



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 000 676 A1** 2009.09.17

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 000 676.9**

(22) Anmeldetag: **14.03.2008**

(43) Offenlegungstag: **17.09.2009**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **B44F 1/12** (2006.01)  
**B42D 15/10** (2006.01)

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

(74) Vertreter:  
**Richardt, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 65343 Eltville**

(72) Erfinder:  
**Paeschke, Manfred, Dr., 16348 Wandlitz, DE;**  
**Plughoefft, Malte, Dr., 13347 Berlin, DE; Muth,**  
**Oliver, Dr., 12277 Berlin, DE; Fischer, Jörg, 13053**  
**Berlin, DE; Leopold, André, Dr., 10119 Berlin, DE**

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

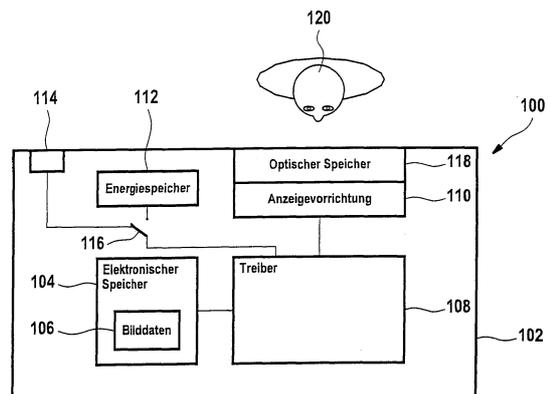
**WO 06/0 61 171 A2**  
**WO 06/0 29 857 A2**  
**WO 07/0 48 855 A1**

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

(54) Bezeichnung: **Dokument mit einer emissiven Anzeigevorrichtung**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Dokument mit einem elektronischen Speicher (104) zur Speicherung von Bilddaten (106), mit einer emissiven Anzeigevorrichtung (110) zur Wiedergabe der Bilddaten, mit Energieversorgungsmitteln (112, 114, 116; 128) zur Versorgung der Anzeigevorrichtung mit elektrischer Energie und mit einer optischen Schicht (118), die auf der Anzeigevorrichtung angeordnet ist, wobei die optische Schicht zumindest ein Bild trägt und wobei die optische Schicht so ausgebildet ist, dass das Bild dann visuell wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit der elektrischen Energie versorgt wird.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Dokument, insbesondere ein Wert- oder Sicherheitsdokument, mit einer emissiven Anzeigevorrichtung.

**[0002]** Dokumente mit einer integrierten elektronischen Schaltung sind aus dem Stand der Technik an sich in verschiedener Form bekannt. Beispielsweise gibt es Wert- und Sicherheitsdokumente in überwiegend papierbasierter Form, wie zum Beispiel als Banknote, als elektronischen Reisepass, oder als kunststoffbasierte Chipkarte, insbesondere als sogenannte Smart Card, in kontaktbehafteter, kontaktloser oder Dual-Interface Ausführung. Hierzu wird insbesondere auf die DE 10 2005 025 806 verwiesen.

**[0003]** Insbesondere sind verschiedene Funk-Erkennungssysteme für solche Dokumente aus dem Stand der Technik bekannt, die auch als Radio Frequency Identification (RFID) Systeme bezeichnet werden. Vorbekannte RFID-Systeme beinhalten im Allgemeinen zumindest einen Transponder und eine Sende-Empfangeinheit. Der Transponder wird auch als RFID-Etikett, RFID-Chip, RFID-Tag, RFID-Label oder Funketikett bezeichnet; die Sende-Empfangeinheit wird auch als Lesegerät, Leseeinrichtung oder Reader bezeichnet. Ferner ist oft die Integration mit Servern, Diensten und sonstigen Systemen, wie zum Beispiel Kassensystemen oder Warenwirtschaftssystemen über eine so genannte Middle Ware vorgesehen.

**[0004]** Die auf einem kontaktlosen, beispielsweise einem RFID-Transponder gespeicherten Daten werden über Radiowellen verfügbar gemacht. Bei niedrigen Frequenzen geschieht dies induktiv über ein Nahfeld, bei höheren Frequenzen über ein elektromagnetisches Fernfeld. Die Übertragung von Daten bei der Kommunikation eines Lesegeräts mit einem RFID-Transponder erfolgt über Radiowellen. Je nach System erfolgt sie über das Nah- oder Fernfeld.

**[0005]** Ein RFID-Transponder beinhaltet üblicherweise einen Mikrochip und eine Antenne, die in einem Träger oder Gehäuse untergebracht oder auf ein Substrat aufgedruckt sind. Aktive RFID-Transponder verfügen im Gegensatz zu passiven Transpondern ferner über eine Energiequelle, wie zum Beispiel eine Batterie.

**[0006]** RFID-Transponder sind für verschiedene Dokumente einsetzbar, insbesondere in Chipkarten, beispielsweise zur Realisierung einer elektronischen Geldbörse oder für Electronic Ticketing. Des Weiteren werden diese in Papier oder Kunststoff, wie zum Beispiel in Wert- und Sicherheitsdokumenten, insbesondere Geldscheinen und Ausweisdokumenten, integriert.

**[0007]** Aus der DE 201 00 158 U1 ist beispielsweise eine Identifikations- und Sicherheitskarte aus laminierten und/oder gespritzten Kunststoffen bekannt, die einen integrierten Halbleiter mit einer Antenne zur Durchführung eines RFID-Verfahrens beinhaltet. Aus der DE 10 2004 008 841 A1 ist ferner ein buchartiges Wertdokument, wie zum Beispiel ein Passbuch bekannt geworden, welches eine Transpondereinheit beinhaltet.

**[0008]** Solche Sicherheits- oder Wertdokumente können eine integrierte Anzeigevorrichtung aufweisen, wie es z. B. aus DE 10 2005 030 626 A1, DE 10 2005 030 627 A1, DE 10 2005 030 628 A1, WO 2004/080100 A1, EP 1 023 692 B1, DE 102 15 398 B4, EP 1 173 825 B1, EP 1 230 617 B1, EP 1 303 835 B1, EP 1 537 528 B1, WO 03/030096 A1, EP 0 920 675 B1, US 6,019,284, US 6,402,039 B1, WO 99/38117 bekannt ist.

**[0009]** Sicherheits- oder Wertdokumente können mit einer kontaktbehafteten oder kontaktlosen Schnittstelle, beispielsweise einem RFID-Interface, ausgestattet sein oder mit einer Schnittstelle, die sowohl eine drahtgebundene als auch eine drahtlose Kommunikation mit einem Chipkarten-Terminal zulässt. Im letzteren Fall spricht man auch von so genannten Dual-Interface Chipkarten. Chipkarten-Kommunikationsprotokolle und -verfahren sind zum Beispiel in der Norm ISO 7816, ISO 14443, ISO 15763 festgelegt.

**[0010]** Aus der WO 2007/048855 A1 ist ein Dokument mit einer Anzeigevorrichtung bekannt. Die Anzeigevorrichtung hat eine optische Schicht zur autostereoskopischen Erzeugung eines dreidimensionalen Bildes. Die optische Schicht kann aufgedruckt sein. Die optische Schicht ist so ausgebildet, dass bei Wiedergabe eines ersten Bildes durch eine Anzeigeschicht die aufgedruckten Bildelemente eines zweiten Bildes der optischen Schicht gut visuell wahrnehmbar sind, damit das dreidimensionale Bild autostereoskopisch erzeugt werden kann. Hierbei sind sowohl das Bild der Anzeigeschicht als auch das aufgedruckte Bild während des Betriebes der Anzeigeschicht gleichzeitig sichtbar.

