

(19)



(11)

**EP 4 039 494 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**20.09.2023 Patentblatt 2023/38**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B42D 25/355<sup>(2014.01)</sup> B42D 25/36<sup>(2014.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **22020031.5**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B42D 25/355; B42D 25/36**

(22) Anmeldetag: **02.02.2022**

(54) **SICHERHEITSELEMENT ZUR EINBETTUNG IN EIN SICHERHEITSDOKUMENT**

SECURITY ELEMENT FOR EMBEDDING IN A SECURITY DOCUMENT

ÉLÉMENT DE SÉCURITÉ DESTINÉ À ÊTRE INTÉGRÉ DANS UN DOCUMENT DE SÉCURITÉ

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

(30) Priorität: **08.02.2021 DE 102021000626**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.08.2022 Patentblatt 2022/32**

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**  
**81677 München (DE)**

(72) Erfinder: **Bodendieck, Thomas**  
**01309 Dresden (DE)**

(74) Vertreter: **Giesecke + Devrient IP**  
**Prinzregentenstraße 161**  
**81677 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**WO-A1-2014/032238 US-A1- 2014 070 525**

**EP 4 039 494 B1**

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

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement zur Einbettung in ein papierbasiertes Sicherheitsdokument, wobei das Sicherheitselement ein Trägersubstrat aufweist, das mit alphanumerischen und/oder graphischen Nutzhinweisen versehen ist.

**[0002]** Zum Schutz vor Manipulationen durch Radieren mit organischen Lösungsmitteln sind Sicherheitspapiere oft mit einer chemischen Sicherung ausgestattet, die eine Manipulation durch eine Farbreaktion sichtbar macht. Es ist inzwischen auch potentiellen Fälschern bekannt, dass solche Farbreaktionen bei organischen Lösungsmitteln durch verschiedene Farbstoff-Pigmente ausgelöst werden, die in Wasser nicht löslich sind, aber durch Lösungsmittel aufgelöst werden können. Beim Radieren mit einem organischen Lösungsmittel bluten die kleinen Farbstoff-Pigmente aus und erzeugen als Manipulationsanzeiger einen Farbfleck.

**[0003]** Allerdings lassen sich viele Farbstoff-Pigmente durch das Einweichen des Sicherheitspapiers in einem Lösungsmittelbad vollständig auflösen, so dass die Farbe durch die Verdünnung verschwindet. Ein solches Einweichen überstehen die meisten Sicherheitsdruckfarben und Sicherheitsfeatures aufgrund ihrer hohen Beständigkeit, so dass die Gefahr besteht, dass die chemische Sicherung durch das Einweichen des Sicherheitspapiers überwunden werden kann.

**[0004]** Die Druckschrift US 2014/0070525 A1 beschreibt ein Sicherheitsdokument mit einem Substrat und einer in einem oder mehreren Lösungsmitteln löslichen bildgebenden thermischen Beschichtung auf mindestens einem Teil der Oberfläche des Substrats. Eine Warnmeldung wird auf das Substrat in einer Tinte gedruckt, die in dem einen oder mehreren Lösungsmitteln im Wesentlichen unlöslich ist. Eine verdeckende Beschichtung verdeckt die Warnmeldung, so dass die Warnmeldung für einen Beobachter nicht erkennbar ist. Die verdeckende Beschichtung ist in dem einen oder den mehreren Lösungsmitteln löslich, so dass diese von dem Substrat entfernt wird, wenn das Dokument einem Waschen mit dem einen oder den mehreren Lösungsmitteln unterzogen wird, um thermogedruckte Bilder auf der bildgebenden thermischen Beschichtung zu entfernen.

**[0005]** Aus der Druckschrift WO 2014/032238 A1, die ein Sicherheitselement nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 offenbart, ist ferner ein optisch variabler Sicherheitsfaden bekannt, der ein Substrat und eine erste und eine zweite optisch variable Schicht, eine erste farbkonstante Schicht mit einer Farbe, die dem Farbeindruck der ersten oder zweiten optisch variablen Schicht bei einem ersten Betrachtungswinkel entspricht, einer zweiten farbkonstanten Schicht, die einen zum Farbeindruck der ersten oder zweiten optisch variablen Schicht unter einem zweiten Betrachtungswinkel passenden Farbeindruck aufweist, und einen oder mehrere materialfreie Bereiche umfasst. Ausgehend davon liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, papierbasierte Sicherheitsdokumen-

te wirkungsvoll gegen Manipulationen zu schützen bzw. Manipulationsversuche leicht erkennbar zu machen.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

**[0007]** Die Erfindung stellt ein verbessertes Sicherheitselement zur Einbettung in ein papierbasiertes Sicherheitsdokument bereit. Das Sicherheitselement enthält ein Trägersubstrat, das mit alphanumerischen und/oder graphischen Nutzhinweisen versehen ist. Neben den Nutzhinweisen weist das Trägersubstrat auch einen Manipulationshinweis auf, der mit einem in einem organischen Lösungsmittel löslichen Tarnaufdruck überdruckt und dadurch verborgen ist.

**[0008]** In einem organischen Lösungsmittel löst sich der Tarnaufdruck zweckmäßig auf und legt dadurch den Manipulationshinweis frei. Von Fälschern häufig eingesetzte organische Lösungsmittel sind beispielsweise polare Lösungsmittel, wie z. B. Alkohole, oder auch unpolare Lösungsmittel, wie z. B. Tetrachlormethan.

**[0009]** Der Manipulationshinweis ist vorteilhaft mehrfach und zwar insbesondere abwechselnd mit einem alphanumerischen und/oder graphischen Nutzhinweis auf dem Trägersubstrat aufgebracht.

