordnung des Sicherheitsdokuments und hierüber der Sichtbarriere relativ zu der grafischen Darstellung sowie der jeweiligen Betrachtungsgeometrien voneinander notwendig. Daher ist bei einer Ausführungsform vorgesehen, dass die Darstellung des mindestens einen Teilbildanteils und/oder des mindestens zweiten Teilbildanteils auf der Anzeigefläche verankert wird oder werden und mehrere Abbildungspaare ausgewertet werden. Eine positive Verifikationsentscheidung wird beispielsweise dann getroffen, wenn für eines der Abbildungspaare eine erwartete Ergänzung der Teilbildanteile zu einem Gesamtbild erfolgreich möglich ist. Eine solche erfolgreiche Ergänzung findet beispielsweise dann statt, wenn ein 3D-Eindruck bei einem menschlichen Betrachter hervorgerufen wird. Bei einer anderen Ausführungsform wird überprüft, ob unterschiedliche monochrome Farbeindrücke hervorrufoende Teilbilder zu einem Gesamtbild ergänzbar sind, welches einen hiervon abweichenden homogenen monochromen Farbeindruck beim Betrachter in dem Gesamtbild hervorruft. Bei einer Ausführungsform wird somit überprüft, ob eine Farbwahrnehmung bei einem Menschen hervorgerufen wird, die aufgrund einer Farbmischung des mindestens einen Teilbildanteils und des mindestens einen zweiten Teilbildanteils verursacht ist und sich die Farbwahrnehmung des Gesamtbilds von der des mindestens einen Teilbilds und des mindestens einen zweiten Teilbilds unterscheidet. Alternativ oder zusätzlich zu der Variation des mindestens einen Teilbilds oder des mindestens einen Teilbilds oder des mindestens zweiten Teilbilds auf der Anzeige wird bei einer Ausführungsform die Anordnung des Sicherheitsdokuments vor der Anzeigefläche variiert und die mindestens zwei Abbildungen zumindest paarweise ausgewertet, wobei die jeweils zumindest paarweise ausgewerteten der mindestens zwei Abbildungen, solche Abbildungen sind, die zeitgleich oder zumindest für dieselbe Orientierung des Sicherheitsdokuments relativ zu derselben Darstellung auf der Anzeigefläche und der mindestens zwei voneinander verschiedenen Betrachtungsgeometrien erfasst sind. Ebenso ist es möglich, alternativ oder zusätzlich die Betrachtungsgeometrien zu variieren, beispielsweise in dem ein Betrachtungsabstand verändert wird, welches bei einem menschlichen Betrachter mit einer Betrachtungsrichtungsänderung für die wahrgenommenen Abbildungen in den Augen einhergeht.

[0029] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf Figuren näher erläutert. Hierbei zeigen:

[0030] [Fig. 1](#) eine schematische Darstellung zur Erläuterung eines Verifikationsablaufs;

[0031] [Fig. 2](#) eine weitere Ausführungsform zur Veranschaulichung eines weiteren Verifikationsablaufs;

[0032] [Fig. 3](#) eine schematische Darstellung eines auf eine Anzeigevorrichtung aufgelegten Sicherheitsdokuments, welches eine Sichtbarriere aus gleich beabstandeten transparenten und opaken Streifen ausgebildete Sichtbarriere umfasst;

[0033] [Fig. 3a](#) eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Wahrnehmung des Sicherheitsdokuments nach [Fig. 3](#) unter einer ersten Betrachtungsrichtung;

[0034] [Fig. 3b](#) eine schematische Darstellung zur Erläuterung der Wahrnehmung bei Betrachtung des Sicherheitsdokuments nach [Fig. 3](#) unter einer anderen Betrachtungsrichtung;

[0035] [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung eines Sicherheitsdokuments, welches auf einer Anzeigefläche angeordnet ist, auf der unterschiedliche Teilbildanteile für ein stereoskopisches Bild dargestellt werden;

[0036] [Fig. 4a](#) eine schematische Erläuterung der Wahrnehmung bzw. Abbildungserfassung bei dem Sicherheitsdokument nach [Fig. 4](#);

[0037] [Fig. 5](#) eine schematische Darstellung eines Sicherheitsdokuments vor einer Anzeigefläche, bei dem die Sichtbarriere durch Perforationen in dem Sicherheitsdokument ausgebildet ist;

[0038] [Fig. 6](#) eine schematische Darstellung eines Sicherheitsdokuments vor einer Anzeigefläche, wobei ein Teilbildanteil eines stereoskopischen Bilds in dem Sicherheitsdokument codiert ist;

[0039] [Fig. 7](#) eine schematische Darstellung eines Sicherheitsdokuments, welches als Sichtbarriere ein Mikrolinsenarray mit Mikrolinsen unterschiedlicher Brennweite aufweist;

[0040] [Fig. 8](#) eine schematische Darstellung eines Sicherheitsdokuments, welches vor einem Bildschirm angeordnet ist, wobei das Sicherheitsdokument als Sichtbarriere eine Mikrolinsenarray aus Mikrolinsen gleicher Brennweite aufweist.

[0041] Anhand von [Fig. 1](#) soll erläutert werden, wie eine Verifikation eines Durchsichtsicherheitsmerkmals **2** im Zusammenwirken mit einer Anzeigevorrichtung **4** erfolgt. Ein Sicherheitsdokument **1**, welches in der dargestellten Ausführungsform ein Durchsichtsicherheitsmerkmal **2** umfasst, wird vor einer Anzeigefläche **3** einer Anzeigevorrichtung **4** angeordnet. Bei der Anzeigevorrichtung **4** kann es sich beispielsweise um einen gewöhnlichen Computerbildschirm handeln, auf dem gezielt, beispielsweise soft-

waregesteuert, Inhalte dargestellt werden können. Die Anzeigevorrichtung kann jedoch auch ein Display eines Mobiltelefons, eines persönlichen digitalen Assistenten oder einer Digitalkamera oder Ähnlichem sein. Beispielsweise wird über einen Computer **5** eine grafische Darstellung auf der Anzeigefläche **3** gesteuert. Die auf der Anzeigefläche **3** darstellbare grafische Abbildung umfasst mindestens einen ersten Teilbildanteil **101** für eine Verifikation des Sicherheitsdokuments **1** bzw. des darin enthaltenen Durchsichtsicherheitsmerkmals **2**. Der mindestens eine Teilbildanteil ist bei dieser Ausführungsform in Form von Streifen **101-1** ausgebildet. Die Streifen **101-1** können alle homogen monochrom ausgebildet sein. Bei anderen Ausführungsformen stellen die Streifen **101-1** des Teilbildanteils **101** streifenartige Abschnitte einer fotografischen Abbildung oder eines alphanumerischen "Textes" vor einem Hintergrund dar.

