

(19)



(11)

EP 3 511 176 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2019 Patentblatt 2019/29

(51) Int Cl.:
B42D 25/324 ^(2014.01) **B42D 25/425** ^(2014.01)
B42D 25/29 ^(2014.01) **B41M 3/14** ^(2006.01)
B41N 1/06 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **19000024.0**

(22) Anmeldetag: **11.01.2019**

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

(71) Anmelder: **Giesecke+Devrient Currency Technology GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder: **Franz, Peter**
85567 Pienzenau/Bruck (DE)

(30) Priorität: **15.01.2018 DE 102018000243**

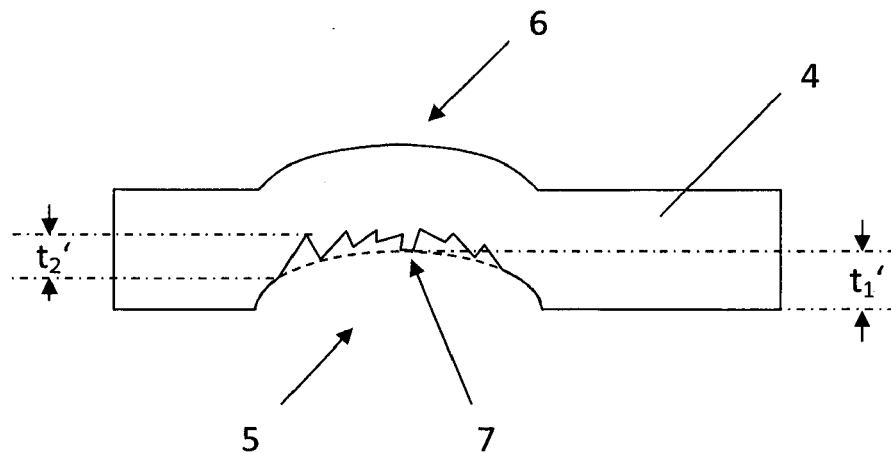
(54) **SICHERHEITSELEMENT MIT EINER OPTISCH VARIABLEN STRUKTUR IN EINER VERTIEFUNG**

(57) Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur und eine Beschichtung aufweist, wobei die Prägestruktur und die Beschichtung so kombiniert sind, dass wenigstens Teile der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden, so dass bei Änderung der Betrachtungsrichtung unterschiedliche Informationen sichtbar werden. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Prägewerkzeug zur Herstellung eines derartigen Sicherheitselements. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Prägewerk-

zeug zur Herstellung eines derartigen Sicherheitselements.

Erfindungsgemäß besteht die Prägestruktur aus einem ersten Prägeelement mit einer Prägetiefe von mehr als 30 µm und zweiten Prägeelementen mit einer Prägetiefe von mehr als 10 µm, wobei die zweiten Prägeelemente innerhalb des ersten Prägeelements angeordnet sind und dieses überlagern, wobei das Sicherheitselement aus einem Substrat aus Papier oder Pappe besteht und die Prägestruktur in das Substrat geprägt ist.

Fig. 1c



EP 3 511 176 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Sicherheitselement mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur und eine Beschichtung aufweist, wobei die Prägestruktur und die Beschichtung so kombiniert sind, dass wenigstens Teile der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden, so dass bei Änderung der Betrachtungsrichtung unterschiedliche Informationen sichtbar werden. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Prägewerkzeug zur Herstellung eines derartigen Sicherheitselements. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Prägewerkzeug zur Herstellung eines derartigen Sicherheitselements.

[0002] Aus EP 2 886 356 A2 ist ein Verfahren zum Herstellen eines Wertdokuments, insbesondere einer Banknote, bekannt, bei dem eine fließfähige, UVvernetzbar, Effektpigmente enthaltende Farbschicht auf ein Wertdokumentsubstrat mittels eines ersten Siebdruckwerks aufgebracht wird. Mittels einer ersten UV-Trocknungseinrichtung erfolgt das unvollständige Vernetzen der Farbschicht, um auf diese Weise die Viskosität der Farbschicht zu erhöhen und diese prägnant zu machen. Anschließend wird die unvollständig vernetzte Farbschicht mit einem Prägewerkzeug innerhalb eines zweiten Siebdruckwerks in Kontakt gebracht, um die Farbschicht auf diese Weise mit einer makroskopischen Prägestruktur zu versehen, wobei die Vertiefungen der makroskopischen Prägestruktur eine Tiefe in einem Bereich von 13 μm bis 30 μm aufweisen. Zusätzlich wird die Farbschicht mit einer die makroskopische Prägestruktur überlagernden feinen Prägestruktur versehen, wobei die Vertiefungen der feinen Prägestruktur eine Tiefe in einem Bereich von 0,1 μm bis 10 μm aufweisen. Abschließend erfolgt das vollständige Vernetzen der Farbschicht mittels einer zweiten UV-Trocknungseinrichtung. Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Sicherheitselement derart weiterzubilden, dass der Schutz gegenüber Fälschungen weiter erhöht wird.