**[0010]** Bevorzugt ist der Manipulationshinweis durch Muster, Zeichen oder eine Codierung, insbesondere eine alphanumerische Zeichenfolge (Negativ- oder Positivtext) gebildet. Der Manipulationshinweis kann beispielsweise durch einen Schriftzug "void", "ungültig", "invalid", "falsch" oder einen anderen Hinweis auf eine erfolgte Manipulation gebildet sein.

**[0011]** Der Tarnaufdruck kann durch eine homogene Druckfläche gebildet sein, die den Manipulationshinweis überdeckt. Der Tarnaufdruck kann gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung aber auch durch Muster, Zeichen oder eine Codierung, insbesondere als Negativ- oder Positivtext, gebildet sein und er kann in diesem Fall insbesondere eine Nutzinformation bilden. Bei einem Manipulationsversuch mit einem organischen Lösungsmittel lösen sich der Tarnaufdruck und die durch ihn gebildete Nutzinformation auf und es erscheint an ihrer Stelle mit dem Manipulationshinweis eine andere, auf die Manipulation hinweisende Information. Es versteht sich, dass sich der Manipulationshinweis von der Nutzinformation unterscheidet.

**[0012]** Der Manipulationshinweis ist vorteilhaft lösungsmittelbeständig ausgebildet. Auch die Nutzhinweise sind mit Vorteil lösungsmittelbeständig ausgebildet, im Gegensatz zu der erwähnten, gegebenenfalls durch den Tarnaufdruck gebildeten Nutzinformation. Die Nutzinformation des Tarnaufdrucks kann allerdings dieselbe Information wie die Nutzhinweise darstellen oder kann auf diese bezogen sein oder diese zu einer Gesamtinformation ergänzen.

**[0013]** Das Trägersubstrat des Sicherheitselements umfasst bevorzugt eine Kunststoffolie, insbesondere aus Polyethylenterephthalat (PET).

**[0014]** Zur weiteren Erhöhung der Fälschungssicher-

heit können auf dem Trägersubstrat des Sicherheitselements mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung absorbierende Druckfarbe (im Folgenden als IR-absorbierende Druckfarbe bezeichnet) und mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung transparente Druckfarbe (im Folgenden als IR-transparente Druckfarbe bezeichnet) aufgebracht sein. Die Echtheit eines Sicherheitsdokuments, beispielsweise eines Passpapiers, lässt sich dadurch zusätzlich mittels Prüfung der Druckfarben unter IR-Beleuchtung nachweisen. Solche Sicherheitsmerkmale stellen verborgene Sicherheitsmerkmale, sogenannte "Level 2"-Merkmale bzw. verborgene Merkmale dar.

**[0015]** Nach der Erfindung enthält der Tarnaufdruck dementsprechend mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung absorbierende Druckfarbe mit einem ersten Remissionswert und enthält der Manipulationshinweis und/oder enthalten ein oder mehrere der Nutzhinweise mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung transparente Druckfarbe mit einem zweiten Remissionswert. Der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Remissionswert beträgt dabei vorteilhaft mindestens 40 %.

**[0016]** Alternativ kann der Manipulationshinweis eine IR-absorbierende Druckfarbe enthalten. Optional können zusätzlich auch ein oder mehrere der Nutzhinweise eine IR-absorbierende Druckfarbe enthalten.

**[0017]** Mit Vorteil sind sowohl der Tarnaufdruck als auch der Manipulationshinweis durch Muster, Zeichen oder eine Codierung, insbesondere eine alphanumerische Zeichenfolge gebildet. Der Manipulationshinweis ist dann bevorzugt durch Muster, Zeichen oder eine Codierung gebildet, die aus nur einem Teil der Muster, Zeichen oder der Codierung des Tarnaufdrucks besteht/bestehen, beispielsweise aus jedem zweiten Zeichen des Tarnaufdrucks oder auch nur aus einem einzigen Zeichen des Tarnaufdrucks. Er liefert somit einen eindeutigen Hinweis auf eine erfolgte Manipulation. Die Muster, Zeichen oder die Bestandteile der Codierung des Manipulationshinweises sind dabei vorteilhaft passergenau zu den entsprechenden Mustern, Zeichen oder Bestandteilen der Codierung des Tarnaufdrucks vorgesehen, so dass der Manipulationshinweis durch den Tarnaufdruck verborgen ist.

**[0018]** Die mindestens eine IR-absorbierende Druckfarbe des Tarnaufdrucks und die mindestens eine IR-transparente Druckfarbe der Nutzhinweise weisen mit Vorteil bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung den gleichen Farbton auf. Werden nämlich Text, Zeichen bzw. Muster aus zwei Druckfarben zusammengesetzt, die bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung den gleichen Farbton besitzen, aber eine unterschiedliche IR-Transparenz aufweisen, so lässt das Druckbild bei Betrachtung bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung vermuten, dass dieses mit einer einzigen Druckfarbe er-

zeugt wurde. Bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich erkennt der Betrachter jedoch, dass Teile des Druckbilds mit einer IR-transparenten Druckfarbe aufgebracht wurden.

**[0019]** Die Wellenlänge der elektromagnetischen Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich für die zu prüfenden IR-transparenten und IR-absorbierenden Druckfarben liegt besonders bevorzugt im Bereich von 700 nm bis 1000 nm. Die mindestens eine IR-absorbierende Druckfarbe weist dabei mit Vorteil einen ersten Remissionswert von < 50 %, die mindestens eine IR-transparente Druckfarbe einen zweiten Remissionswert von > 90% auf.

**[0020]** Die mindestens eine IR-transparente Druckfarbe und die mindestens eine IR-absorbierende Druckfarbe sind besonders bevorzugt durch lösungsmittelbasierende, wasserbasierende oder UV-härtbare Druckfarben bzw. Toner gebildet, die im Tiefdruck, Digitaldruck, UV-Offset-Druck, Siebdruck, Inkjet-Druck oder Flexodruck auf das Trägersubstrat des Sicherheitselements aufgedruckt werden.