[0042] Das Durchsichtsicherheitsmerkmal **2** umfasst eine Sichtbarriere **210**. Die Sichtbarriere **210** umfasst durchsichtige, beispielsweise transparente, insbesondere farbneutrale Abschnitte **211** und undurchsichtige, opake Abschnitte **212**. Die durchsichtigen Abschnitte **211** und die undurchsichtigen Abschnitte **212** sind bei dieser Ausführungsform streifenartig, alternierend ausgebildet. Bei anderen Ausführungsformen kann die geometrische Ausgestaltung der opaken und transparenten Abschnitte völlig anders gewählt werden.

[0043] Die Sichtbarriere **210** kann beispielsweise durch ein teilweises Bedrucken, beispielsweise mit parallelen Farbstreifen **213**, auf eine transparente Folie hergestellt werden, die mit anderen Folien zu einem Dokumentkörper zusammengefügt wird, die zumindest im Bereich des Durchsichtsicherheitsmerkmals transparent sind.

[0044] Bei anderen Ausführungsformen kann die Sichtbarriere **210** durch Mikroperforationen gebildet sein, die beispielsweise in einer inneren opaken Schicht ausgebildet sind.

[0045] Vorzugsweise ist die perforierte opake Schicht zwischen weitere transparente Schichten in einen Sicherheitsdokumentkörper einlaminiert. Bei wieder einer anderen Ausführungsform ist die Sichtbarriere mittels eines Mikrolinsenarrays ausgebildet.

[0046] Die Sichtbarriere **210** ist in das Sicherheitsdokument **1** so integriert, dass unter einer Betrachtungsrichtung durch die Sichtbarriere **210** und das Sicherheitsdokument **1** eine Betrachtung von Informationen bzw. ein grafisches Erfassen von Informationen möglich ist, die hinter dem Sicherheitsdokument dargestellt sind bzw. sich dort befinden. Ferner ist die Sichtbarriere so ausgebildet, dass mindestens eine Betrachtungsrichtung existiert, unter

der dieser Informationsanteil durch die Sichtbarriere **210** und das Sicherheitsdokument **1** hindurch wahrnehmbar ist und eine abwechselnde Betrachtungsrichtung existiert durch die dieser Informationsanteil nicht wahrgenommen oder zumindest nicht vollständig wahrgenommen werden kann. Die Sichtbarriere bewirkt somit, dass betrachtungswinkelabhängig hinter dem Sicherheitsdokument angeordnete Informationen durch das Sicherheitsdokument und die Sichtbarriere hindurch wahrgenommen werden können oder nicht wahrgenommen werden können.

[0047] Ist das Sicherheitsdokument **1** vor der Anzeigefläche **3** angeordnet, wird durch den auf der Anzeigefläche dargestellten ersten Teilbildanteil **101** im Bereich des Durchsichtsicherheitsmerkmals **2** und die Sichtbarriere **210** das erfassbare grafische Abbild des Durchsichtsicherheitsmerkmals **2** betrachtungswinkelanhängig beeinflusst. Bei der Verifikation werden somit mindestens zwei Abbildungen erfasst, welche aus der "Überlagerung" des auf der Anzeigefläche **3** dargestellten ersten Teilbildanteils **101** und der in dem Sicherheitsmerkmal **2** ausgebildeten Sichtbarriere **210** gebildet sind. Über eine geeignete Wahl der grafischen Darstellung des ersten Teilbildanteils **101**, angepasst an das zu verifizierende Sicherheitsdokument **1** bzw. dessen Durchsichtsicherheitsmerkmal **2** sind unterschiedliche grafische Gesamtabbildungen des Sicherheitsdokuments **1** bzw. des Durchsichtsicherheitsmerkmals **2** vor der Anzeigefläche **3** wahrnehmbar. Die erfassten Abbildungen, welche beispielsweise mit einer Kamera (nicht dargestellt) nacheinander oder mit zwei beabstandet angeordneten Kameras (nicht dargestellt) erfasst werden, werden in einer nachgeschalteten Auswerteeinrichtung, beispielsweise dem Computer **5**, ausgewertet, um eine Verifikationsentscheidung zu treffen.

[0048] Bei einfachen Verifikationssystemen, ist der erste Teilbildanteil **101**, welcher auf der Anzeigefläche **3** der Anzeigevorrichtung **4** dargestellt wird, unabhängig von dem zu verifizierenden Sicherheitsdokument **1** bzw. dessen Durchsichtsicherheitsmerkmal **2** in dem Sinne, dass derselbe auf der Anzeigefläche **3** dargestellte erste Teilbildanteil **101**, beispielsweise ein regelmäßiges einfarbiges Linienraster, für eine Vielzahl oder alle Sicherheitsdokumente **2** genutzt werden kann, um aus den sich ergebenden Abbildungen des Sicherheitsdokuments **1** vor der Anzeigefläche **3** die Verifikationsentscheidung ableiten zu können. Beispielsweise kann geprüft werden, ob der erste Teilbildanteil **101** in der unter einer Betrachtungsgeometrie, hier einer ersten Betrachtungsrichtung, erfassten Abbildung wahrnehmbar ist und in einer unter einer von der einen Betrachtungsgeometrie abweichenden Betrachtungsgeometrie, hier einer abweichenden Betrachtungsrichtung, erfassten Abbildung nicht wahrnehmbar ist, nicht existent ist.