[0003] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0004] Erfindungsgemäß besteht die Prägestruktur aus einem ersten Prägeelement mit einer Prägetiefe von mehr als 30 μm und zweiten Prägeelementen mit einer Prägetiefe von mehr als 10 μm , wobei die zweiten Prägeelemente innerhalb des ersten Prägeelements angeordnet sind und dieses überlagern, wobei das Sicherheitselement aus einem Substrat aus Papier oder Pappe besteht und die Prägestruktur in das Substrat geprägt ist. Durch die Prägung wird insbesondere das Material des Substrats verdrängt und so eine dauerhafte Verformung des Substrats erzeugt.

[0005] Das entsprechende Prägewerkzeug weist eine erste Erhöhung oder Vertiefung zur Erzeugung eines ersten Prägeelements mit einer Tiefe von mehr als 30 μm

auf, wobei innerhalb ersten Erhöhung oder Vertiefung zweite Erhöhungen oder Vertiefungen mit einer Tiefe von mehr als 10 μm angeordnet sind, so dass sich erste Erhöhung oder Vertiefung und die zweiten Erhöhungen oder Vertiefungen überlagern.

[0006] Die Tiefe der der jeweiligen Erhöhung oder Vertiefung in dem Prägewerkzeug ist dabei bekanntlich geringfügig größer als die der korrespondierenden Prägeelemente im Substrat des Sicherheitselements, die mit diesem Prägewerkzeug hergestellt wurden. Dieser Unterschied zwischen der Tiefe/Höhe der Strukturen im Prägewerkzeug und der Höhe/Tiefe der Prägestrukturen im Substrat hat seine Ursache darin, dass das Substrat beim Prägevorgang nicht vollständig in die Vertiefungen bzw. auf die Erhöhungen des Prägewerkzeugs gepresst werden kann.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass das erste Prägeelement aus einer rinnenförmigen bzw. walmdachförmigen oder kalottenförmigen Vertiefung oder Erhöhung besteht. Entsprechend ist die erste Erhöhung oder Vertiefung des Prägewerkzeugs rinnenförmig bzw. walmdachförmig oder kalottenförmig ausgestaltet. Kalottenförmig bedeutet im Sinne dieser Erfindung, dass die Vertiefung bzw. Erhöhung mindestens näherungsweise in Form einer Kugel- oder Ellipsenkappe oder -schale ausgeführt ist. Statt Kugel oder Ellipse sind auch ähnliche kuppelförmige oder auch langgezogene Formen möglich, deren Querschnitt mindestens näherungsweise in Form eines Kreis- oder Ellipsensegments ausgeführt ist.

[0008] Besonders zweckmäßig ist es darüber hinaus, wenn die Vertiefungen oder Erhöhungen des Prägewerkzeugs an ihrem Rand weich in das sie umgebende Oberfläche des Prägewerkzeugs übergehen um bei einem Prägevorgang keine Substratverletzungen zu erhalten. Ebenso beeinflusst die Steilheit der Flanken das Reißverhalten des Substrates.

[0009] Das erste Prägeelement bzw. die erste Erhöhung oder Vertiefung des Prägewerkzeugs weist bevorzugt eine Tiefe von 30 μm bis 1000 μm , besonders bevorzugt von 30 μm bis 400 μm und ganz besonders bevorzugt von 50 μm bis 200 μm auf.

[0010] Das erste Prägeelement bzw. die erste Erhöhung oder Vertiefung des Prägewerkzeugs weist bevorzugt einen Durchmesser von 30 μm bis 1500 μm , besonders bevorzugt von 100 μm bis 700 μm und ganz besonders bevorzugt von 120 μm bis 500 μm auf.