**[0021]** IR-absorbierende und IR-transparente Druckfarben werden üblicherweise in zwei Arbeitsgängen mit Zwischentrocknung passergenau gedruckt. Bevorzugt erfolgt der Tarnaufdruck als letzter Druckgang. Abhängig vom zu bedruckenden Substrat kommen dabei unterschiedliche Druckfarbensysteme zum Einsatz. Druckfarben, welche bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich transparent erscheinen, sind meist Farben mit Farbstoffen, IR-absorbierende Druckfarben hingegen sind meist pigmentbasierte Druckfarben.

**[0022]** Anhand von IR-Sensoren oder IR-Prüfgeräten (wie beispielsweise eine IR-Kamera) kann die Echtheit des Sicherheitselementes dadurch geprüft werden, dass bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich, beispielsweise bei einer Wellenlänge zwischen 850 nm und 940 nm, nur die IR-absorbierenden Druckelemente, nicht jedoch die IR-transparenten Druckelemente erkennbar sind. Bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung bzw. Licht mit einer Wellenlänge von etwa 380 nm bis etwa 750 nm hingegen sind alle Druckelemente der IR-transparenten und IR-absorbierenden Druckfarbe(n) sichtbar. Die IR-Transparenz fungiert somit als verborgenes Merkmal ("hidden feature").

**[0023]** Das Sicherheitselement stellt insbesondere einen Sicherheitsfaden oder ein Sicherheitsband dar. Beispielsweise werden Sicherheitsfäden für Passpapiere im Stand der Technik als sogenannte CountryCode-Fäden mit einer Flagge und einem Negativ- oder Positivtext im Tiefdruck, UV-Offset oder Digitaldruck auf einem Kunststoffsubstrat, beispielsweise aus PET, hergestellt.

**[0024]** Die Erfindung enthält auch ein papierbasiertes Sicherheitsdokument mit einem zumindest teilweise eingebetteten Sicherheitselement der oben beschriebenen Art. Das Sicherheitselement ist dabei vorteilhaft vollständig in das Sicherheitsdokument eingebettet. Das Sicher-

heitselement kann allerdings auch nur teilweise in das Sicherheitsdokument eingebettet sein und in Fensterbereichen an einer oder beiden gegenüberliegenden Oberflächen des Sicherheitsdokuments freiliegen.

**[0025]** Der Tarnaufdruck löst sich zweckmäßig beim Einweichen des Sicherheitsdokuments in einem organischen Lösungsmittel auf und legt dadurch den Manipulationshinweis des eingebetteten Sicherheitselements frei.

**[0026]** Der Vorteil zumindest teilweise in ein papierbasiertes Sicherheitsdokument eingebetteter Sicherheitselemente liegt insbesondere darin, dass sich ein durch den Fälscher mithilfe einer Lösungsmittelbehandlung entfernter Tarnaufdruck in dem eingebetteten Sicherheitselement nicht ohne Weiteres wieder ergänzen lässt.

**[0027]** Das zumindest teilweise eingebettete Sicherheitselement ist bevorzugt ein Sicherheitsfaden.

**[0028]** Bei dem papierbasierten Sicherheitsdokument handelt es sich insbesondere um einen Ausweis, einen Pass, eine Passseite oder ein Wertdokument, wie eine Banknote, eine Aktie, eine Anleihe, eine Urkunde, einen Gutschein, einen Scheck, oder eine hochwertige Eintrittskarte.

**[0029]** Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen. Diese Ausführungsbeispiele sind nicht als einschränkend auszulegen. Beispielsweise ist eine Beschreibung eines Ausführungsbeispiels mit einer Vielzahl von Elementen oder Komponenten nicht dahingehend auszulegen, dass alle diese Elemente oder Komponenten zur Implementierung notwendig sind. Vielmehr können andere Ausführungsbeispiele auch alternative Elemente und Komponenten, weniger Elemente oder Komponenten oder zusätzliche Elemente oder Komponenten enthalten. Elemente oder Komponenten verschiedener Ausführungsbeispiele können miteinander kombiniert werden, sofern nichts anderes angegeben ist. Modifikationen und Abwandlungen, welche für eines der Ausführungsbeispiele beschrieben werden, können auch auf andere Ausführungsbeispiele anwendbar sein. Zur Vermeidung von Wiederholungen werden gleiche oder einander entsprechende Elemente in verschiedenen Figuren mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet und nicht mehrmals erläutert.

**[0030]** Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Passseite mit einem vollständig in das Papier eingebetteten Sicherheitsfaden,

Fig. 2 schematisch einen Sicherheitsfaden nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei (a) den Faden im Ausgangszustand mit intaktem Tarnaufdruck und (b) den Faden nach einem Manipulationsversuch mit aufgelöstem Tarnaufdruck zeigt,

Fig. 3 schematisch einen Sicherheitsfaden nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei (a) den Faden im Ausgangszustand mit intaktem Tarnaufdruck und (b) den Faden nach einem Manipulationsversuch mit aufgelöstem Tarnaufdruck zeigt, und

Fig. 4 schematisch einen Sicherheitsfaden nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei (a) den Faden im Ausgangszustand mit intaktem Tarnaufdruck bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung, (b) den Faden im Ausgangszustand bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich, (c) den Faden nach einem Manipulationsversuch mit aufgelöstem Tarnaufdruck bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung und (d) den Faden nach dem Manipulationsversuch bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich zeigt.

**[0031]** Die Erfindung wird nun am Beispiel von Sicherheitsfäden für Pass- oder Dokumentenpapiere erläutert. Figur 1 zeigt dazu eine schematische Darstellung einer Passseite 10 eines selbst nicht dargestellten Passbuchs. Die Passseite 10 ist zur Absicherung mit einem vollständig in das Papier der Passseite 10 eingebetteten Sicherheitsfaden 20 versehen.