**[0011]** Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Dokument, insbesondere ein Wert- oder Sicherheitsdokument, mit einer Anzeigevorrichtung zu schaffen.

**[0012]** Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Ausführungsformen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

**[0013]** Nach Ausführungsformen der Erfindung hat das Dokument einen elektronischen Speicher zur Speicherung von Bilddaten. Die Bilddaten können ein

einzelnes Bild, mehrere Bilder oder eine Bildsequenz beinhalten. Alternativ kann der Speicher Daten und/oder Algorithmen zur Erzeugung von Bilddaten enthalten.

**[0014]** Unter „Bilddaten“ werden hier alle Daten verstanden, die sich zur Wiedergabe auf einer Anzeigevorrichtung eignen. Insbesondere können die Bilddaten ein oder mehrere Aufnahmen, insbesondere Gesichtsbilder, einer Person beinhalten und/oder textuelle Angaben, optisch maschinenlesbare Informationen, ein- oder zweidimensionale Barcodes oder dergleichen.

**[0015]** Das Dokument hat eine emissive Anzeigevorrichtung zur Wiedergabe der Bilddaten. Unter einer emissiven Anzeigevorrichtung wird eine ausstrahlende Anzeigevorrichtung verstanden, d. h. eine Anzeige, die als Strahlungsquelle wirkt. Eine solche emissive Anzeige hat insbesondere den Vorteil, dass sie auch im Dunkeln gut lesbar ist. Eine emissive Anzeige benötigt allerdings eine Energieversorgung, damit sie die Strahlungsenergie für die Anzeige der Bilddaten abgeben kann. Dementsprechend hat das Dokument Energieversorgungsmittel zur Versorgung der Anzeigevorrichtung mit elektrischer Energie.

**[0016]** Über der Anzeigevorrichtung ist eine optische Schicht angeordnet, wobei die optische Schicht zumindest ein Bild trägt, und wobei die optische Schicht so ausgebildet ist, dass das Bild dann optimal visuell wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit der elektrischen Energie versorgt wird. Die optische Schicht ist also so ausgebildet, dass sie dann, wenn die Anzeigevorrichtung eingeschaltet ist, also Strahlungsenergie abgibt, nicht oder kaum visuell wahrnehmbar ist, wohingegen die optische Schicht visuell wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit der elektrischen Energie versorgt wird, also im wesentlichen keine Strahlungsenergie abgibt.

**[0017]** Mit anderen Worten ist die optische Schicht so ausgebildet, dass sie vor einem dunklen, insbesondere schwarzen Hintergrund, der durch die Anzeigevorrichtung gebildet wird, wenn diese ausgeschaltet ist, gut visuell wahrnehmbar ist, wohingegen sie vor einem hellen, leuchtenden Hintergrund, wie er durch die Anzeigevorrichtung gebildet wird, wenn diese eingeschaltet ist, nicht oder kaum visuell wahrnehmbar ist.

**[0018]** Diese Ausbildung der optischen Schicht hat insbesondere den Vorteil, dass im Bereich der Anzeigevorrichtung auch dann ein Bild zu sehen ist, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit elektrischer Energie versorgt wird oder versorgt werden kann. Wenn es sich bei dem Dokument beispielsweise um ein ID-Dokument, wie zum Beispiel einen elektronischen Reisepass, Personalausweis oder Führerschein, han-

delt, so ist eine Sichtprüfung auch dann möglich, wenn keine Energieversorgung für die Anzeigevorrichtung zur Verfügung steht.

**[0019]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die emissive Anzeigevorrichtung so ausgebildet, dass sie einen schwarzen Hintergrund für die optische Schicht bildet, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit elektrischer Energie versorgt wird. Ein schwarzer, d. h. die einfallende Strahlung absorbierender, Hintergrund führt dabei zu einer maximalen Sichtbarkeit der vor dem schwarzen Hintergrund befindlichen optischen Schicht.

**[0020]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der Anzeigevorrichtung um, ein OLED-Display oder ein hintergrundbeleuchtetes Display, zum Beispiel ein Flüssigkristall-Display. Solche Displays sind ohne elektrische Energieversorgung dunkel, d. h. sie bilden den strahlungsabsorbierenden Hintergrund für die optische Schicht, sodass die optische Schicht mit hinreichendem Kontrast für das menschliche Auge ohne Hilfsmittel wahrnehmbar ist.

**[0021]** Nach einer weiteren Ausführungsform der Erfindung handelt es sich um ein transparentes bistabiles Display, welches eine Hintergrundbeleuchtung und dahinter einen schwarzen Hintergrund aufweist. Da das Display zwischen schwarz und transparent vor einem schwarzen Hintergrund erscheint, ist das dargestellte Bild ohne die Hintergrundbeleuchtung nicht oder nur sehr eingeschränkt wahrnehmbar. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass nur die Hintergrundbeleuchtung mit Energie versorgt werden muss, damit das zweite Bild betrachtet werden kann, wohingegen eine Ansteuerung des Displays nur zur Änderung des angezeigten Inhalts notwendig ist.

**[0022]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei der optischen Schicht um ein Hologramm, insbesondere ein individuelles Volumen-Hologramm. Der Kontrast und damit die Sichtbarkeit eines Hologramms hängt stark von dem Hintergrund ab. Insbesondere ein schwarzer Hintergrund, wie er durch die ausgeschaltete Anzeigevorrichtung zur Verfügung gestellt wird, ermöglicht eine hervorragende Sichtbarkeit des Hologramms. Ein selbststrahlender Hintergrund, wie er durch die eingeschaltete Anzeigevorrichtung realisiert wird, verringert dagegen die Sichtbarkeit des Hologramms drastisch, sodass es nicht oder kaum visuell wahrnehmbar ist.

**[0023]** Dies hat den Vorteil, dass einerseits das Hologramm visuell wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit elektrischer Energie versorgt wird, um beispielsweise eine Sichtprüfung des Dokuments auch in diesem Fall zu ermöglichen, und dass andererseits das Hologramm nicht oder kaum die Bildwiedergabe der Bilddaten auf der Anzeigevor-

richtung stört oder verfälscht, wenn die Anzeigevorrichtung mit elektrischer Energie versorgt wird.

**[0024]** Das Hologramm kann hierbei so ausgeführt sein, dass es niedrige Beugungseffizienzen zwischen 10% und 50% und damit Bildhelligkeiten zeigt. Vor einem schwarzen Hintergrund ist es immer noch sehr gut sichtbar, ansonsten jedoch nicht. Dies gelingt z. B. durch Wellenlängenmultiplexing bei passender Filmdicke, z. B. 10 µm und erreichbarer Brechungsindexmodulation des Materials, z. B. 0,03. Durch Verwendung von Wellenlängenmultiplexing passender Wellenlängen, z. B. im roten, grünen und blauen Spektralbereich, gelingt es auch diese Weise gleichzeitig, Bilder im einem Echtfarbeindruck als Hologramm zu speichern.

**[0025]** Das Hologramm ist bevorzugt personalisiert, kann aber auch individuell, z. B. in Form einer Ausweisnummer, oder mit einem statischen Muster versehen sein, das für alle Dokumente identisch ist. Besonders bevorzugt sind Kombinationen hieraus, die sich sinnhaft im Dokument integrieren lassen. Zum Beispiel beschreibt DE 10 2007 016 777.8 die Applikation einer Sicherheitsfolie, z. B. eines Volumen hologramms, über ein Displaymodul sowie den benachbarten Teil des Dokuments als Schutz gegen Austausch des Moduls. Eine Kombination von personalisierten und individuellen Hologrammen kann in diesem Fall also z. B. durch ein holografisches Lichtbild über dem Lichtbildbereich sowie einem Muster, den Randbereich des Displaymoduls sowie den daran anschließenden Bereich des Dokumentenkörpers bedeckt, gebildet sein.