[0049] Für eine Verifikationsentscheidung wird jedoch in dem Auge nicht die Wahrnehmbarkeit und Nichtwahrnehmbarkeit derselben Information ausschlaggebend sein, sondern die Prüfung, ob sich die unter unterschiedlichen Betrachtungsgeometrien wahrnehmbaren Informationsgehalte der zwei Abbildungen sinnvoll ergänzen.

[0050] Vorzugsweise ist auf der Anzeigefläche **3** der Anzeigevorrichtung **4** zusätzlich zu dem ersten Teilbildanteil **101** ein zweiter Teilbildanteil **102** grafisch dargestellt. Der zweite Teilbildanteil **102** ist ebenfalls streifenförmig ausgebildet, wobei die Streifen **101-1** des ersten Teilbildanteils alternierend mit Streifen **102-1** des zweiten Teilbildanteils **102** auf der Anzeigefläche angeordnet sind. Die Anordnung ist angepasst an die Sichtbarriere **210** des Sicherheitsdokuments **1**, welches mit dieser grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche **3** verifiziert werden soll. Bei geeigneter relativer Anordnung des Sicherheitsdokuments **1** vor der Anzeigefläche **3** und einer Erfassung der Abbildungen unter geeigneten Betrachtungsrichtungen stellen die Teilbildanteile **101** und **102**, welche in den zwei erfassten Abbildungen wahrnehmbar sind, Teilbilder dar, die zu einem dreidimensionalen Bildeindruck bei einem Menschen führen, sofern die Abbildungen jeweils getrennt einem der Augen eines Menschen "zugeführt" werden. Betrachtet somit ein Mensch in geeignetem Abstand zu dem Sicherheitsdokument **1** das Durchsichtsicherheitsmerkmal **2**, während das Sicherheitsdokument **1** vor der Anzeigefläche **3** angeordnet ist, so kann dieser eine dreidimensionale Abbildung wahrnehmen, sofern die Teilbildanteile **101**, **102** an die Sichtbarriere **210** geeignet angepasst sind. Es versteht sich, dass insbesondere bei Sichtbarrieren, bei denen die undurchsichtigen Abschnitte **212** und die durchsichtigen Abschnitte **211** andere geometrische Ausgestaltungen, insbesondere nicht regelmäßige oder nicht regelmäßig erscheinende Muster darstellen, eine 3D-Bildwahrnehmung nur dann möglich ist, wenn die entsprechenden Teilbildanteile geeignet an die Sichtbarriere angepasst sind. Somit ist eine hohe Verifikationsgenauigkeit zu erreichen.

[0051] Eine höhere Verifikationssicherheit erhält man mit einem System, welches in [Fig. 2](#) schematisch dargestellt ist. Bei diesem System ist der erste Teilbildanteil **101** oder sind die auf der Anzeigefläche **3** der Anzeigevorrichtung **4** dargestellte Teilbildanteile **101**, **102** abhängig von einer Kennung **10**, welche dem Sicherheitsdokument **1** zugeordnet ist. Im dargestellten Beispiel wird eine Seriennummer **11** als Kennung **10** verwendet. Die Kennung **10** wird über eine Erfassungsvorrichtung **12** erfasst. Die Erfassung kann optisch, magnetisch, elektronisch, beispielsweise über eine drahtlose Kommunikation aus einem Mikrochip (nicht dargestellt) erfolgen. Ebenso kann es sich bei der Erfassungsvorrichtung **12** auch um eine Tastatur handeln, über die eine Eingabe der Serien-

nummer erfasst wird. Gegebenenfalls kann zusätzlich eine Persönliche Identifizierungs-Nummer (PIN) **17** erfasst werden. Die Kennung **10** und gegebenenfalls die PIN **17** werden verwendet, um eine der Kennung **10** zugeordnete Grafikinformatio n aus einer Datenbank **13** abzurufen, oder anhand eines Algorithmus, welcher beispielsweise in dem Computer **5** mittels eines Programmcodes umgesetzt ist, zu errechnen. Auf der Anzeigefläche **3** werden hier ein erster Teilbildanteil **101** und ein zweiter Teilbildanteil **102** angezeigt. Vor der Anzeigefläche **3** wird wie bei dem Ausführungsbeispiel nach [Fig. 1](#) das Sicherheitsdokument **1**, welches ein Durchsichtsicherheitsmerkmal **2** mit einer Sichtbarriere **210** umfasst, angeordnet. Anschließend werden die mindestens zwei Abbildungen für unterschiedliche Betrachtungsgeometrien erfasst, die zumindest einen Teil des Durchsichtsicherheitsmerkmals **2** im Durchlicht erfassen. Die erfassten Abbildung werden beispielsweise mittels einer Kamera **14** erfasst und in dem Computer **5** ausgewertet oder durch einen Nutzer **6** betrachtet, der die optisch erfasste Abbildung auswertet und eine Verifikationsentscheidung ableitet. Die Verifikation und Ableitung der Verifikationsentscheidung kann über einen Vergleich mit Vorgaben **15**, **16** erfolgen, die schematisch mit den zugehörigen Verifikationsentscheidungen in [Fig. 2](#) dargestellt sind. Die Auswertung kann auch in dem Computer **5** erfolgen.