**[0032]** Zur Illustration sind zwei Varianten erfindungsgemäßer Sicherheitsfäden, die für die Einbettung in die Passseite 10 verwendet werden können, in den Figuren 2 und 3 genauer dargestellt. Mit Bezug zunächst auf Fig. 2(a) weist der Sicherheitsfaden 20 ein Trägersubstrat, beispielsweise eine Kunststoffolie aus Polyethylenterephthalat (PET) auf, auf dem alternierend Nutzbereiche 22 und Manipulationsanzeigebereiche 24 vorgesehen sind.

**[0033]** Die Nutzbereiche 22 enthalten bei dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2 graphische Nutzhinweise, beispielsweise einen farbigen Aufdruck 26 der Landesflagge des das Passbuch ausgehenden Landes.

**[0034]** In den Manipulationsanzeigebereichen 24 ist auf die Trägerfolie ein Manipulationshinweis 28 aufgedruckt, der im Ausführungsbeispiel in Form des Schriftzugs "VOID" ausgebildet ist (Fig. 2(b)). Die Manipulationshinweise 28 sind jeweils mit einem in einem organischen Lösungsmittel löslichen Tarnaufdruck 30 überdruckt, so dass die Manipulationshinweise 28 in der in Fig. 2(a) gezeigten Normalsituation verborgen sind.

**[0035]** Wird bei einem manipulativen Angriff die Passseite 10 in einem organischen Lösungsmittel eingeweicht, so werden die Tarnaufdrucke 30 durch das Lösungsmittel aufgelöst und die Manipulationshinweise 28 dadurch freigelegt, wie in Fig. 2(b) gezeigt. Die Nutzhinweise 26 und die Manipulationshinweise 28 selbst sind mit lösungsmittelbeständiger Farbe aufgedruckt und zei-

gen beim Einweichen der Passseite in Lösungsmittel keine Veränderung. Die Manipulation ist durch die freigelegten Manipulationshinweise 28 offensichtlich, so dass der manipulierte Faden der Fig. 2(b) nicht zur Nachstellung einer Passbuchseite 10 verwendet werden kann. Durch die kombinierte Sicherung "Papier + Sicherheitsfaden" wird die Passbuchseite 10 daher hochwirksam gegen Manipulation durch Einweichen geschützt.

**[0036]** Figur 3 zeigt einen Sicherheitsfaden 20 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem auf einem Trägersubstrat ebenfalls alternierend Nutzbereiche 22 und Manipulationsanzeigebereiche 24 angeordnet sind. Die Nutzbereiche enthalten bei diesem Ausführungsbeispiel neben einem farbigen Aufdruck 26 einer Landesflagge auch einen alphanumerischen Aufdruck 32, beispielsweise in Form der Bezeichnung des das Passbuch ausgebenden Landes.

**[0037]** In den Manipulationsanzeigebereichen 24 ist wie bei der Ausgestaltung der Fig. 2 ein Manipulationshinweis 28 (Fig. 3(b)) aufgedruckt. Die Manipulationshinweise 28 sind jeweils mit einem in einem organischen Lösungsmittel löslichen Tarnaufdruck 30 überdruckt, so dass die Manipulationshinweise 28 in der in Fig. 3(a) gezeigten Normalsituation verborgen sind.

**[0038]** Durch Einweichen der Passseite 10 in einem organischen Lösungsmittel werden die Tarnaufdrucke 30 durch das Lösungsmittel aufgelöst und die Manipulationshinweise 28 dadurch freigelegt, wie in Fig. 3(b) gezeigt. Die Nutzhinweise 26, 32 und die Manipulationshinweise 28 selbst sind mit lösungsmittelbeständiger Farbe aufgedruckt und zeigen beim Einweichen der Passseite in Lösungsmittel keine Veränderung. Auch hier ist die Manipulation durch die freigelegten Manipulationshinweise 28 offensichtlich, so dass der manipulierte Faden der Fig. 3(b) nicht zur Nachstellung einer Passbuchseite 10 verwendet werden kann.

**[0039]** In den Figuren 2 und 3 ist der Tarnaufdruck 30 jeweils durch eine homogene Druckfläche gebildet. Der Tarnaufdruck kann allerdings auch selbst in Form von Mustern, Zeichen oder eine Codierung gebildet sein und im Ausgangszustand der Fig. 2(a) bzw. 2(b) eine Nutzinformation bilden. Beim Einweichen der Passseite verschwindet dann durch die Auflösung des Tarnaufdrucks die Nutzinformation und es erscheint stattdessen der Manipulationshinweis 28.

**[0040]** So können gemäß einer nicht dargestellten Ausgestaltung die Nutzbereiche 22 beispielsweise einen farbigen Aufdruck in Form des Schriftzugs "LAND" enthalten, der in den Manipulationsanzeigebereichen 24 durch einen in Form des Schriftzugs "DEUTSCH" ausgebildeten Tarnaufdruck zu der Gesamtinformation "DEUTSCHLAND" ergänzt wird.

**[0041]** Bei einem manipulativen Angriff mit einem organischen Lösungsmittel werden die durch den Schriftzug "DEUTSCH" gebildeten Tarnaufdrucke durch das Lösungsmittel aufgelöst und die Manipulationshinweise in den Manipulationsanzeigebereichen 24, die in dieser Gestaltung beispielsweise durch die Buchstabenfolge

"XXX" gebildet sind, werden dadurch freigelegt. Die Nutzhinweise und die Manipulationshinweise sind mit lösungsmittelbeständiger Farbe aufgedruckt und zeigen beim Einweichen in Lösungsmittel keine Veränderung. Die Manipulation ist durch die freigelegten Manipulationshinweise offensichtlich.