**[0026]** Das Hologramm kann größer als die Anzeigefläche sein und in den Kartenkörper rein gehen oder auf ihm aufgeklebt sein und nicht nur auf der Anzeigevorrichtung. Die Anzeigevorrichtung kann in dem Dokument integriert sein und es kann eine gemeinsame Deckfolie geben, die das Hologramm und die Anzeigevorrichtung abdeckt. Insbesondere kann das Hologramm gar nicht unmittelbar auf die Anzeigevorrichtung geklebt sein, sondern z. B. vollflächig über die Oberfläche des Dokuments. Die gilt entsprechend für andere Techniken zum Aufbringen des Bildes, wie z. B. durch Bedrucken.

**[0027]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist das Hologramm auf die Anzeigevorrichtung aufgeklebt. Hierfür sind verschiedene Haftvermittler geeignet, insbesondere die aus der DE 10 2006 048 646.9 derselben Anmelderin offenbarte Haftvermittlerschicht. Je nach Dokumentenaufbau kann das Hologramm auch nicht direkt, sondern lateral beabstandet auf das Dokument geklebt sein und zwar so, dass die relevanten Teile des Hologramms sich weiterhin über der Anzeigevorrichtung befinden.

**[0028]** Weiterhin kann im Anschluss eine kratzfeste

Schicht, z. B. in Form eines Lackes oder einer Folie, aufgebracht werden, um die optische Schicht gegen Abrieb während der Gültigkeitsdauer des Dokuments zu schützen.

**[0029]** Nach einer Ausführungsform hat die optische Schicht eine flüssigkristalline Farbe. Bei dieser Ausführungsform macht sich die Erfindung den Umstand zunutze, dass flüssigkristalline Farben die Eigenschaft haben, dass sie vor einem dunklen Hintergrund gut sichtbar, vor einem selbststrahlenden Hintergrund dagegen nicht oder kaum sichtbar sind. Insbesondere kann es sich um eine Farbe handeln, die cholesterische Flüssigkristalle beinhaltet.

**[0030]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung beinhaltet die optische Schicht ein cholesterisches Polymer, d. h. eine Polymer welches eine cholesterische flüssigkristalline Phase ausbildet.

**[0031]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung hat die optische Schicht eine Farbe, die Glimmerpartikel beinhaltet. Die Glimmerpartikel können mit Titandioxid (TiO<sub>2</sub>) und/oder Siliziumdioxid (SiO<sub>2</sub>) beschichtet sein. Solche Farben auf Glimmer-Basis haben ein sehr ausgeprägtes Kontrastverhalten, d. h. sie sind vor einem dunklen Hintergrund gut und vor einem selbststrahlenden Hintergrund nicht oder kaum visuell wahrnehmbar.

**[0032]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung hat die optische Schicht eine Farbe, die mit einem geringen Farbdeckungsgrad von beispielsweise weniger als 20%, insbesondere weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% aufgebracht ist. Unter dem „Farbdeckungsgrad“ wird hier das Verhältnis der mit der Farbe bedeckten Fläche eines Bildpunkts zur Gesamtfläche des Bildpunkts verstanden, d. h. also der Prozentsatz der Fläche eines Bildpunkts, der mit Farbe bedeckt ist. Zum Aufbringen der Farbe kann zunächst eine transparente Folie mit einer Inkjet-Farbe mit geringem Farbdeckungsgrad bedruckt werden. Die transparente Folie wird dann auf das Display aufgebracht.

**[0033]** Nach einer Ausführungsform erfolgt das Aufbringen der Farbe, durch welche die optische Schicht gebildet wird, drucktechnisch, insbesondere mittels Digitaldruck.

**[0034]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung wird die Farbe mittels Thermotransferdruck, Thermosublimationsdruck, Tintenstrahldruck oder einer anderen Personalisierungstechnik auf die Anzeigevorrichtung aufgebracht.

**[0035]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung beinhalten die Bilddaten dasselbe Bild, welches die optische Schicht trägt. Dies hat den Vorteil, dass dieses Bild auch dann visuell wahrnehmbar ist, wenn die

Anzeigevorrichtung nicht mit elektrischer Energie versorgt wird.

**[0036]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung beinhalten die Bilddaten ein Bild, welches von dem Bild der optischen Schicht verschieden ist. Hier ist besonders vorteilhaft, dass die Wiedergabe der Bilddaten nicht durch das Bild der optischen Schicht beeinträchtigt wird, da dieses von der emissiven Anzeigevorrichtung überstrahlt und daher nicht oder kaum visuell wahrnehmbar ist.

**[0037]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Dokument um ein ID-Dokument. Für eine Sichtprüfung des ID-Dokuments trägt die optische Schicht ein Gesichtsbild, vorzugsweise ein Gesichtsbild des Inhabers des Dokuments in Frontalansicht. Die Bilddaten können dasselbe oder ein anderes Gesichtsbild des Trägers des Dokuments in Frontalansicht und/oder ein oder mehrere Gesichtsbilder in seitlicher Ansicht beinhalten. Wenn die Anzeigevorrichtung mit elektrischer Energie versorgt wird, so können die Gesichtsbilder, die in den Bilddaten abgespeichert sind, in Form einer Bildsequenz ausgegeben werden.

**[0038]** Die Wiedergabe einer Bildsequenz mit Bildern des Inhabers des Wert- oder Sicherheitsdokuments aus unterschiedlichen Ansichten hat gegenüber einer statischen Anzeige eines einzigen zweidimensionalen Bildes den Vorteil, dass die Verifikation des Inhabers des Wert- oder Sicherheitsdokuments dadurch sicherer wird. Es hat sich nämlich herausgestellt, dass oftmals das üblicherweise in einem Ausweisdokument beinhaltete frontale Gesichtsbild für eine sichere Verifikation des Dokumenteninhabers alleine nicht optimal ist. Zur Erhöhung der Sicherheit sowohl bei der visuellen Verifikation, zum Beispiel durch einen Grenzbeamten oder Polizisten, als auch der maschinellen Verifikation mit Hilfe einer Leseeinrichtung, werden erfindungsgemäß daher zumindest zwei Bilder des Inhabers in einer Bildsequenz nacheinander auf der Anzeigevorrichtung wiedergegeben. Dadurch lassen sich insbesondere geringe False Rejection Rates (FRR) und False Acceptance Rates (FAR) bei der maschinellen Verifikation erreichen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Verifikation des Inhabers durch die Verwendung mehrerer Ansichten erleichtert wird.

**[0039]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung beinhaltet das Dokument einen Energiespeicher, wie zum Beispiel eine Primärzelle, d. h. eine Batterie, oder eine Sekundärzelle, d. h. einen wiederaufladbaren Akkumulator, einen Kondensator als Ladungsspeicher oder dergleichen. Um eine schnelle Entleerung des Energiespeichers zu vermeiden, wird die Anzeigevorrichtung nicht permanent mit elektrischer Energie versorgt. Zum Einschalten der Energieversorgung hat das Dokument ein Betätigungselement,

wie zum Beispiel einen Druckknopf oder dergleichen, sodass durch Betätigung dieses Betätigungselements die Energieversorgung für die Anzeigevorrichtung ein- und ausgeschaltet werden kann. Von Vorteil ist hier insbesondere, dass auch bei ausgeschalteter Energieversorgung oder wenn der Energiespeicher leer ist, eine Sichtprüfung des Dokuments aufgrund des Bildes der optischen Schicht möglich ist.