[0011] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung des Sicherheitselements ist vorgesehen, dass das erste Prägeelement bzw. die erste Erhöhung oder Vertiefung des Prägewerkzeugs mindestens sowohl in der lateralen als auch vertikalen Abmessung dreimal größer ist als die zweiten Prägeelemente bzw. zweiten Erhöhungen oder Vertiefungen des Prägewerkzeugs.

[0012] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform beträgt der Abstand zwischen zwei benachbarten zweiten Prägeelementen bzw. zweiten Erhöhungen oder Vertiefungen des Prägewerkzeugs 0 μm bis

100 μm , bevorzugt 0 μm bis 50 μm und besonders bevorzugt 0 μm bis 20 μm .

[0013] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Außenkontur der zweiten Prägeelemente bzw. zweiten Erhöhungen oder Vertiefungen des Prägwerkzeugs dreieckig, viereckig, fünfeckig, sechseckig bzw. wabenförmig oder polygonal ausgestaltet.

[0014] Die Abmessungen des ersten Prägeelements bzw. der ersten Erhöhung oder Vertiefung des Prägwerkzeugs ist abhängig von der Materialstärke und der Prägematerialeigenschaft des zu verprägenden Substrats.

[0015] Die erste Erhöhung oder Vertiefung sowie die zweiten Erhöhungen oder Vertiefungen werden bevorzugt mit einem Laser erzeugt, um eine höheres Aspekt- bzw. Tiefen- oder Höhen-zu-Breiten-Verhältnis, eine größere Geometrievielfalt und steilere Flanken erzeugen zu können.

[0016] Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Beschichtung des Sicherheitselements eine metallische oder metallisch anmutende Fläche, die beispielsweise im Siebdruck auf das Substrat aufgebracht wird, ein silberfarbener Patch oder eine Folie oder ein kaschiertes Material, der bzw. das auf das Substrat aufgebracht wird. Des Weiteren kann das Material des Substrats selbst bereits metallisch spiegelnd oder reflektierend ausgestaltet sein.

[0017] Ein optisch variables Element im Sinne dieser Erfindung ist ein Element, dessen visuelles Erscheinungsbild sich bei Verkippen oder Drehen des Elements ändert. Beispielsweise ändert sich bei Verkippen oder Drehen des optisch variablen Elements dessen Farbe, bewegt sich scheinbar ein Balken von einer Seite des Elements zu einer anderen Seite, werden beim Verkippen oder Drehen unterschiedliche Zeichen dargestellt oder ergibt sich ein sogenannter Pumpeffekt in Form einer sich vergrößernden oder verkleinernden Umrisslinie eines Bildmotivs.

[0018] Das Substrat besteht besonders bevorzugt aus Papier aus Baumwollfasern, wie es beispielsweise für Banknoten verwendet wird, oder aus anderen natürlichen Fasern oder aus Synthesefasern oder einer Mischung aus natürlichen und synthetischen Fasern, oder aus mindestens einer Kunststoffolie. Weiterhin bevorzugt besteht das Substrat aus einer Kombination aus mindestens zwei übereinander angeordneten und miteinander verbundenen unterschiedlichen Substraten, einem sogenannten Hybrid. Hierbei besteht das Substrat beispielsweise aus einer Kombination Kunststoffolie-Papier-Kunststoffolie, d.h. ein Substrat aus Papier wird auf jeder seiner beiden Seiten durch eine Kunststoffolie bedeckt, oder aus einer Kombination Papier-Kunststoffolie-Papier, d.h. ein Substrat aus einer Kunststoffolie wird auf jeder seiner beiden Seiten durch Papier bedeckt.

[0019] Angaben zum Gewicht des verwendeten Substrats von Banknoten sind beispielsweise in der Schrift DE 102 43 653 A9 angegeben. Die Schrift DE 102 43 653 A9 führt insbesondere aus, dass die Papierschicht

üblicherweise ein Gewicht von 50 g/m^2 bis 100 g/m^2 aufweist, vorzugsweise von 80 g/m^2 bis 90 g/m^2 . Selbstverständlich kann je nach Anwendung jedes andere geeignete Gewicht eingesetzt werden.