**[0042]** Figur 4 zeigt einen Sicherheitsfaden 40 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, bei dem auf einem Trägersubstrat ebenfalls alternierend Nutzbereiche 22 und Manipulationsanzeigebereiche 24 angeordnet sind. Die Nutzbereiche enthalten bei diesem Ausführungsbeispiel neben einem farbigen Aufdruck 26 einer Landesflagge auch einen alphanumerischen Aufdruck 32, beispielsweise in Form des Schriftzugs "PASSPORT" (z. B. mit in bestimmten Bereichen gespiegeltem Schriftzug für die Rückseitenbetrachtung).

**[0043]** In den Manipulationsanzeigebereichen 24 ist wie bei der Ausgestaltung der Fig. 3 ein Manipulationshinweis 28 (Fig. 4(c)) aufgedruckt, hier in Form einer unvollständigen bzw. lückenhaften Bezeichnung des das Passbuch ausgebenden Landes. Die Manipulationshinweise 28 sind jeweils mit einem in einem organischen Lösungsmittel löslichen Tarnaufdruck 30 in Form der (vollständigen) Bezeichnung des das Passbuch ausgebenden Landes passergenau überdruckt, so dass die Manipulationshinweise 28 in der in Fig. 4(a), 4(b) gezeigten Normalsituation verborgen sind.

**[0044]** Im Unterschied zu der in Fig. 3 dargestellten Ausgestaltung umfassen die Aufdrucke hier mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung absorbierende Druckfarbe und mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung transparente Druckfarbe. Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind der Tarnaufdruck 30 mit einer Infrarot-absorbierenden Druckfarbe, der alphanumerische Aufdruck 32 mit einer Infrarot-transparenten Druckfarbe, der Aufdruck 26 mit mehreren Infrarot-absorbierenden Druckfarben und der Manipulationshinweis 28 mit einer Infrarot-transparenten Druckfarbe auf das Trägersubstrat aufgedruckt. Die IR-absorbierende Druckfarbe des Tarnaufdrucks 30 und die IR-transparente Druckfarbe des Aufdrucks 32 können dabei so gewählt sein, dass diese bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung den gleichen Farbton aufweisen.

**[0045]** Bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung bzw. Licht mit einer Wellenlänge im Bereich von etwa 380 nm bis etwa 750 nm erkennt ein Beobachter sowohl den Tarnaufdruck 30 in den Manipulationsanzeigebereichen 24 als auch die Aufdrucke 26, 32 in den Nutzbereichen 22 (Fig. 4(a)). Bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich, z. B. Strahlung einer Wellenlänge von 850 nm, sind die Infrarot-transparenten Druckelemente hingegen nicht erkennbar. Ein Beobachter nimmt daher lediglich den Tarnaufdruck 30 ("Country") sowie den Aufdruck 26 in Form der Landesflagge wahr (Fig. 4(b)).

**[0046]** Bei einem manipulativen Angriff mit einem or-

ganischen Lösungsmittel werden die Tarnaufdrucke 30 und die durch diese gebildete Nutzinformation "Country" durch das Lösungsmittel aufgelöst und die Manipulationshinweise 28 in den Manipulationsanzeigebereichen 24, die in dieser Gestaltung exemplarisch durch den Buchstaben "o" (als Teil der Bezeichnung des das Passbuch ausgebenden Landes) gebildet sind, werden dadurch freigelegt.

**[0047]** Die Nutzhinweise 26, 32 und die Manipulationshinweise 28 sind mit lösungsmittelbeständiger Farbe aufgedruckt und zeigen beim Einweichen in Lösungsmittel keine Veränderung. Bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung bzw. Licht mit einer Wellenlänge im Bereich von etwa 380 nm bis etwa 750 nm ergibt sich folglich das in Fig. 4(c) dargestellte Erscheinungsbild. Bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich sind die IR-transparenten Druckelemente nicht erkennbar. Ein Beobachter nimmt daher lediglich den Aufdruck 26 in Form der Landesflagge war (Fig. 4(d)).

**[0048]** In einer hier nicht dargestellten Ausgestaltung der Manipulationshinweise 28 können diese anstelle einer IR-transparenten Druckfarbe eine IR-absorbierende Druckfarbe enthalten. Die Manipulationshinweise sind in diesem Fall auch bei Beleuchtung mit elektromagnetischer Strahlung im infraroten Wellenlängenbereich erkennbar, so dass ein Beobachter neben dem Aufdruck 26 in Form der Landesflagge auch die Manipulationshinweise 28 wahrnimmt.

#### Bezugszeichenliste

#### [0049]

10	Passseite
20	Sicherheitsfaden
22	Nutzbereiche
24	Manipulationsanzeigebereiche
26	graphischer Aufdruck
28	Manipulationshinweis
30	Tarnaufdruck
32	alphanumerischer Aufdruck
40	Sicherheitsfaden

#### Patentansprüche

1. Sicherheitselement (20) zur Einbettung in ein papierbasiertes Sicherheitsdokument (10), mit einem Trägersubstrat, das mit alphanumerischen und/oder graphischen Nutzhinweisen (26) versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägersubstrat neben den Nutzhinweisen einen Manipulationshinweis (28) aufweist, der mit einem in einem organischen Lösungsmittel löslichen Tarnaufdruck (30) überdruckt und dadurch verborgen ist, wobei der Tarnaufdruck mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer

Strahlung absorbierende Druckfarbe mit einem ersten Remissionswert enthält und der Manipulationshinweis und/oder ein oder mehrere der Nutzhinweise mindestens eine im infraroten Wellenlängenbereich elektromagnetischer Strahlung transparente Druckfarbe mit einem zweiten Remissionswert enthält/enthalten.