**[0040]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung hat das Dokument eine Schnittstelle zum Einkoppeln elektrischer Energie von einer externen Energiequelle. Das Einkoppeln der elektrischen Energie kann kontaktbehaftet oder kontaktlos (Antennen sind nicht immer drahtlos!) auf Basis kapazitiver oder induktiver Kopplung erfolgen. Bevorzugt wird eine elektromagnetische Kopplung verwendet. Beispielsweise kann die Schnittstelle eine Antenne oder Spule zum Einkoppeln der elektrischen Energie aufweisen.

**[0041]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung ist die Schnittstelle als Kommunikations-Schnittstelle ausgebildet. Die Schnittstelle dient dann also sowohl zum Einkoppeln von Energie als auch zum Datenaustausch mit einem Lesegerät, welches die externe Energiequelle bildet. Insbesondere können die Einkopplung der Energie und der Datenaustausch nach einem RFID-Verfahren erfolgen, beispielsweise in Anlehnung an die ISO 14443.

**[0042]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung handelt es sich bei dem Dokument um ein Wert- oder Sicherheitsdokument, insbesondere ein ID-Dokument, wie zum Beispiel einen Personalausweis, Reisepass oder Firmenausweis, einen Berechtigungsnachweis, eine Kreditkarte, einen Frachtbrief, ein Visum oder dergleichen.

**[0043]** Nach einer Ausführungsform der Erfindung hat das Dokument einen Dokumentenkörper, der papierbasiert und/oder kunststoffbasiert ist. Insbesondere kann es sich bei dem Dokument um eine Chipkarte handeln.

**[0044]** Nach Ausführungsformen der Erfindung ist ein Bild vor einer Anzeigevorrichtung angeordnet, die im ausgeschalteten Zustand schwarz oder dunkel ist und deshalb den Kontrast des Bildes verstärkt. Dabei gibt es verschiedene Möglichkeiten zur Anordnung und zur Größe der Bildes sowie hinsichtlich des lateralen Aufbaus des Dokuments. Das Bild muß nur so an oder in dem Dokumentenkörper angeordnet sein, dass es sich im Strahlengang zwischen der Anzeigefläche der Anzeigevorrichtung und dem Auge eines Nutzers befindet. Die optische Schicht, die das Bild trägt, muss also nicht deckungsgleich zur Anzeigevorrichtung sein, sondern kann eine von der Anzeigefläche verschiedene Größe haben und/oder auch lateral von der Anzeigefläche beabstandet sein, wobei sich ein oder mehrere Zwischenschichten zwischen

der Anzeigefläche und der optischen Schicht befinden können. Nach Ausführungsformen der Erfindung ist die Anzeigevorrichtung in der Karte eingebettet; darüber befindet sich z. B. eine PC-Folie, und oben auf dem Dokument ist ein Identigram, wie z. B. mit Lichtbild, 3D-Adler, holografischer Machine Readable Zone (MRZ) oder dergleichen, vollflächig aufgebracht.

**[0045]** Nach Ausführungsformen der Erfindung befindet sich das holografische Lichtbild des Identigrams über der Anzeigevorrichtung. Es kann z. B. auf der Anzeigevorrichtung aufgeklebt sein.

**[0046]** Nach Ausführungsformen der Erfindung, ist das Bild visuell nicht wahrnehmbar, wenn die Anzeigevorrichtung mit der elektrischen Energie versorgt wird, so dass die Wiedergabe der Bilddaten das Bild überstrahlt. Unter dem „Bild“, welches überstrahlt wird, wird hier auch ein Teil des Gesamtbildes, das die optische Schicht trägt, verstanden, d. h. das Dokument kann so ausgebildet sein, dass ein Teil des Gesamtbildes überstrahlt wird, und ein anderer Teil nicht. Es kann also ein Teil des Gesamtbildes visuell wahrnehmbar bleiben, wohingegen ein Teilbild visuell nicht wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung mit der elektrischen Energie versorgt wird, und dann Licht abstrahlt. Unter dem „Bild“ wird hier also auch ein Teilbild des Gesamtbildes, das die optische Schicht trägt verstanden.

**[0047]** Im Weiteren werden Ausführungsformen der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

**[0048]** [Fig. 1](#) ein Blockdiagramm einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments mit einem integrierten Energiespeicher,

**[0049]** [Fig. 2](#) eine Draufsicht auf eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments mit einer Schnittstelle,

**[0050]** [Fig. 3](#) ein Blockdiagramm einer weiteren Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments und eines Lesegeräts,

**[0051]** [Fig. 4](#) eine schematische Darstellung einer von der Anzeigevorrichtung wiedergegebenen Bildsequenz,

**[0052]** [Fig. 5](#) eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten.

**[0053]** Elemente der nachfolgenden Ausführungsformen, die einander entsprechen, sind jeweils mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

**[0054]** Die [Fig. 1](#) zeigt ein Dokument **100**. Bei dem

Dokument **100** kann es sich um ein Wert- oder Sicherheitsdokument handeln, insbesondere ein ID-Dokument, wie zum Beispiel einen elektronischen Reisepass, Personalausweis, Visum oder dergleichen, aber auch um einen Führerschein, eine Bankkarte, eine Kreditkarte, eine Zutrittsausweis usw. Das Dokument **100** hat einen Dokumentenkörper **102**, der papierbasiert- und/oder kunststoffbasiert ausgebildet sein kann. Insbesondere kann es sich bei dem Dokument **100** um ein buchförmiges oder kartenförmiges Dokument handeln, wie zum Beispiel um eine Chipkarte.

**[0055]** Das Dokument **100** hat einen elektronischen Speicher **104** zur Speicherung von Bilddaten **106**. Die Bilddaten können ein oder mehrere Bilder beinhalten, insbesondere ein oder mehrere Gesichtsbilder eines Trägers des Dokuments.

**[0056]** Das Dokument **100** hat eine integrierte elektronische Schaltung, durch die ein Treiber **108** für eine Anzeigevorrichtung **110** gebildet wird. Der elektronische Speicher **104**, der Treiber **108** und/oder die Anzeigevorrichtung **110** können als ein oder mehrere diskrete elektronische Komponenten oder als eine einzige integrierte elektronische Komponente ausgebildet sein.

**[0057]** Das Dokument **100** hat einen Energiespeicher **112**, wie zum Beispiel eine Primärzelle oder eine Sekundärzelle. Um die Energieversorgung ein- und ausschalten zu können, hat das Dokument **100** ferner ein Bedienelement, wie zum Beispiel einen Taster **114**, durch dessen Betätigung ein Schalter **116** geöffnet oder geschlossen wird. Über den Schalter **116** ist der Energiespeicher **112** mit dem Treiber **108** verbindbar. Dieses Bedienelement kann auch als verschleißfreier Sensor realisiert werden.

**[0058]** Die Anzeigevorrichtung **110** ist so ausgebildet, dass sie bei abgeschalteter Energieversorgung, d. h. wenn der Schalter **116** geöffnet ist, einen dunklen, vorzugsweise schwarzen Hintergrund aufweist. Wenn die Energieversorgung dagegen eingeschaltet ist, d. h. wenn der Schalter **116** geschlossen ist, wirkt die Anzeigevorrichtung **110** zur Wiedergabe der Bilddaten **106** als Strahlungsquelle, d. h. die Anzeigevorrichtung **110** ist selbstleuchtend. Mit anderen Worten handelt es sich bei der Anzeigevorrichtung **110** um eine emissive Anzeigevorrichtung. Beispielsweise handelt es sich bei der Anzeigevorrichtung **110** um ein Flüssigkristall-Display mit Hintergrundbeleuchtung oder ein OLED-Display.