[0052] Die Wirkungsweise einer Sichtbarriere wird schematisch anhand der [Fig. 3](#), [Fig. 3a](#) und [Fig. 3b](#) erläutert. In [Fig. 3](#) ist schematisch ein Sicherheitsdokument **1** dargestellt, welches beispielsweise an einer Vorderseite **220** eine aus opaken, beabstandet zueinander angeordneten Farbstreifen **213** ausgebildete Sichtbarriere **210** umfasst. Bei anderen Ausführungsformen kann eine so ausgebildete Sichtbarriere auch im Innern des Sicherheitsdokuments **1** ausgebildet sein. Ansonsten ist das Sicherheitsdokument **1** im dargestellten Ausführungsbeispiel transparent und farbneutral ausgebildet. Dies bedeutet, dass Licht sämtlicher Wellenlängen im sichtbaren Wellenlängenbereich nahezu ohne eine Abschwächung oder gänzlich ohne eine Abschwächung zumindest jedoch diese eine wellenlängenunabhängige Abschwächung durch das Sicherheitsdokument durchtreten kann. Lediglich die Farbstreifen **213** sind so ausgebildet, dass diese Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich vorzugsweise vollständig absorbieren. Das Sicherheitsdokument **1** ist zur Verifikation vor einer Anzeigefläche **3** einer Anzeigevorrichtung **4** angeordnet. Auf der Anzeigefläche **3** sind ein erster Teilbildanteil **101** und ein zweiter Teilbildanteil **102** dargestellt, die aus alternierend verschachtelten Streifen **101-1**, **102-1** ausgebildet sind. Die Streifen **101-1** des ersten Teilbildanteils **101** sind homogen rot ausgebildet und die Streifen **102-1** des zweiten Teilbildanteils **102** homogen grün. Wie in [Fig. 3a](#) dargestellt ist, tritt bei einer Betrachtung senkrecht zur Vorderseite **220** des Sicherheitsdokuments **1** nur grü-

nes Licht durch die transparenten bzw. durchsichtigen Abschnitte **211**. Das rote Licht wird durch die Farbstreifen **213** absorbiert und kann von einer ersten Abbildung unter senkrechter Betrachtungsrichtung nicht erfasst werden. In **Fig. 3b** ist dargestellt, welche Lichtanteile bei einer Betrachtung unter 45° gegenüber der Oberfläche der Vorderseite durch die Sichtbarriere **210** und das Sicherheitsdokument **1** hindurch von der Anzeigefläche **3** wahrnehmbar sind. Lediglich rotes Licht tritt durch den durchsichtigen Abschnitt **211**, wohingegen grünes Licht durch die Farbstreifen **213** absorbiert wird. Unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen werden somit unterschiedliche Informationsanteile der grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche **3** wahrgenommen, sodass unterschiedliche Abbildungen entstehen, die in einer gemeinsamen Auswertung zum Ableiten einer Verifikationsentscheidung herangezogen werden können. Sind die Teilbildanteile **101**, **102** und die Sichtbarriere **210** so ausgebildet, dass ein Betrachter die Streifen der einzelnen Teilbildanteile in einer vorgegebenen Auffassung, in der das Sicherheitsdokument unter 90° und 45° mit seinen Augen betrachtet, nicht mehr auflöst, so nimmt er aufgrund der Farbaddition eine gelbe Fläche wahr. Die Winkel von 90° sind nur aus Gründen der Veranschaulichung gewählt und weichen von den Winkeln ab, die bei einer praktischen Umsetzung gewählt werden.

[0053] Die in den **Fig. 4** und **Fig. 4a** dargestellte Ausführungsform des Sicherheitsdokuments **1** sowie der grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche **3** ähnelt der nach **Fig. 3**. Bei dieser Ausführungsform sind die Streifen **101-1** des ersten Teilbildanteils **101** und die Streifen **102-1** des zweiten Teilbildanteils **102** jeweils Streifen von Teilbildern, die bei geeigneter Überlagerung eine dreidimensionale Darstellung der in den Teilbildanteilen **101**, **102** enthaltenen Information bei einem menschlichen Betrachter hervorruft. Durch die in dem Sicherheitsdokument **1** ausgebildete Sichtbarriere **210** wird erreicht, dass unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen jeweils entweder nur die Streifen **101-1** des ersten Teilbildanteils **101** oder die Streifen **102-1** des zweiten Teilbildanteils **102** wahrnehmbar sind. In einem geeigneten Abstand vor dem Sicherheitsdokument sind, bei korrekter Ausrichtung des Sicherheitsdokuments, relativ zu der grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche **3** durch geeignet angeordnete Erfassungseinrichtungen, beispielsweise Kameras, oder durch menschliche Augen jeweils die Teilbilder getrennt erfassbar. Ein menschlicher Betrachter nimmt in einem solchen Fall ein dreidimensionales Bild wahr.

[0054] In **Fig. 4a** ist diese Situation schematisch dargestellt. Das linke Auge **231** nimmt nur den ersten Teilbildanteil und das rechte Auge **232** nur den zweiten Teilbildanteil **102** wahr.

[0055] In **Fig. 5** ist eine Alternative Ausführungsform dargestellt, bei der die Sichtbarriere **210** durch Perforierungen **241**, beispielsweise Mikroperforierungen in einem ansonsten opaken Sicherheitsdokument, ausgebildet ist. Erneut sind unter geeigneten Betrachtungsrichtungen jeweils nur die voneinander separierten Teilbildanteile wahrnehmbar bzw. erfassbar. Um eine korrekte Ausrichtung des Sicherheitsdokuments relativ zu der grafischen Darstellung auf der Anzeigefläche zu erhalten, können beispielsweise das Sicherheitsdokument relativ zu der Anzeigefläche bewegt werden und zeitlich aufeinander folgende Abbildungen erfasst werden, die dann paarweise ausgewertet werden. Bei der Auswertung wird geprüft, ob bei einer Anordnung ein 3D-Eindruck hervorgerufen wird. Alternativ oder zusätzlich kann die grafische Darstellung auf der Anzeigefläche variiert werden, um hierdurch eine Anpassung an das jeweilige Sicherheitsdokument bzw. die darin enthaltene Sichtbarriere und/oder die Orientierung des Sicherheitsdokuments relativ zu der Anzeigefläche **3** zu erreichen. Diese beschriebenen Variationen sind selbstverständlich auch bei den anders ausgeführten Sichtbarrieren sinnvoll und anwendbar.