2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der Tarnaufdruck in einem organischen Lösungsmittel auflöst und dadurch den Manipulationshinweis freilegt.
3. Sicherheitselement nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Manipulationshinweis mehrfach abwechselnd mit einem alphanumerischen und/oder graphischen Nutzhinweis auf dem Trägersubstrat aufgebracht ist.
4. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Manipulationshinweis durch Muster, Zeichen oder eine Codierung, insbesondere eine alphanumerische Zeichenfolge gebildet ist.
5. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Tarnaufdruck durch Muster, Zeichen oder eine Codierung gebildet ist, insbesondere dass der Tarnaufdruck eine Nutzinformation bildet, die sich von dem Manipulationshinweis unterscheidet.
6. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Manipulationshinweis lösungsmittelbeständig ausgebildet ist.
7. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nutzhinweise lösungsmittelbeständig ausgebildet sind.
8. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägersubstrat eine Kunststoffolie umfasst.
9. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand zwischen dem ersten und dem zweiten Remissionswert mindestens 40 % beträgt.
10. Sicherheitselement nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine IR-absorbierende Druckfarbe des Tarnaufdrucks und die mindestens eine IR-transparente(n) Druckfarbe(n) der Nutzhinweise bei Beleuchtung mit sichtbarer elektromagnetischer Strahlung den gleichen Farbton aufweisen.

11. Sicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement ein Sicherheitsfaden oder ein Sicherheitsband ist. 5
12. Papierbasiertes Sicherheitsdokument mit einem zumindest teilweise eingebetteten Sicherheitselement nach einem der Ansprüche 1 bis 11.
13. Papierbasiertes Sicherheitsdokument nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement vollständig in das Sicherheitsdokument eingebettet ist. 10
14. Papierbasiertes Sicherheitsdokument nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das sich der Tarnaufdruck beim Einweichen des Sicherheitsdokuments in einem organischen Lösungsmittel auflöst und dadurch den Manipulationshinweis des eingebetteten Sicherheitselements freilegt. 15 20
15. Papierbasiertes Sicherheitsdokument nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zumindest teilweise eingebettete Sicherheitselement ein Sicherheitsfaden ist. 25
16. Papierbasiertes Sicherheitsdokument nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das papierbasierte Sicherheitsdokument ein Ausweis, ein Pass, eine Passseite, oder ein Wertdokument, wie eine Banknote eine Aktie, eine Anleihe, eine Urkunde, ein Gutschein, ein Scheck, oder eine hochwertige Eintrittskarte ist. 30 35

#### Claims

1. A security element (20) for embedding in a paper-based security document (10), with a carrier substrate bearing alphanumeric and/or graphical useful indicators (26), **characterized in that**, in addition to the useful indicators, the carrier substrate comprises a manipulation indicator (28) which is overprinted with a camouflage print (30) that is soluble in an organic solvent, thus hiding the manipulation indicator, wherein the camouflage print contains at least an ink that absorbs electromagnetic radiation in the infrared wavelength with a first reflectance value, and the manipulation indicator and/or one or more of the useful indicators contain (s) at least an ink that is transparent to electromagnetic radiation in the infrared wavelength with a second reflectance value. 40 45 50
2. The security element according to claim 1, **characterized in that** the camouflage print dissolves in an organic solvent and thereby exposes the manipulation indicator. 55
3. The security element according to claim 1 or 2, **characterized in that** the manipulation indicator is applied to the carrier substrate repeatedly alternating with an alphanumeric and/or graphical useful indicator. 5
4. The security element according to at least one of claims 1 to 3, **characterized in that** the manipulation indicator is formed by patterns, symbols, or coding, in particular an alphanumeric sequence of symbols.
5. The security element according to at least one of claims 1 to 4, **characterized in that** the camouflage print is formed by patterns, symbols, or a coding, in particular that the camouflage print represents useful information that is different from the manipulation indicator.
6. The security element according to at least one of claims 1 to 5, **characterized in that** the manipulation indicator is configured so as to be resistant to solvent.
7. The security element according to at least one of claims 1 to 6, **characterized in that** the useful indicators are configured so as to be resistant to solvent.
8. The security element according to at least one of claims 1 to 7, **characterized in that** the carrier substrate consists of a plastic film.
9. The security element according to at least one of claims 1 to 8, **characterized in that** the difference between the first and the second reflectance values is at least 40%.
10. The security element according to claim 9, **characterized in that** the at least one IR-absorbing ink of the camouflage print and the at least one IR-transparent ink(s) of the useful indicators have the same hue when illuminated by visible electromagnetic radiation.
11. The security element according to at least one of claims 1 to 10, **characterized in that** the security element is a security thread or security tape.
12. A paper-based security document having an at least partially embedded security element according to any one of claims 1 to 11.
13. The paper-based security document according to claim 12, **characterized in that** the security element is completely embedded in the security document.
14. The paper-based security document according to claim 12 or 13, **characterized in that** the camouflage print dissolves upon soaking of the security document in an organic solvent, thereby exposing

the manipulation indicator of the embedded security element.

15. The paper-based security document according to at least one of claims 12 to 14, **characterized in that** the at least partially embedded security element is a security thread.
16. The paper-based security document according to at least one of claims 12 to 15, **characterized in that** the paper-based security document is an identification card, a passport, a passport page, or a valuable document such as a banknote, a stock, a bond, a certificate, a voucher, a check, or a high-value admission ticket.