**[0059]** Auf der Anzeigevorrichtung **110** befindet sich eine optische Schicht **118**, durch welche hindurch ein Benutzer **120** die Anzeigevorrichtung **110** betrachten kann. Die optische Schicht **118** trägt zumindest ein Bild. Die optische Schicht **118** ist so ausgebildet, dass das Bild von dem Benutzer **120** dann visuell gut

wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung **110** nicht mit elektrischer Energie versorgt wird, d. h. wenn der Schalter **116** geöffnet ist. Nur dann, wenn die Anzeigevorrichtung **110** ausgeschaltet ist, bietet diese einen dunklen Hintergrund für die optische Schicht **118**, sodass das Bild der optischen Schicht **118** mit hinreichendem Kontrast für den Benutzer **120** visuell wahrnehmbar ist.

**[0060]** Wenn dagegen die Anzeigevorrichtung **110** eingeschaltet ist, überstrahlt diese das Bild der optischen Schicht **118**, sodass dieses nicht oder kaum von dem Benutzer **120** wahrnehmbar ist.

**[0061]** Insbesondere kann es sich bei der optischen Schicht **118** um ein Hologramm handeln, insbesondere ein individuelles Volumen hologramm mit einem Gesichtsbild des Trägers des Dokuments **100**. Das Hologramm kann auf die Anzeigevorrichtung **110** aufgeklebt sein.

**[0062]** Bei der optischen Schicht **118** kann es sich auch um einen Aufdruck handeln. Der Aufdruck kann aus einer flüssigkristallinen Farbe bestehen, insbesondere einem cholesterischen flüssigkristallinen Polymer. Der Aufdruck, der die optische Schicht **118** bildet, kann auch mittels einer Farbe, die Glimmerpartikel beinhaltet, realisiert werden. Die Glimmerpartikel können mit Titandioxid und/oder Siliziumdioxid beschichtet sein.

**[0063]** Ferner kann der Aufdruck durch eine Farbe realisiert sein. Die Farbe ist mit einem geringen Farbdeckungsgrad von < 20% auf der Anzeigevorrichtung **110** aufgebracht, sodass der Aufdruck visuell nicht oder kaum wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung eingeschaltet ist und dadurch einen hell leuchtenden Hintergrund bildet.

**[0064]** Die Aufbringung des Aufdrucks auf die Anzeigevorrichtung kann durch verschiedene Personalisierungstechniken erfolgen, wie zum Beispiel mittels Digitaldruck, Thermotransferdruck, Thermosublimation, Tintenstrahldruck und dergleichen Verfahren.

**[0065]** Um eine schnelle Entladung des Energiespeichers **112** zu verhindern, wird ein Benutzer den Taster **114** nur dann betätigen, um den Schalter **116** zu schließen, wenn eine Wiedergabe der Bilddaten **106** auf der Anzeigevorrichtung **110** erforderlich ist, um beispielsweise eine Sichtprüfung des Dokuments **100** zu ermöglichen. Nachdem die Kontrolle erfolgt ist, wird der Taster **114** erneut betätigt, um den Schalter **116** wieder zu öffnen.

**[0066]** Alternativ kann der Schalter **116** auch so ausgebildet sein, dass er nach seiner Betätigung für einen gewissen vorgegebenen Zeitraum von zum Beispiel einigen Sekunden in seiner geschlossenen Position verharrt, um danach von selbst wieder zu

öffnen. Dadurch erübrigt sich eine erneute Betätigung des Tasters **114** zum Öffnen des Schalters **116**. Insbesondere kann der Schalter **116** als eine monostabile Kippstufe realisiert sein.

**[0067]** Auch wenn der Energiespeicher **112** leer ist, ist dennoch eine Sichtprüfung des Dokuments **100** möglich, und zwar mit Hilfe des Bildes, welches die optische Schicht **118** zeigt.

**[0068]** Die [Fig. 2](#) zeigt eine Draufsicht auf eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments **100**. Bei dieser Ausführungsform ist das Dokument **100** als Chipkarte ausgebildet, beispielsweise als so genannte Smartcard. Das Dokument **100** hat ein Chipmodul **122**, welches eine integrierte elektronische Schaltung beinhaltet, die beispielsweise den elektronischen Speicher **104** und den Treiber **108** (vgl. Ausführungsform der [Fig. 1](#)) implementiert. Das Chipmodul **122** kann eine kontaktbehafte, kontaktlose oder eine so genannte Dual-Interface-Schnittstelle aufweisen. Das Chipmodul **122** ist zum Beispiel in einer Kavität des Dokumentenkörpers **102** eingebettet.

**[0069]** Der Dokumentenkörper **102** hat zum Beispiel eine weitere Kavität, in der sich die Anzeigevorrichtung **110** mit der darüberliegenden optischen Schicht **118** befindet. Die Ansteuerung der Anzeigevorrichtung **110** erfolgt durch den integrierten elektronischen Schaltkreis des Chipmoduls **122**; alternativ ist die Anzeigevorrichtung **110** in einer entsprechenden Kavität des Dokuments **100** als vollständig separate Einheit ausgebildet, die unabhängig von dem Chipmodul **122** funktioniert, und ihren eigenen Treiber und Bilddatenspeicher aufweist.

**[0070]** Vorzugsweise erfolgt zumindest die Energieversorgung der Anzeigevorrichtung **110** von dem Chipmodul **122**, da dieses über seine Schnittstelle mit einer externen Energiequelle verbindbar ist, wie sie von einem Lesegerät, d. h. einem so genannten Chipkarten-Terminal, für das Dokument **100** zur Verfügung gestellt werden kann.

**[0071]** In der Ausführungsform der [Fig. 2](#) wird die optische Schicht **118** durch ein Gesichtsbild einer Person gebildet. Das Gesichtsbild kann in Form eines individuellen Volumen hologramms auf die Anzeigevorrichtung **110** aufgebracht sein, indem es dort beispielsweise mit einer Haftvermittlerschicht befestigt wird. Das Gesichtsbild kann auch auf die Anzeigevorrichtung **110** aufgedruckt werden. Für den Aufdruck kann eine flüssigkristalline Farbe verwendet werden, insbesondere ein Polymer, welches eine cholesterische flüssigkristalline Phase aufweist. Ferner kann das Gesichtsbild mittels einer Farbe auf Glimmer-Basis aufgebracht werden, insbesondere eine Farbe, die beschichtete Glimmerpartikel aufweist, insbesondere mit Titandioxid und/oder Silizi-

umdioxid beschichtete Glimmerpartikel. Bei der Farbe kann es sich auch um eine Inkjet-Farbe handeln, die mit geringem Farbdeckungsgrad aufgebracht ist.

**[0072]** Die Aufbringung des Gesichtsbilds auf die Anzeigevorrichtung kann durch verschiedene Personalisierungstechniken erfolgen, wie zum Beispiel mittels Digitaldruck, Thermotransferdruck, Thermosublimation, Tintenstrahldruck und dergleichen Verfahren.

**[0073]** So lange über die Schnittstelle des Chipmoduls **122** keine Energie in das Dokument **100** eingekoppelt wird, bleibt die Anzeigevorrichtung **110** dunkel. Vor diesem dunklen Hintergrund ist dann die optische Schicht **118**, d. h. hier das Gesichtsbild, von einem Benutzer **120** (vgl. [Fig. 1](#)) gut zu sehen, wenn dieser frontal auf das Dokument **100** sieht. Dies hat den Vorteil, dass eine Sichtkontrolle des Dokuments **100** jederzeit möglich ist, und zwar auch dann, wenn kein Lesegerät für das Dokument **100** zur Verfügung steht.