5 **[0020]** Besonders bevorzugt besteht das Substrat aus einer Pappe oder einem Papier mit einem Flächengewicht von 120 g/m^2 oder mehr.

[0021] Wertdokumente, für die ein derartiges Substrat bzw. Sicherheitspapier verwendet werden kann, sind insbesondere Banknoten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, hochwertige Eintrittskarten, aber auch andere fälschungsgefährdete Papiere, wie Pässe und sonstige Ausweisdokumente, sowie Karten, wie beispielsweise Kredit- oder Debitkarten, deren Kartenkörper mindestens eine Lage eines Sicherheitspapiers aufweist, und auch Produktsicherungselemente, wie Etiketten, Siegel, Verpackungen, Faltschachteln, Beipackzettel, Blister, Aluminiumfolien und dergleichen.

10 **[0022]** Die vereinfachte Benennung Wertdokument schließt alle oben genannten Materialien, Dokumente und Produktsicherungsmittel ein.

15 **[0023]** Die Begriffe "Vorderseite" oder "Rückseite" des Substrats oder Wertdokuments oder des Prägwerkzeugs sind relative Begriffe, die auch als "die eine" und "die gegenüberliegende" Seite bezeichnet werden können und die den überwiegenden Anteil der Gesamtoberfläche des Substrats oder Wertdokuments oder des Prägwerkzeugs bilden. Ausdrücklich nicht umfasst mit diesen Begriffen sind die Seitenflächen eines Substrats oder Wertdokuments oder des Prägwerkzeugs, die bei einer Dicke eines Substrats oder Wertdokuments. Bei Kartenkörpern mit nur etwa einen Millimeter Dicke oder bei Banknoten mit einer Dicke von nur Bruchteilen eines Millimeters sind die Seitenflächen verschwindend gering sind und werden üblicherweise nicht mit Sicherheitselementen oder Beschichtungen versehen.

20 **[0024]** Eine Information im Sinne dieser Erfindung ist eine musterförmig gestaltete und visuell wahrnehmbare Darstellung. Diese kann beispielsweise eine alphanumerische Zeichenfolge aus Ziffern und/oder Buchstaben, eine graphische Abbildung, ein Bild, einen Text oder sonstige Zeichen bilden. Besonders bevorzugt besteht die Information dabei aus positiven oder/und negativen Motiven. Bei einem positiven Motiv wird hierbei ein Motivelement selbst auf das Substrat aufgebracht, wohingegen bei einem negativen Motiv der das Motivelement umgebende Bereich auf das Substrat aufgebracht wird. Ein positives Motiv ist beispielsweise ein in dunkler Farbe auf das helle Substrat aufgedruckter Buchstabe. Ein negatives Motiv ist beispielsweise eine in dunkler Farbe auf das helle Substrat aufgebrachte Fläche, die innerhalb der Fläche einen unbedruckten Bereich in Form eines Buchstabens aufweist.

25 **[0025]** Es versteht sich, dass die vorstehend genannten und die nachfolgend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in den angegebenen Kombinationen, sondern auch in anderen Kombinationen einsetzbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen,

soweit dies von dem Schutzzumfang der Ansprüche erfaßt ist.

[0026] Anhand der nachfolgenden Ausführungsbeispiele und der ergänzenden Figuren werden die Vorteile der Erfindung erläutert. Die Ausführungsbeispiele stellen bevorzugte Ausführungsformen dar, auf die jedoch die Erfindung in keinerlei Weise beschränkt sein soll. Des Weiteren sind die Darstellungen in den Figuren des besseren Verständnisses wegen stark schematisiert und spiegeln nicht die realen Gegebenheiten wider. Insbesondere entsprechen die in den Figuren gezeigten Proportionen nicht den in der Realität vorliegenden Verhältnissen und dienen ausschließlich zur Verbesserung der Anschaulichkeit.

[0027] Die in den folgenden Beispielen beschriebenen Ausführungsformen sind der besseren Verständlichkeit wegen auf die wesentlichen Kerninformationen reduziert. Bei der praktischen Umsetzung können wesentlich komplexere Muster oder Bilder im Ein- oder Mehrfarbendruck als Beschichtung zur Anwendung kommen. Dasselbe gilt für die Prägestrukturen. Die in den folgenden Beispielen dargestellten Informationen können ebenfalls durch beliebig aufwendige Bild- oder Textinformationen ersetzt werden. Die Erzeugung der Beschichtung z. B. als Aufdruck nutzt üblicherweise die Möglichkeiten der Drucktechnik aus.