### Revendications

1. Élément de sécurité (20) destiné à être intégré dans un document de sécurité en papier (10) et comportant un substrat de support pourvu d'indications utilitaires (26) alphanumériques et/ou graphiques, **caractérisé en ce que** le substrat de support présente, en sus des indications utilitaires, une indication de manipulation (28) qui est sur-imprimée d'une impression de camouflage soluble (30) dans un solvant organique et est ainsi masquée, ladite impression de camouflage contenant au moins une encre d'imprimerie absorbante dans la plage de longueur d'onde infrarouge d'un rayonnement électromagnétique et présentant une première valeur de rémission, et ladite indication de manipulation et/ou une ou plusieurs des indications utilitaires contiennent au moins une encre d'impression transparente dans la plage de longueur d'onde infrarouge d'un rayonnement électromagnétique et présentant une deuxième valeur de rémission.
2. Élément de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'impression de camouflage se dissout dans un solvant organique et expose ainsi l'indication de manipulation.
3. Élément de sécurité selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'indication de manipulation est appliquée plusieurs fois en alternance avec une indication utilitaire alphanumérique et/ou graphique sur le substrat de support.
4. Élément de sécurité selon au moins l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'indication de manipulation est constituée de motifs, de symboles ou d'un code, notamment une suite de caractères alphanumériques.
5. Élément de sécurité selon au moins l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'impression

de camouflage est constituée de motifs, de symboles ou d'un code, notamment **en ce que** l'impression de camouflage constitue une information utilitaire qui se différencie de l'indication de manipulation.

6. Élément de sécurité selon au moins l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** l'indication de manipulation est conçue pour résister aux solvants.
7. Élément de sécurité selon au moins l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les indications utilitaires sont conçues pour résister aux solvants.
8. Élément de sécurité selon l'une au moins des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le substrat de support comprend une feuille de plastique.
9. Élément de sécurité selon au moins l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'écart entre la première et la deuxième valeur de rémission est d'au moins 40 %.
10. Élément de sécurité selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** au moins une encre d'imprimerie de l'impression de camouflage absorbante dans la plage IR et au moins une encre d'imprimerie des indications utilitaires transparente dans la plage IR présentent le même ton d'encre sous éclairage par un rayonnement électromagnétique dans la plage visible.
11. Élément de sécurité selon l'une au moins des revendications 1 à 10, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité est un fil de sécurité ou un bandeau de sécurité.
12. Document de sécurité en papier comportant au moins un élément de sécurité au moins partiellement intégré selon l'une des revendications 1 à 11.
13. Document de sécurité en papier selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité est complètement intégré dans le document de sécurité.
14. Document de sécurité en papier selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce que** l'impression de camouflage se dissout lorsque le document de sécurité est trempé dans un solvant organique, exposant ainsi l'indication de manipulation de l'élément de sécurité intégré.
15. Document de sécurité en papier selon au moins l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé en ce que** l'élément de sécurité au moins partiellement intégré est un fil de sécurité.



16. Document de sécurité en papier selon au moins l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé en ce que** le document de sécurité en papier est une pièce d'identité, un passeport, une page de passeport ou un document de valeur tel qu'un billet de banque, une action, un titre d'emprunt, un acte, un coupon, un chèque ou un ticket de grande valeur.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