**[0074]** Wenn hingegen ein Lesegerät für das Dokument verfügbar ist, so wird elektrische Energie von dem Lesegerät über die Schnittstelle des Chipmoduls **122** eingekoppelt, sodass die Anzeigevorrichtung **110** unmittelbar und/oder mittelbar über den Treiber **108** mit Energie versorgt wird, und daher die Bilddaten **106** (vgl. [Fig. 1](#)) wiedergibt, wobei die Anzeigevorrichtung **110** als Strahlungsquelle wirkt. Vor dem durch die Anzeigevorrichtung **110** gebildeten hellen Hintergrund ist dann das Gesichtsbild der optischen Schicht **118** nicht oder kaum von dem Benutzer **120** visuell wahrnehmbar, da dieses von der Bildwiedergabe der Anzeigevorrichtung **110** überstrahlt wird.

**[0075]** Die Bilddaten **106**, die von der Anzeigevorrichtung **110** wiedergegeben werden können, können dasselbe Gesichtsbild wie die optische Schicht **118** beinhalten und/oder ein oder mehrere andere Bilder, wie zum Beispiel zwei oder mehr Gesichtsbilder derselben Person aus verschiedenen Perspektiven und/oder im Klartext lesbare textuelle Informationen und/oder optisch maschinenlesbare Informationen, wie zum Beispiel ein ein- oder zweidimensionaler Barcode. Wenn die Bilddaten **106** mehrere Bilder beinhalten, so können diese gleichzeitig und/oder sequenziell auf der Anzeigevorrichtung **110** wiedergegeben werden, sobald die elektrische Energie über die Schnittstelle des Chipmoduls **122** eingekoppelt wird.

**[0076]** Die [Fig. 3](#) zeigt eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Dokuments **100**.

**[0077]** Bei dieser Ausführungsform hat das Dokument **100** eine Schnittstelle **128** zum Austausch von Daten mit einer entsprechenden Schnittstelle **130** eines Lesegeräts **132**, beispielsweise eines so ge-

nannten Chipkarten-Terminals. Die Schnittstellen **128**, **130** können kontaktbehaftet, kontaktlos oder als Dual-Interface-Schnittstellen ausgebildet sein. Neben dem Aufbau einer Kommunikationsverbindung dient die Schnittstelle **130** auch zum Einkoppeln elektrischer Energie in die Schnittstelle **128** des Dokuments **100**, damit dieses mit elektrischer Energie versorgt werden kann.

**[0078]** Bei der Ausführungsform der [Fig. 3](#) beinhalten die Bilddaten **106** eine Bildsequenz, die aus den Bildern B1, B2 und B3 besteht. Sobald elektrische Energie in die Schnittstelle **128** eingekoppelt wird, greift der Treiber **108** auf die Bilddaten **106** zu, und steuert die Anzeigevorrichtung **110** zur sequenziellen wiederholenden Wiedergabe der Bilddaten B1, B2, B3 an.

**[0079]** Die [Fig. 4](#) zeigt den zeitlichen Verlauf der Wiedergabe der Bilder B1, B2, B3 auf der Anzeigevorrichtung **110**. Während eines Zeitintervalls T1 wird das Bild B1 der Bilddaten **106** auf der Anzeigevorrichtung **110** wiedergegeben. Während eines nachfolgenden Zeitintervalls T2 wird das Bild B2 der Bilddaten **106** wiedergegeben und während eines darauffolgenden Zeitintervalls T3 das Bild B3 der Bilddaten **106**. Diese Wiedergabesequenz der Bilder B1, B2, B3 kann so lange wiederholt werden, wie elektrische Energie in die Schnittstelle **128** eingekoppelt wird. Die Zeitintervalle T1 bis T3 können gleich oder unterschiedlich lang sein; beispielsweise beträgt die Länge jedes Zeitintervalls im Bereich zwischen 0,5 Sekunden und 2 Sekunden.

**[0080]** Bei dem Bild B1 kann es sich um das linke Gesichtsprofil einer Person handeln, bei dem Bild B2 um ein Gesichtsbild in Frontalansicht und bei dem Bild B3 um das rechte Gesichtsprofil. Besonders vorteilhaft ist es, wenn es sich bei den Bildern B1, B2, B3 um Gesichtsbilder derselben Person handelt, wobei die Gesichtsbilder aus jeweils unterschiedlichen Perspektiven aufgenommen sind, da hierdurch die Verifikation des Dokumenteninhabers erleichtert wird.

**[0081]** Die [Fig. 5](#) zeigt eine Ausführungsform des Dokuments **100** zu einem Zeitpunkt  $T_{\text{aus}}$ , zu dem keine Energieversorgung für die Anzeigevorrichtung **110** zur Verfügung steht, sowie zu einem Zeitpunkt  $T_{\text{ein}}$ , zu dem eine Energieversorgung für die Wiedergabe der Bilddaten **106** auf der Anzeigevorrichtung **110** zur Verfügung steht, d. h. zu dem Zeitpunkt  $T_{\text{ein}}$  ist bei der Ausführungsform der [Fig. 1](#) der Schalter **116** geschlossen bzw. bei der Ausführungsform der [Fig. 3](#) wird Energie in die Schnittstelle **128** eingekoppelt.

**[0082]** Bei dieser Ausführungsform ist das Bild B2 nicht nur in den Bilddaten **106** vorhanden, sondern es bildet auch die optische Schicht **118**. Das heißt, das Bild B2 befindet sich entweder als Hologramm auf

der Anzeigevorrichtung **110** oder es ist beispielsweise auf der Anzeigevorrichtung **110** aufgedruckt.

**[0083]** Zu dem Zeitpunkt  $T_{\text{aus}}$  bildet die Anzeigevorrichtung **110** einen dunklen Hintergrund, sodass das Bild B2 der optischen Schicht **118** visuell gut erkennbar ist. Zu dem Zeitpunkt  $T_{\text{ein}}$  wird dagegen die Anzeigevorrichtung **110** mit elektrischer Energie versorgt, sodass die Bilddaten **106**, d. h. die Bildsequenz B1, B2, B3 wiederholend wiedergegeben wird, wobei zu dem in der [Fig. 5](#) dargestellten Zeitpunkt T1 gerade das Bild B1 wiedergegeben wird. Das Bild B2 der optischen Schicht ist dann nicht wahrnehmbar, da es von dem Bild B1, welches die Anzeigevorrichtung **110** wiedergibt, überstrahlt wird.