[0028] Ferner werden in den folgenden Beispielen lediglich die Ausgestaltung und gegenseitige Zuordnung der Prägestruktur und der Beschichtung dargestellt, um die optischen Effekte der erfindungsgemäßen optisch variablen Struktur anschaulich darstellen zu können.

[0029] Im Einzelnen zeigen schematisch:

Fig. 1 im Querschnitt ein Prägewerkzeug (Fig. 1a), ein erfindungsgemäßes Prägewerkzeug (Fig. 1b) und ein mit dem erfindungsgemäßen Prägewerkzeug geprägtes Substrat (Fig. 1c) in einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 im Querschnitt ein Prägewerkzeug (Fig. 2a), ein erfindungsgemäßes Prägewerkzeug (Fig. 2b) und ein mit dem erfindungsgemäßen Prägewerkzeug geprägtes Substrat (Fig. 2c) in einer zweiten Ausführungsform.

[0030] Fig. 1 zeigt im Querschnitt in Fig. 1a ein Prägewerkzeug in Form einer Prägeplatte 1 mit einer ersten Erhöhung 2. Die ersten Erhöhung 2 ist in Form einer kalottenförmigen Erhöhung ausgeführt, wobei die Oberkante der ersten Erhöhung 2 eine Höhe d_1 von der Oberkante der Prägeplatte 1 aufweist.

[0031] Diese erste Erhöhung 2 ist gemäß Fig. 1b mit zweiten Erhöhungen 3 versehen, wobei die zweiten Erhöhungen 3 mit einer Höhe d_2 aus der ersten Erhöhung 2 herausragen. Es ergibt sich eine Überlagerung der kalottenförmigen ersten Erhöhung 2 mit den kleineren zweiten Erhöhungen 3.

[0032] Fig. 1c zeigt ein Substrat 4, beispielsweise ein

Papier oder eine Pappe, das mit dem Prägewerkzeug aus Fig. 1b geprägt wurde. Das Substrat 4 wurde hierbei von seiner Unterseite mit dem Prägewerkzeug und von der Oberseite mit einem Gegendruckzylinder beaufschlagt, so dass sich in seiner Unterseite die kalottenförmige erste Erhöhung 2 als kalottenförmige erste Vertiefung 5, angedeutet durch die gestrichelte Linie, und die zweiten Erhöhungen 3 als zweite Vertiefungen 7 abbilden. Die kalottenförmige erste Vertiefung 5 weist gegenüber der Unterkante des Substrats 4 eine Tiefe t_1' und die zweiten Erhöhungen 7 eine Tiefe t_2' auf. Hierbei ist die Tiefe t_1' bzw. deren Betrag geringfügig kleiner als die Höhe d_1 bzw. deren Betrag und ist die Tiefe t_2' bzw. deren Betrag geringfügig kleiner als die Höhe d_2 bzw. deren Betrag.

[0033] Auf der Oberseite des Substrats 4 bildet sich die ersten Erhöhung 2 als Erhöhung 6 ab.

[0034] Fig. 2 zeigt im Querschnitt in Fig. 2a ein Prägewerkzeug in Form einer Prägeplatte 11 mit einer ersten Vertiefung 12. Die ersten Vertiefung 12 ist in Form einer kalottenförmigen Vertiefung ausgeführt, wobei die Oberkante der ersten Vertiefung 12 eine Tiefe t_1 von der Oberkante der Prägeplatte 11 aufweist.

[0035] Diese erste Vertiefung 12 ist gemäß Fig. 2b mit zweiten Vertiefungen 13 versehen, wobei die zweiten Vertiefungen 13 mit einer Tiefe t_2 aus der ersten Vertiefung 12 herausragen. Es ergibt sich eine Überlagerung der kalottenförmigen ersten Vertiefung 12 mit den kleineren zweiten Vertiefungen 13.