[0056] In **Fig. 6** ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der ein Teilbildanteil **102**, der sich zu einem dreidimensionalen Gesamtbild ergänzen lässt, in dem Sicherheitsdokument **1** beabstandet von der Sichtbarriere **210** ausgebildet und gespeichert ist. Auf der Anzeigefläche **3** wird nun der zur Ergänzung notwendige andere Teilbildanteil **101** dargestellt, sodass bei geeigneter Positionierung des Sicherheitsdokuments **1** vor der Anzeigefläche **3** unter einer Betrachtungsrichtung der in dem Sicherheitsdokument **1** gespeicherte Teilbildanteil **102** und unter einer anderen Betrachtungsrichtung der auf der Anzeigefläche **3** dargestellte Teilbildanteil **101** wahrnehmbar sind. Die Verifikationsentscheidung kann beispielsweise davon abhängig gemacht werden, ob der auf der Anzeigefläche dargestellte Teilbildanteil **101** sich mit in dem Sicherheitsdokument gespeicherten Teilbildanteil **102** in der Weise ergänzt, dass eine dreidimensionale Wahrnehmung bei dem Nutzer hervorgerufen wird. Ebenso ist es jedoch auch möglich, dass geprüft wird, ob eine geeignete Mischfarbe wahrgenommen wird, die beispielsweise durch homogen monochrom ausgebildete Teilbildanteile bei einem menschlichen Betrachter hervorgerufen wird, sofern die Teilbildanteile von ihren geometrischen Abmessungen so ineinander verschachtelt sind, dass der Betrachter die einzelnen geometrischen Ausgestaltungen der durchsichtigen und undurchsichtigen Abschnitte nicht auflöst, sondern die aus den beiden von den unterschiedlichen Augen wahrgenommenen Teilbildanteilen gebildete Gesamtdarstellung als eine Gesamtinformation wahrnimmt.

[0057] In **Fig. 7** ist schematisch eine weitere Ausführungsform dargestellt, bei der die Sichtbarriere

durch Mikrolinsen ausgebildet ist. Bei der dargestellten Ausführungsform umfasst die Sichtbarriere ein Mikrolinsenarray **300**, welches erste Mikrolinsen **301** mit einer ersten Brennweite **305** und zweite Mikrolinsen **302** mit einer zweiten von der ersten Brennweite verschiedenen Brennweite **306** umfasst. In der dargestellten Ausführungsform sind die ersten und die zweiten Mikrolinsen **301**, **302**, welche beispielsweise Zylinderlinsen sind, alternierend angeordnet. Diese bilden unter einer ersten Betrachtungsrichtung unterschiedliche Teilbildanteile **101**, **102**, die auf der Anzeigefläche **3** einer Anzeigevorrichtung **4** dargestellt sind, in unterschiedlichen Bildebenen **303**, **304** ab. Somit sind in unterschiedlichen Abständen erfasste Abbildungen unterschiedliche Informationsgehalte wahrnehmbar und können zur Ableitung der Verifikationsentscheidung herangezogen werden. Darüber hinaus bilden Mikrolinsen unter unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen unterschiedliche Bereich der Anzeigefläche ab, sodass auch eine Betrachtungswinkelabhängigkeit gegeben ist. Bei geeigneter Ausgestaltung werden Teilbildanteile, die auf der Anzeigefläche dargestellt sind, auch bei dieser Ausführungsform so wahrgenommen, dass ein dreidimensionaler Bildeindruck bei einem Betrachter entsteht.

[0058] In [Fig. 8](#) ist eine Ausführungsform dargestellt, bei der erneut ein Teilbildanteil der Information in dem Sicherheitsdokument gespeichert ist. Das Sicherheitsdokument **1** umfasst ein Mikrolinsenarray **300**, bei dem die Mikrolinsen **301** alle dieselbe Brennweite **305** aufweisen. Bei dieser Ausführungsform werden die unterschiedlichen Teilbildanteile, der Teilbildanteil **101**, der auf der Anzeigefläche dargestellt ist, und der Teilbildanteil **102**, welcher in dem Sicherheitsdokument **1** gespeichert ist, in unterschiedlichen Ebenen scharf abgebildet, da die Informationsanteile, d. h. die Teilbildanteile **101**, **102** in unterschiedlichen Abständen zu dem Mikrolinsen angeordnet sind.

[0059] Bei anderen Ausführungsformen können die Mikrolinsen so ausgebildet sein, dass diese eine auf der Anzeigefläche bei einer Betrachtung ohne eine Anordnung des Sicherheitsdokuments vor der Anzeigefläche wahrnehmbare Information bei einem Anordnen des Sicherheitsdokuments vor der Anzeigefläche so abbilden, dass diese nicht mehr wahrnehmbar ist, sondern stattdessen eine einheitlich monochrome Fläche wahrgenommen wird. Unter einer Betrachtungsrichtung, werden somit die beispielsweise eine alphanumerische Information tragenden Informationsanteile in Richtungen abgebildet, die somit der einen Betrachtungsrichtung nicht übereinstimmen. Stattdessen werden Informationsanteile des Hintergrunds "zum Auffüllen" der Bereiche, an denen die alphanumerische Information auf der Anzeigefläche dargestellt ist, für eine Wahrnehmung aus der einen Betrachtungsrichtung abgebildet. Bei einer anderen Ausführungsform sind die Mikrolinsen so ausge-

bildet, dass ein scheinbar wahlloses Muster durch die Mikrolinsen so abgebildet wird, dass beispielsweise eine alphanumerische Information wahrnehmbar ist.

[0060] Es versteht sich für den Fachmann, dass hier lediglich beispielhafte Ausführungsformen von Sichtbarrieren beschreibend sind.