#### Bezugszeichenliste

<b>100</b>	Dokument
<b>102</b>	Dokumentenkörper
<b>104</b>	elektronischer Speicher
<b>106</b>	Bilddaten
<b>108</b>	Treiber
<b>110</b>	Anzeigevorrichtung
<b>112</b>	Energiespeicher
<b>114</b>	Taster
<b>116</b>	Schalter
<b>118</b>	optische Schicht
<b>120</b>	Benutzer
<b>122</b>	Chipmodul
<b>128</b>	Schnittstelle
<b>130</b>	Schnittstelle
<b>132</b>	Lesegerät

**ZITATE ENTHALTEN IN DER BESCHREIBUNG**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde automatisiert erzeugt und ist ausschließlich zur besseren Information des Lesers aufgenommen. Die Liste ist nicht Bestandteil der deutschen Patent- bzw. Gebrauchsmusteranmeldung. Das DPMA übernimmt keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**Zitierte Patentliteratur**

- DE 102005025806 [0002]
- DE 20100158 U1 [0007]
- DE 102004008841 A1 [0007]
- DE 102005030626 A1 [0008]
- DE 102005030627 A1 [0008]
- DE 102005030628 A1 [0008]
- WO 2004/080100 A1 [0008]
- EP 1023692 B1 [0008]
- DE 10215398 B4 [0008]
- EP 1173825 B1 [0008]
- EP 1230617 B1 [0008]
- EP 1303835 B1 [0008]
- EP 1537528 B1 [0008]
- WO 03/030096 A1 [0008]
- EP 0920675 B1 [0008]
- US 6019284 [0008]
- US 6402039 B1 [0008]
- WO 99/38117 [0008]
- WO 2007/048855 A1 [0010]
- DE 102007016777 [0025]
- DE 102006048646 [0027]

**Zitierte Nicht-Patentliteratur**

- ISO 7816 [0009]
- ISO 14443 [0009]
- ISO 15763 [0009]
- ISO 14443 [0041]

**Patentansprüche**

1. Dokument mit einem elektronischen Speicher (**104**) zur Speicherung von Bilddaten (**106**), mit einer emissiven Anzeigevorrichtung (**110**) zur Wiedergabe der Bilddaten, mit Energieversorgungsmitteln (**112**, **114**, **116**; **128**) zur Versorgung der Anzeigevorrichtung mit elektrischer Energie, und mit einer optischen Schicht (**118**), die vor der Anzeigevorrichtung angeordnet ist, wobei die optische Schicht zumindest ein Bild trägt, und wobei die optische Schicht so ausgebildet ist, dass das Bild dann visuell wahrnehmbar ist, wenn die Anzeigevorrichtung nicht mit der elektrischen Energie versorgt wird.

2. Dokument nach Anspruch 1, wobei die Anzeigevorrichtung einen schwarzen Hintergrund hat.

3. Dokument nach Anspruch 1 oder 2, wobei die optische Schicht ein Hologramm beinhaltet, wobei das Hologramm vorzugsweise eine Beugungseffizienzen zwischen 10% und 50% hat.

4. Dokument nach Anspruch 3, wobei das Hologramm auf die Anzeigevorrichtung aufgeklebt ist.

5. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die optische Schicht eine flüssigkristalline Farbe aufweist.

6. Dokument nach Anspruch 5, wobei die flüssigkristalline Farbe Pigmente mit cholesterischen Flüssigkristallen aufweist.

7. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die optische Schicht Glimmerpartikel beinhaltet.

8. Dokument nach Anspruch 7, wobei die Glimmerpartikel mit Titandioxid und/oder Siliziumdioxid beschichtet sind.

9. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die optische Schicht eine Farbe aufweist, die mit einem Farbdeckungsgrad von weniger als 20%, insbesondere weniger als 10%, vorzugsweise weniger als 5% auf die Anzeigevorrichtung aufgebracht ist.

10. Dokument nach einem der Ansprüche 5 bis 9, wobei die optische Schicht aufgedruckt ist.

11. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die optische Schicht personalisiert ist.

12. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich bei dem Bild um ein Gesichtsbild handelt.

13. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bilddaten ein oder mehrere Gesichtsbilder beinhalten.

14. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bilddaten eine Bildsequenz beinhalten.

15. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich bei dem Bild um ein Gesichtsbild aus einer ersten Perspektive handelt, und wobei die Bilddaten ein Gesichtsbild zumindest aus einer zweiten Perspektive beinhalten.

16. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energieversorgungsmittel einen Energiespeicher (**112**) aufweisen.

17. Dokument nach Anspruch 16, mit einem Betätigungsmittel (**116**) zur Einschaltung der Energieversorgung.

18. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Energieversorgungsmittel zum Einkoppeln der elektrischen Energie von einer externen Energiequelle (**132**) ausgebildet sind.

19. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Kommunikations-Schnittstelle (**128**) zur Kommunikation mit einem externen Lesegerät (**132**), wobei durch die Kommunikations-Schnittstelle die Energieversorgungsmittel gebildet werden.

20. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich um ein Wert- oder Sicherheitsdokument handelt, insbesondere ein ID-Dokument, wie zum Beispiel einen Personalausweis, Reisepass, ein Visum, einen Führerschein, einen Firmenausweis, einen Berechtigungsnachweis, eine Kreditkarte, eine Bankkarte, einen Frachtbrief oder dergleichen.

21. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Dokument einen Dokumentenkörper (**102**) hat, der papier- und/oder kunststoffbasiert ausgebildet ist.

22. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei es sich um eine Chipkarte handelt.

23. Dokument nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bild visuell nicht wahrnehmbar nicht ist, wenn die Anzeigevorrichtung mit der elektrischen Energie versorgt wird, so dass die Wiedergabe der Bilddaten das Bild überstrahlt.