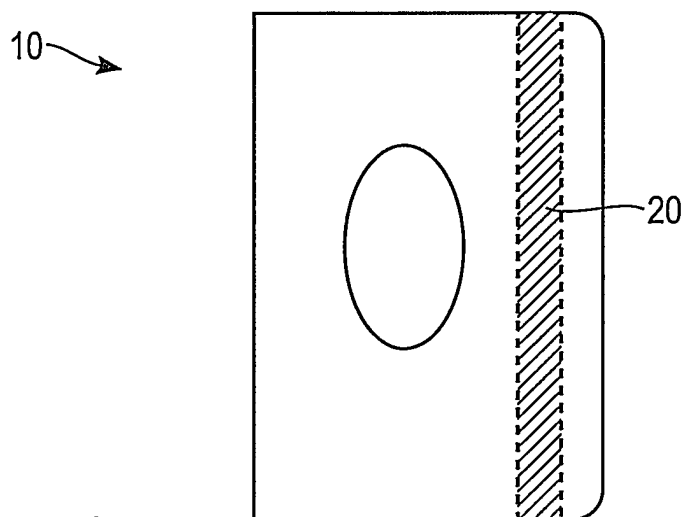


Fig. 1

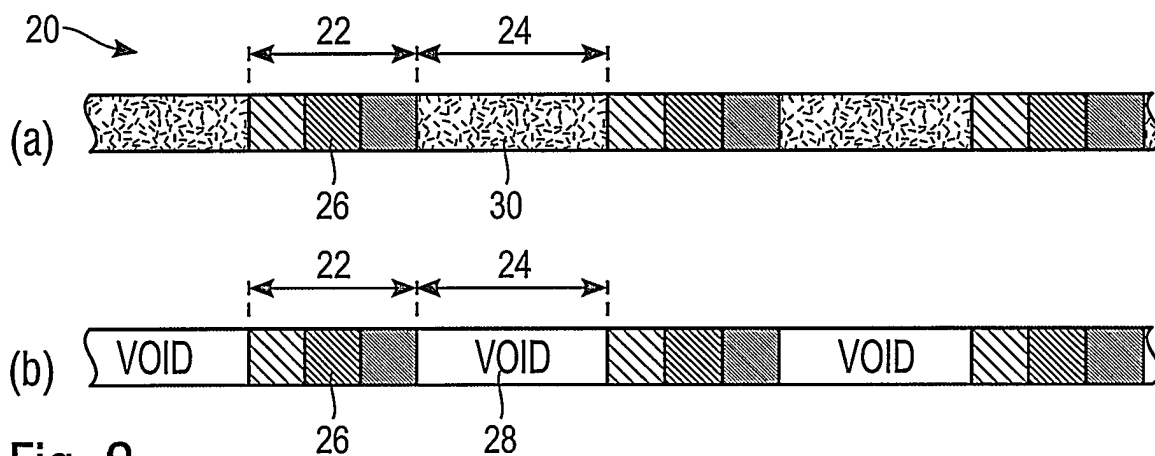


Fig. 2

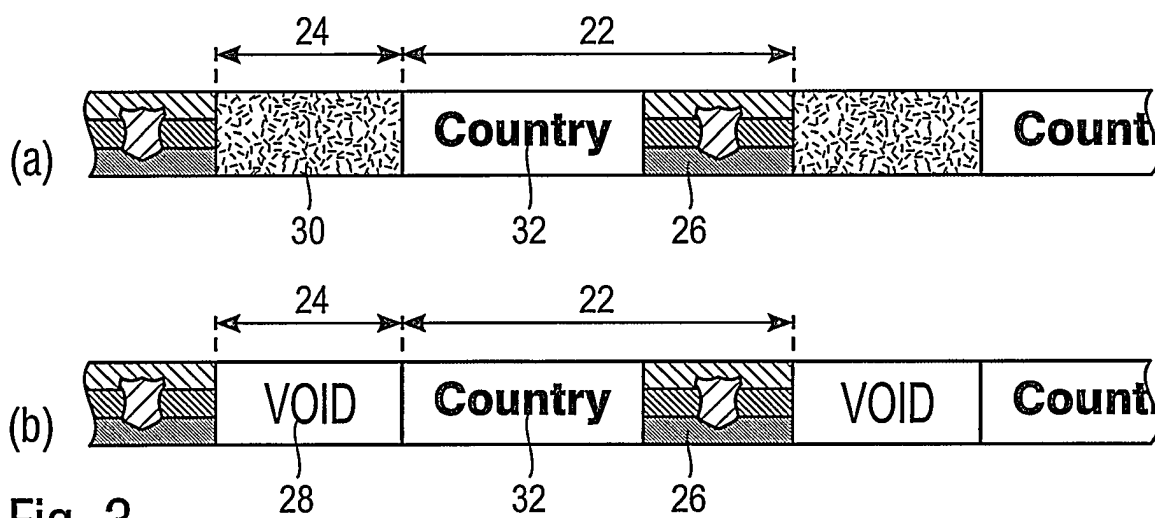


Fig. 3

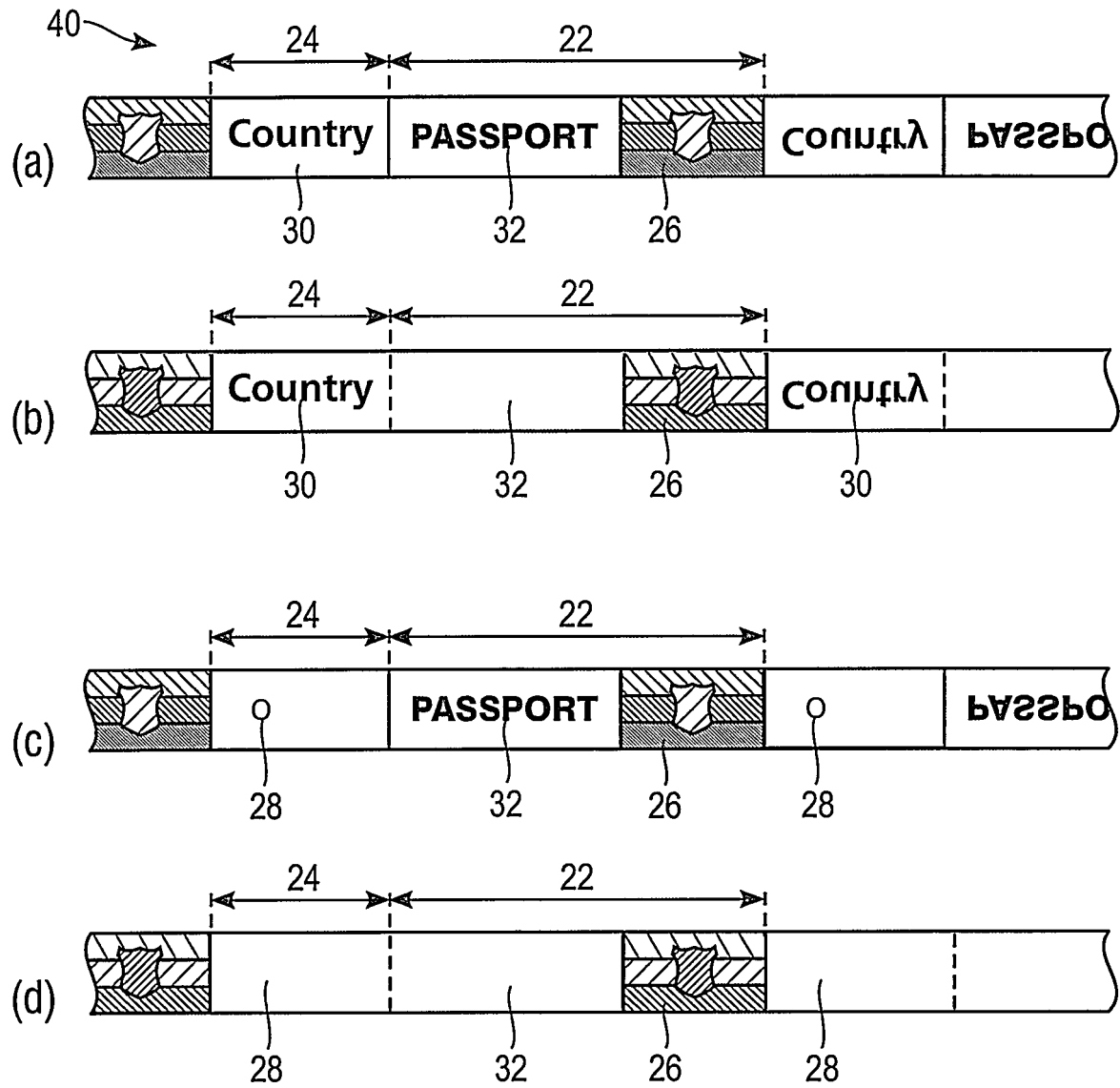


Fig. 4

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- US 20140070525 A1 [0004]
- WO 2014032238 A1 [0005]