Bezugszeichenliste

1	Sicherheitsdokument
2	Durchsichtsicherheitsmerkmal
3	Anzeigefläche
4	Anzeigevorrichtung
5	Computer
6	Nutzer
10	Kennung
11	Seriennummer
12	Erfassungsvorrichtung
13	Datenbank
14	Kamera
15, 16	Vorgaben
17	PIN
101	erster Teilbildanteil
101-1	Streifen
102	zweiter Teilbildanteil
102-1	Streifen
210	Sichtbarriere
211	durchsichtige Abschnitte
212	undurchsichtige Abschnitte
213	Farbstreifen
220	Vorderseite
231	linkes Auge
232	rechtes Auge
241	Perforierungen
300	Mikrolinsen
301	erste Mikrolinsen
302	zweite Mikrolinsen
303, 304	Bildebenen
305	(erste) Brennweite
306	zweite Brennweite

Patentansprüche

1. Verfahren zur Verifikation eines Wert- oder Sicherheitsdokuments (**1**) umfassend die Schritte:
Betreiben einer Anzeigevorrichtung (**4**), auf deren Anzeigefläche (**3**) eine grafische Darstellung zur Anzeige gebracht wird,
Anordnen eines Sicherheitsdokuments (**1**) vor der Anzeigefläche (**3**) mit der dargestellten grafischen Darstellung, wobei das Sicherheitsdokument (**1**) ein Sicherheitsmerkmal mit einer Sichtbarriere (**210**) umfasst, welche bei einer Betrachtung in Durchsicht für unterschiedliche Betrachtungsgeometrierichtungen unterschiedliche hinter der Sichtbarriere (**210**) befindliche Informationsanteile freigibt, wobei die Sichtbarriere (**210**) in das Sicherheitsdokument (**1**) so integriert ist, dass zumindest für eine Betrachtungsgeometrierichtung eine Durchsicht durch die Sicht-

barriere **(210)** und das Sicherheitsdokument **(1)** hindurch auf einen hinter dem Sicherheitsdokument **(1)** befindlichen Informationsanteil möglich ist, wobei die grafische Darstellung mindestens einen ersten Teilbildanteil **(101)** für die mindestens eine Betrachtungsgeometrierichtung umfasst, Erfassen von mindestens zwei Abbildungen des Sicherheitsdokuments **(1)** vor der Anzeigevorrichtung **(4)** für mindestens zwei unterschiedliche Betrachtungsgeometrierichtungen, Auswerten der erfassten mindestens zwei Abbildungen und Ableiten einer Verifikationsentscheidung.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Erfassen der Abbildungen unter unterschiedlichen Betrachtungsgeometrien ausgeführt wird, indem die Abbildungen unter unterschiedliche Betrachtungsrichtungen erfasst werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein zweiter Teilbildanteil **(102)** in dem Sicherheitsdokument **(1)** abgelegt ist, durch die Sichtbarriere **(210)** hindurch unter mindestens einer von der mindestens einen Betrachtungsgeometrie verschiedenen Betrachtungsgeometrie wahrnehmbar ist, und beim Auswerten der mindestens zwei Abbildungen eine Ergänzung der Teilbildanteile zu einem Gesamtbild geprüft wird.

4. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Bildschirm als erster Teilbildanteil **(101)** eine monofarbige Fläche dargestellt wird, die einen ersten Farbeindruck hervorruft, und als zweiter Teilbildanteil **(102)** eine monofarbige Fläche dargestellt wird, die einen von dem ersten Farbeindruck verschiedenen Farbeindruck hervorruft, und beim Auswerten geprüft wird, ob bei einem menschlichen Betrachter bei der Betrachtung durch die Sichtbarriere **(210)** hindurch ein monofarbiger Farbeindruck hervorgerufen wird, der von dem ersten und dem zweiten Farbeindruck verschieden ist.

5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Anzeigefläche **(3)** zusätzlich zu dem mindestens einen ersten Teilbildanteil **(101)** mindestens ein zweiter Teilbildanteil **(102)** angezeigt wird, und bei der Auswertung der mindestens zwei Abbildungen überprüft wird, ob die Abbildungen den ersten und das zweiten Teilbildanteil **(101, 102)** in der Weise umfassen, dass sich diese zu einem Gesamtbild ergänzen.

6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass geprüft wird, ob ein 3D Effekt bei einem menschlichen Betrachter hervorgerufen wird.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass geprüft wird,

ob eine Farbwahrnehmung bei einem Menschen hervorgerufen wird, die aufgrund einer Farbmischung des mindestens einen Teilbildanteils **(101)** und des mindestens einen zweiten Teilbildanteils **(102)** verursacht ist und sich die Farbwahrnehmung des Gesamtbilds von der des mindestens einen Teilbildanteils **(101)** und des mindestens einen zweiten Teilbildanteils unterscheidet.

8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Betrachtungsrichtungen für die Aufnahme der mindestens zwei Abbildungen variiert werden.

9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Darstellung des mindestens einen Teilbildanteils **(101)** und/oder des mindestens zweiten Teilbildanteils **(102)** auf der Anzeige variiert wird und mehrere Abbildungspaare ausgewertet werden.

10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anordnung des Sicherheitsdokuments **(1)** vor der Anzeigefläche **(3)** variiert wird und die erfassten mindestens zwei Abbildungen zumindest paarweise ausgewertet werden, wobei die jeweils zumindest paarweise ausgewerteten der mindestens zwei Abbildungen solche sind, die zeitgleich oder zumindest für dieselbe Orientierung des Sicherheitsdokuments **(1)** relativ zu der Darstellung auf der Anzeigefläche **(3)** unter den mindestens zwei voneinander verschiedenen Betrachtungsrichtungen erfasst sind.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