[0036] Fig. 2c zeigt ein Substrat 14, beispielsweise ein Papier oder eine Pappe, das mit dem Prägewerkzeug aus Fig. 2b geprägt wurde. Das Substrat 4 wurde hierbei von seiner Unterseite mit dem Prägewerkzeug und von der Oberseite mit einem Gegendruckzylinder beaufschlagt, so dass sich in seiner Unterseite die kalottenförmige erste Vertiefung 12 als kalottenförmige erste Erhöhung 15 und die zweiten Vertiefungen 13 als zweite Vertiefungen 17 abbilden. Die kalottenförmige erste Erhöhung 15 weist gegenüber der Unterkante des Substrats 14 eine Höhe d_1' und die zweiten Vertiefungen 17 eine Tiefe d_2' auf. Hierbei ist die Höhe d_1' bzw. deren Betrag geringfügig kleiner als die Tiefe t_1 bzw. deren Betrag und ist die Tiefe d_2' bzw. deren Betrag geringfügig kleiner als die Tiefe t_2 bzw. deren Betrag.

[0037] Auf der Oberseite des Substrats 14 bildet sich die ersten Vertiefung 12 als Vertiefung 16 ab.

[0038] Die Ausformung der Erhöhung 6 oder der Vertiefung 16 kann sich durch unterschiedliche oder variierende Materialeigenschaften des Substrats, besonders in Stärke, Volumen und Beschaffenheit sowie durch unterschiedliche Gegendruckbedingungen stark unterscheiden.

55 Patentansprüche

1. Sicherheitselement mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur und eine Beschich-

- tung aufweist, wobei die Prägestruktur und die Beschichtung so kombiniert sind, dass wenigstens Teile der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden, so dass bei Änderung der Betrachtungsrichtung unterschiedliche Informationen sichtbar werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägestruktur aus einem ersten Prägeelement mit einer Prägetiefe (d_1' , t_1') von mehr als 30 μm und zweiten Prägeelementen mit einer Prägetiefe (d_2' , t_2') von mehr als 10 μm besteht, wobei die zweiten Prägeelemente innerhalb des ersten Prägeelements angeordnet sind und dieses überlagern, wobei das Sicherheitselement aus einem Substrat aus Papier oder Pappe besteht und die Prägestruktur in das Substrat geprägt ist.
2. Sicherheitselement nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Prägeelement aus einer rinnenförmigen bzw. walmdachförmigen oder kalottenförmigen Vertiefung oder Erhöhung besteht.
3. Sicherheitselement nach mindestens einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Prägeelement eine Tiefe von 30 μm bis 1000 μm , bevorzugt von 30 μm bis 400 μm und besonders bevorzugt von 50 μm bis 200 μm aufweist.
4. Prägwerkzeug zur Herstellung eines Sicherheitselement mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur und eine Beschichtung aufweist, wobei die Prägestruktur und die Beschichtung so kombiniert sind, dass wenigstens Teile der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden, so dass bei Änderung der Betrachtungsrichtung unterschiedliche Informationen sichtbar werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägwerkzeug eine erste Erhöhung oder Vertiefung zur Erzeugung eines ersten Prägeelements mit einer Tiefe (d_1 , t_1) von mehr als 30 μm aufweist, wobei innerhalb ersten Erhöhung oder Vertiefung zweite Erhöhungen oder Vertiefungen mit einer Tiefe (d_2 , t_2) von mehr als 10 μm angeordnet sind, so dass sich erste Erhöhung oder Vertiefung und die zweiten Erhöhungen oder Vertiefungen überlagern.
5. Prägwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Erhöhung oder Vertiefung rinnenförmig bzw. walmdachförmig oder kalottenförmig ausgestaltet ist.
6. Prägwerkzeug nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägwerkzeug ein Prägezylinder, ein Prägestempel oder eine Druckplatte, insbesondere eine Stichtiefdruckplatte ist.
7. Prägwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement aus einem Substrat aus Papier oder Pappe besteht.
8. Prägwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Erhöhung oder Vertiefung des Prägwerkzeugs eine Tiefe von 30 μm bis 1000 μm , bevorzugt von 30 μm bis 400 μm und besonders bevorzugt von 50 μm bis 200 μm aufweist.