Es folgen 3 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

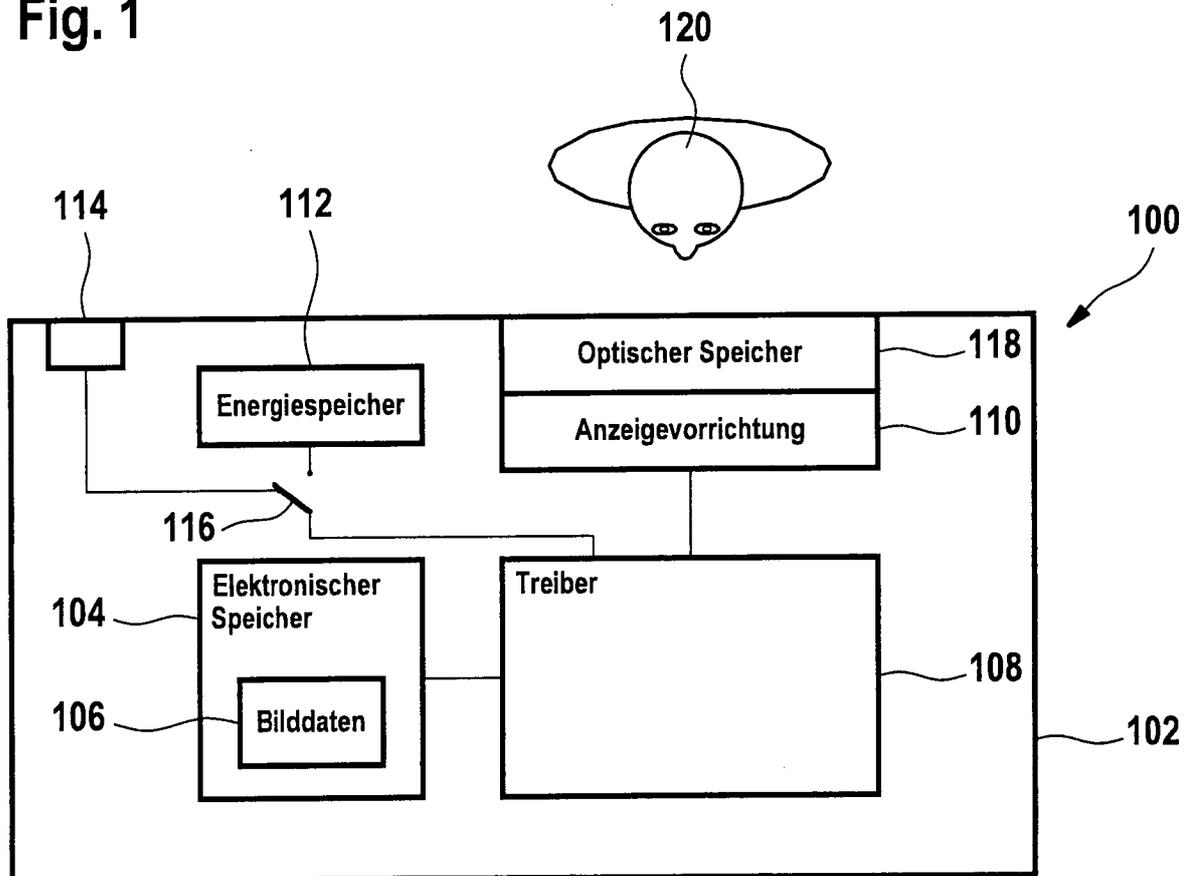


Fig. 2

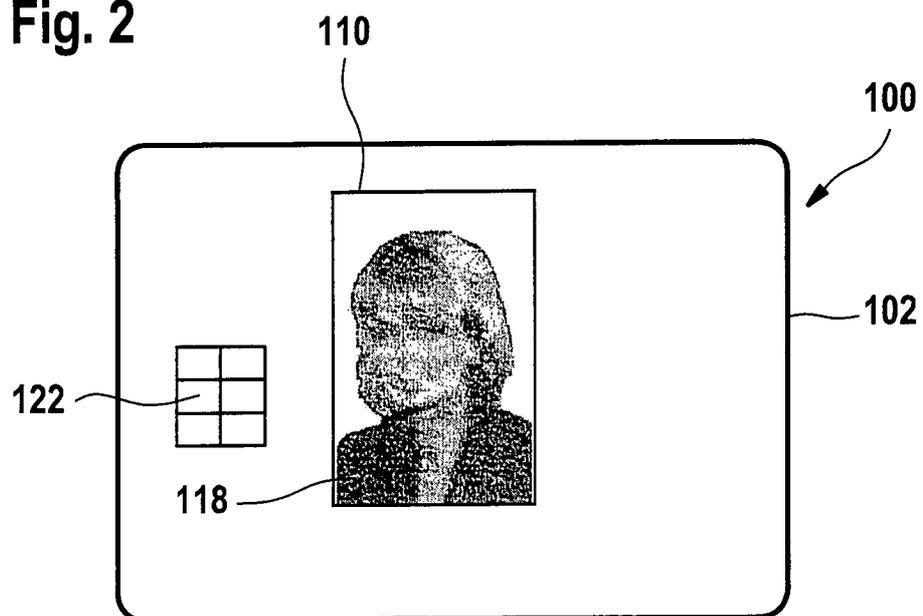


Fig. 3

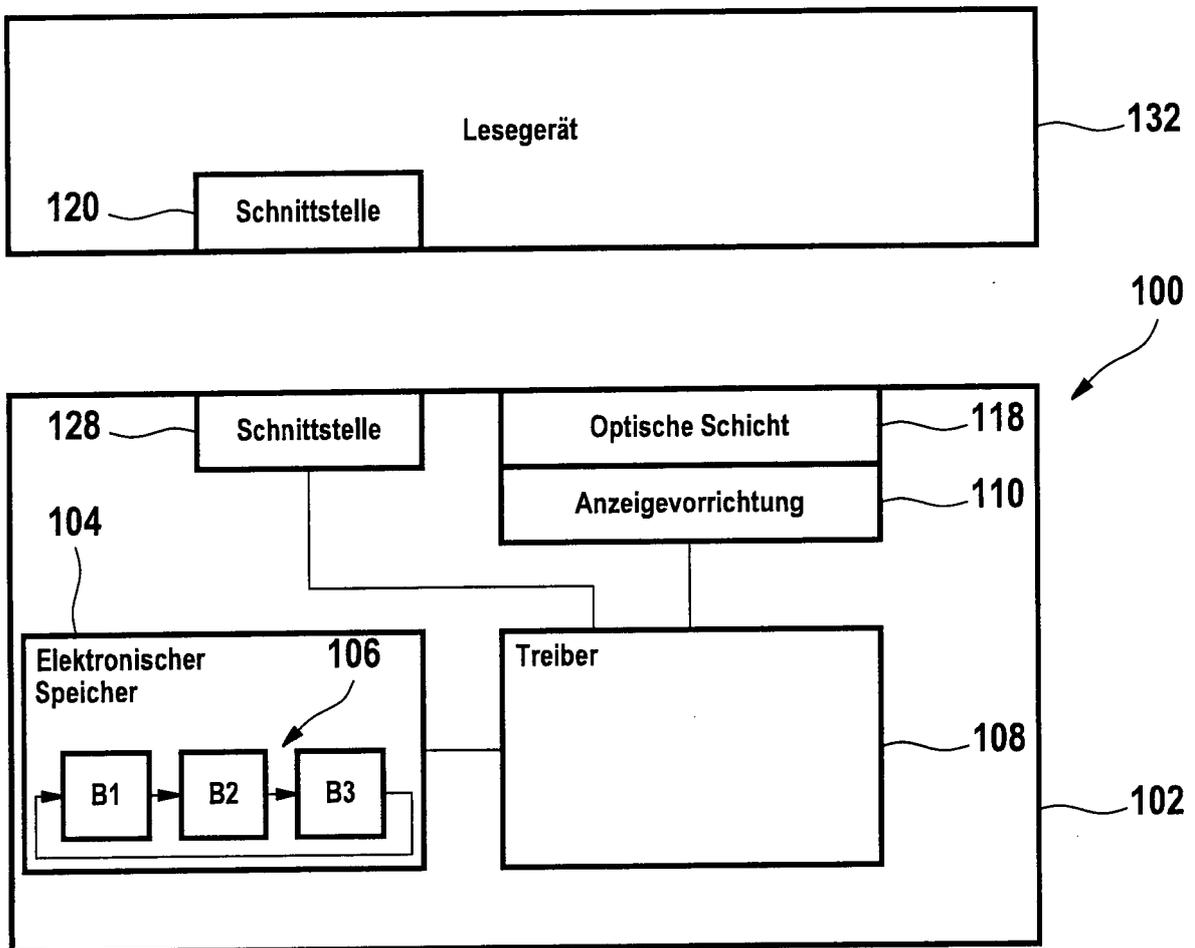


Fig. 4

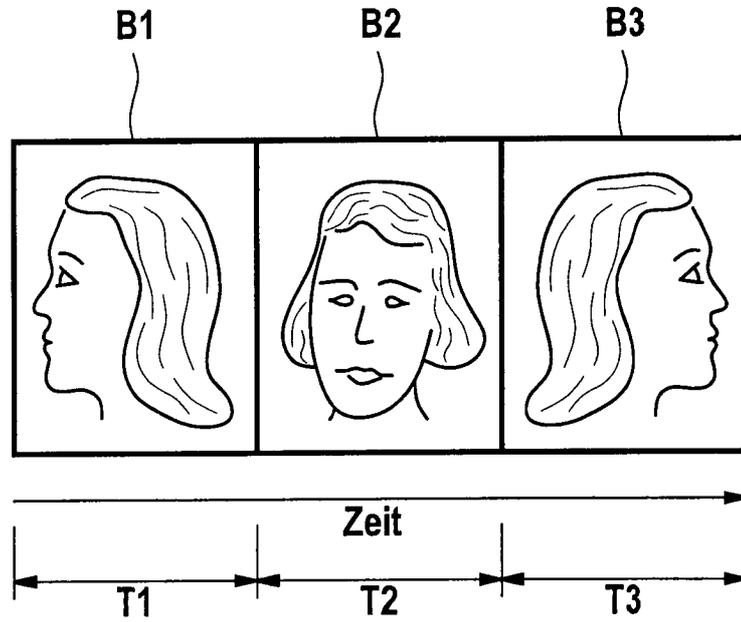


Fig. 5