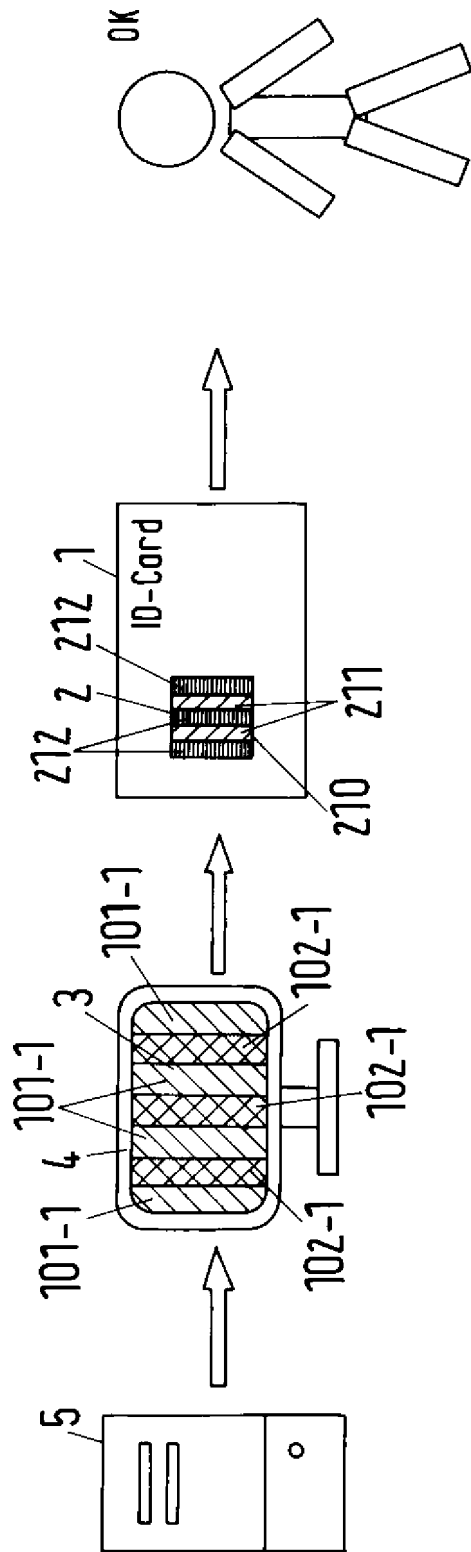


Fig.1

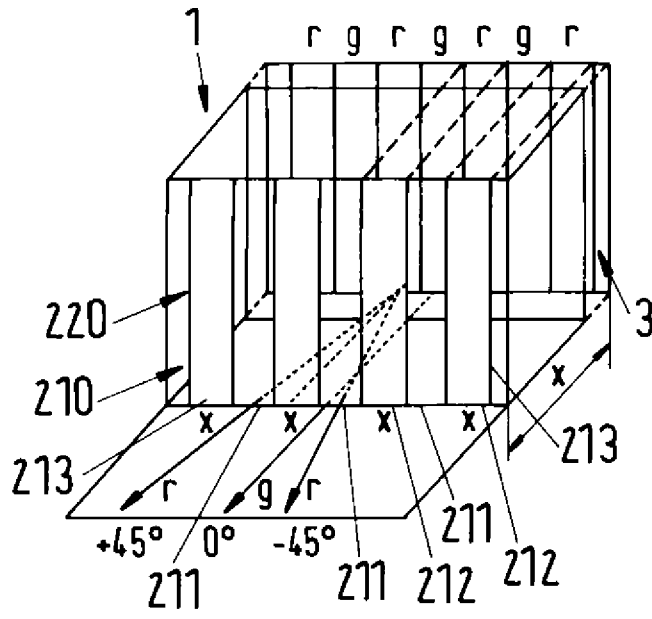


Fig.3

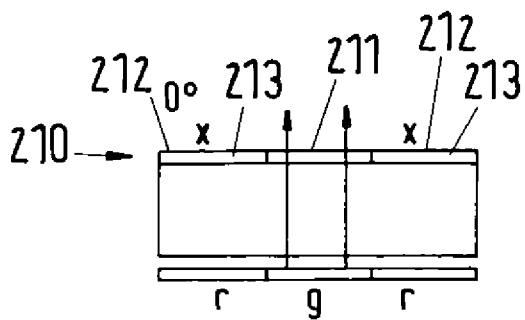


Fig.3a

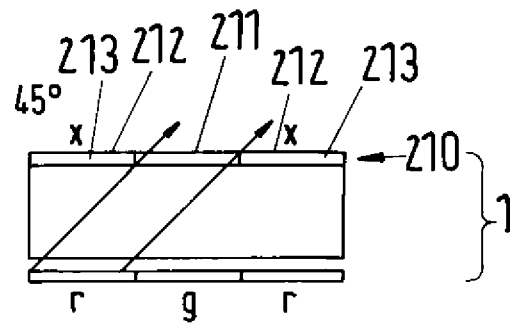


Fig.3b

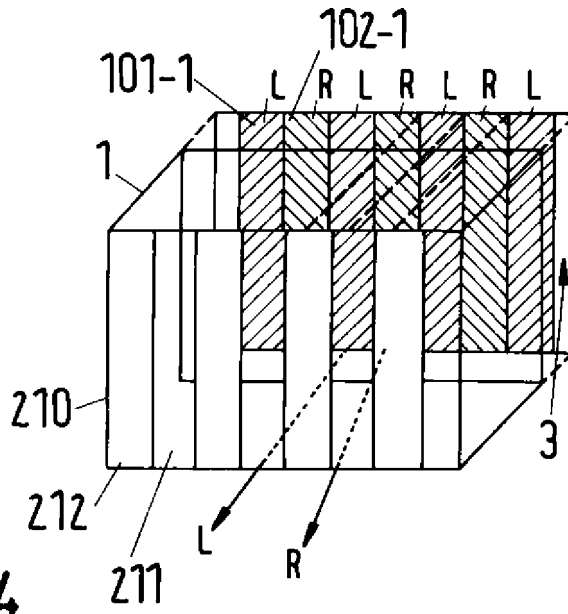


Fig. 4