Fig. 1

Fig. 1a

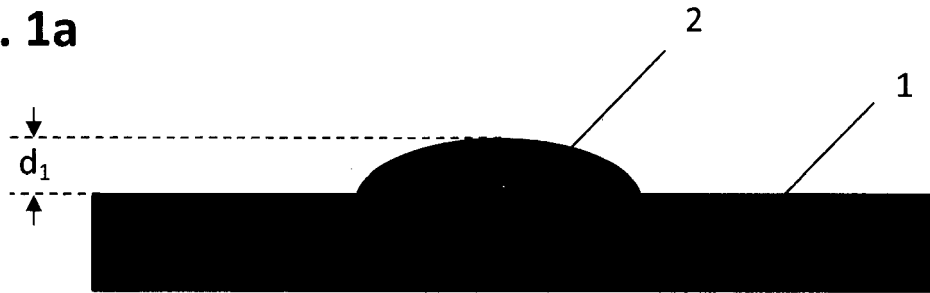


Fig. 1b

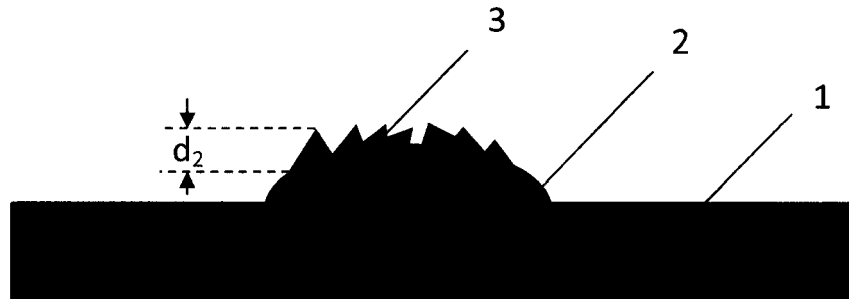


Fig. 1c

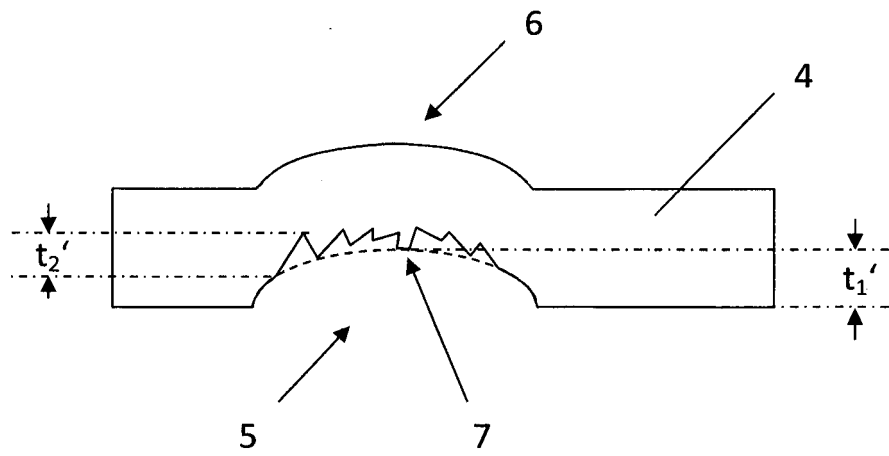


Fig. 2

Fig. 2a

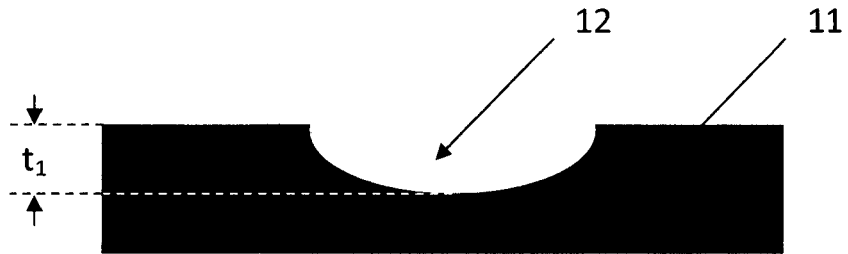


Fig. 2b

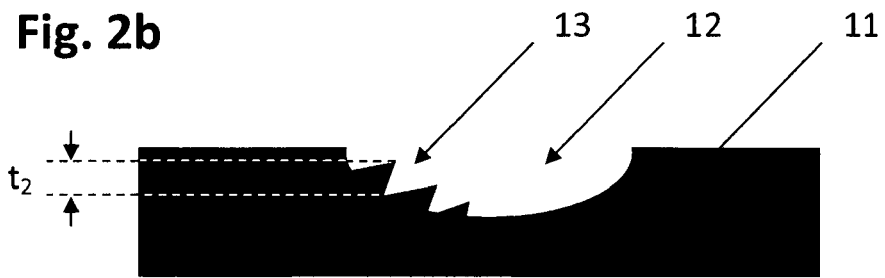
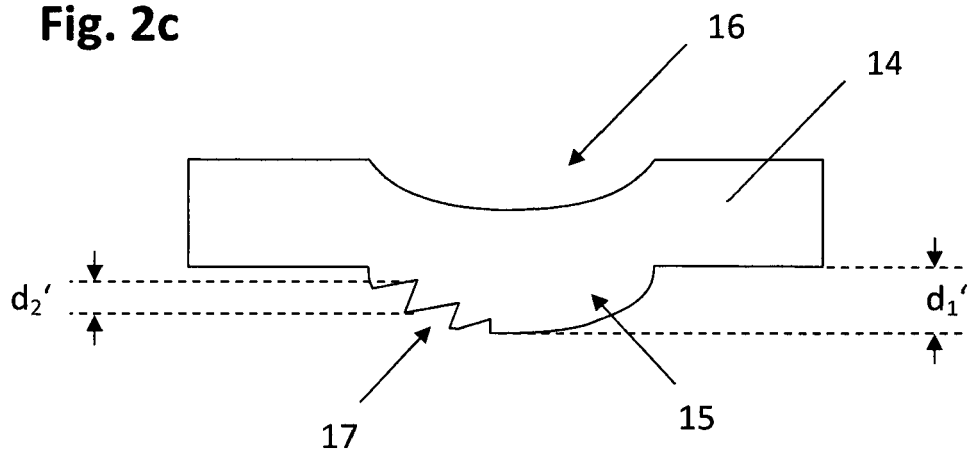


Fig. 2c





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 19 00 0024

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2009/013000 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; ADAMCZYK ROGER [DE] ET AL.) 29. Januar 2009 (2009-01-29)	1-8	INV. B42D25/324 B42D25/425 B42D25/29 B41M3/14 B41N1/06
Y	* Seite 3, Zeile 4 - Seite 24, Zeile 21; Ansprüche 1-39; Abbildungen 1-5 *	2,5	
X	WO 2013/045055 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; MAYER KARLHEINZ [DE] ET AL.) 4. April 2013 (2013-04-04) * Seite 9, Zeile 6 - Seite 21, Zeile 18; Ansprüche 1-11; Abbildungen 1-5 *	1-8	
Y	EP 3 124 284 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 1. Februar 2017 (2017-02-01) * Absatz [0027] - Absatz [0034]; Ansprüche 1-7; Abbildungen 1-4 *	2,5	
A	WO 2013/020687 A1 (ALLTEC ANGEWANDTE LASERLICHT TECHNOLOGIE GMBH [DE] ET AL.) 14. Februar 2013 (2013-02-14) * das ganze Dokument *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. Mai 2019	Prüfer Seiler, Reinhold
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 19 00 0024

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-05-2019

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
10 15 WO 2009013000 A2	29-01-2009	AT 524326 T	15-09-2011
		CA 2694383 A1	29-01-2009
		CN 101765516 A	30-06-2010
		DE 102007035161 A1	29-01-2009
		EP 2173567 A2	14-04-2010
		RU 2010106245 A	20-09-2011
		WO 2009013000 A2	29-01-2009
20 25 WO 2013045055 A1	04-04-2013	CA 2849424 A1	04-04-2013
		DE 102011114647 A1	04-04-2013
		EP 2760678 A1	06-08-2014
		ES 2573783 T3	10-06-2016
		US 2014232100 A1	21-08-2014
		WO 2013045055 A1	04-04-2013
30 35 EP 3124284 A1	01-02-2017	DE 102015009983 A1	02-02-2017
		EP 3124284 A1	01-02-2017
40 45 50 55 WO 2013020687 A1	14-02-2013	CA 2841829 A1	14-02-2013
		CN 103717404 A	09-04-2014
		DE 202012007473 U1	29-08-2012
		EA 201490018 A1	30-06-2014
		EP 2554397 A1	06-02-2013
		US 2014245911 A1	04-09-2014
		WO 2013020687 A1	14-02-2013

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2886356 A2 [0002]
- DE 10243653 A9 [0019]