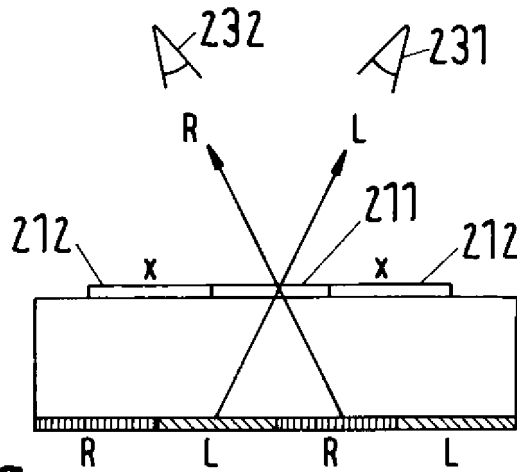


Fig. 4a

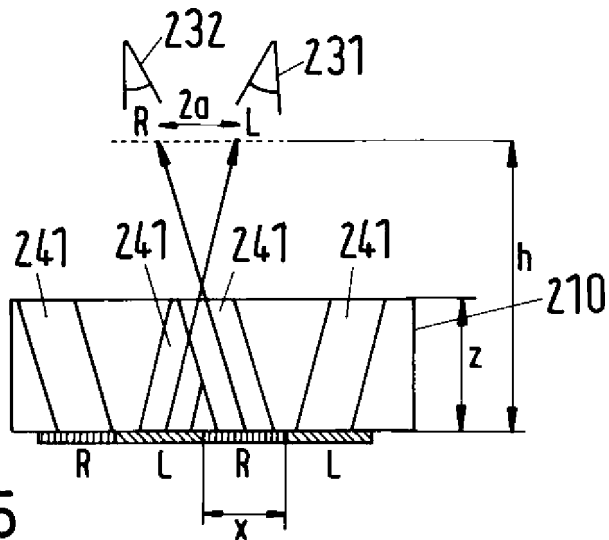


Fig. 5

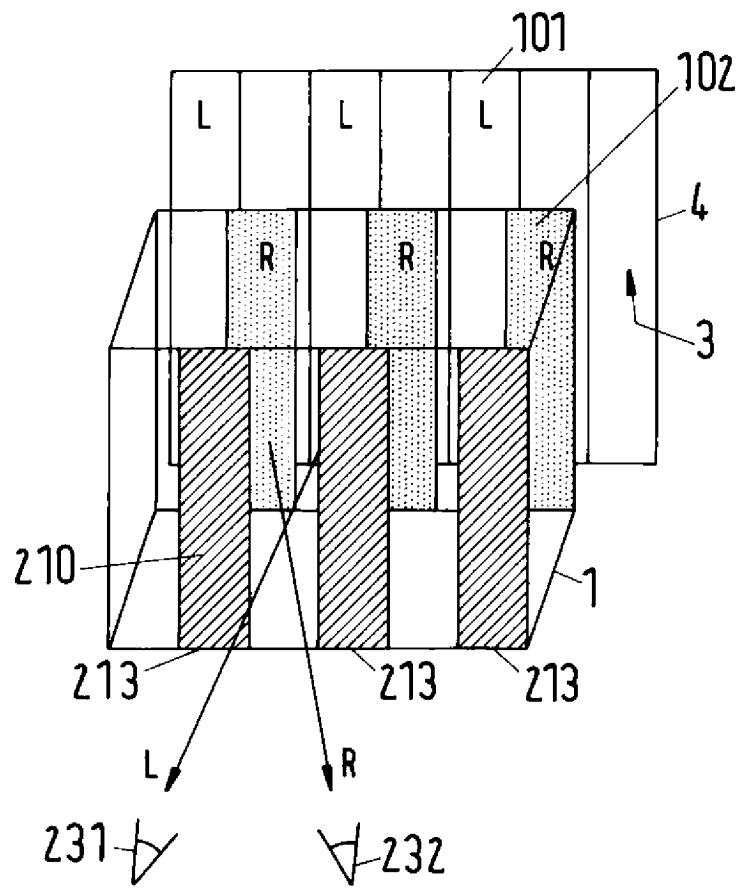


Fig.6

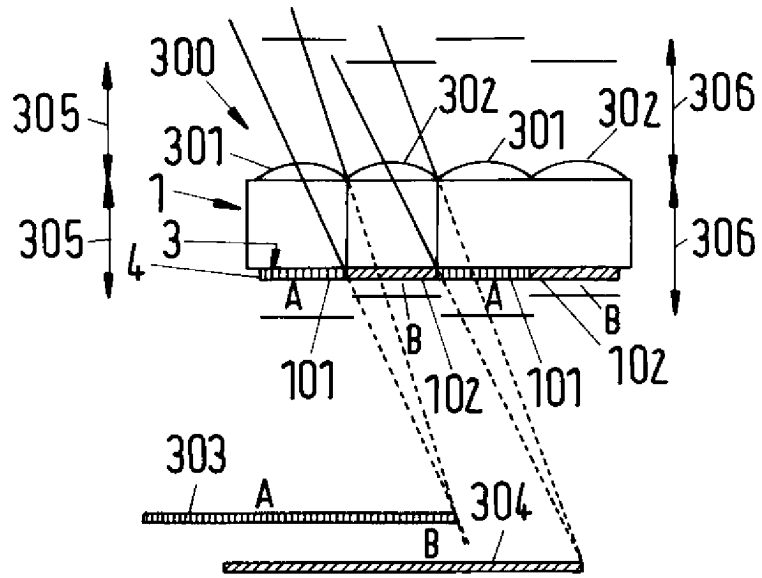


Fig.7

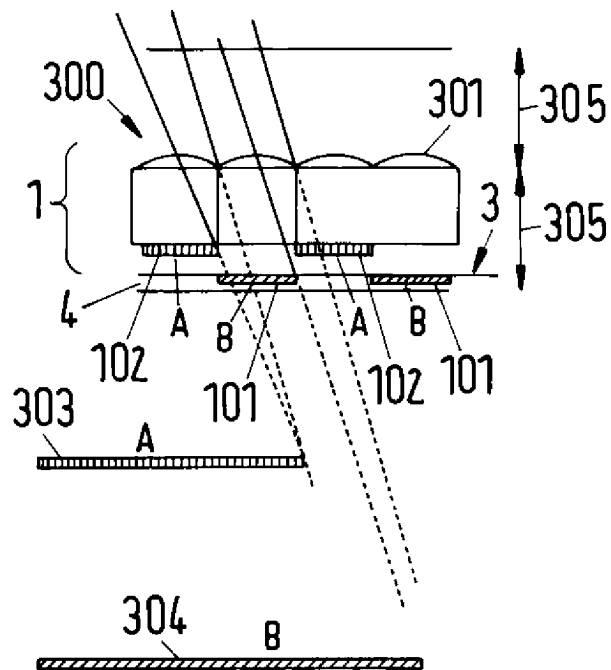


Fig.8