

(19)



(11)

EP 3 279 006 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(21) Anmeldenummer: **17001245.4**

(22) Anmeldetag: **20.07.2017**

(51) Int Cl.:

B42D 25/435 ^(2014.01) **B42D 25/425** ^(2014.01)
B42D 25/41 ^(2014.01) **B42D 25/328** ^(2014.01)
B42D 25/333 ^(2014.01) **B42D 25/351** ^(2014.01)
B42D 25/373 ^(2014.01) **B42D 25/378** ^(2014.01)
B42D 25/24 ^(2014.01) **B42D 25/29** ^(2014.01)

(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:
MA MD

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

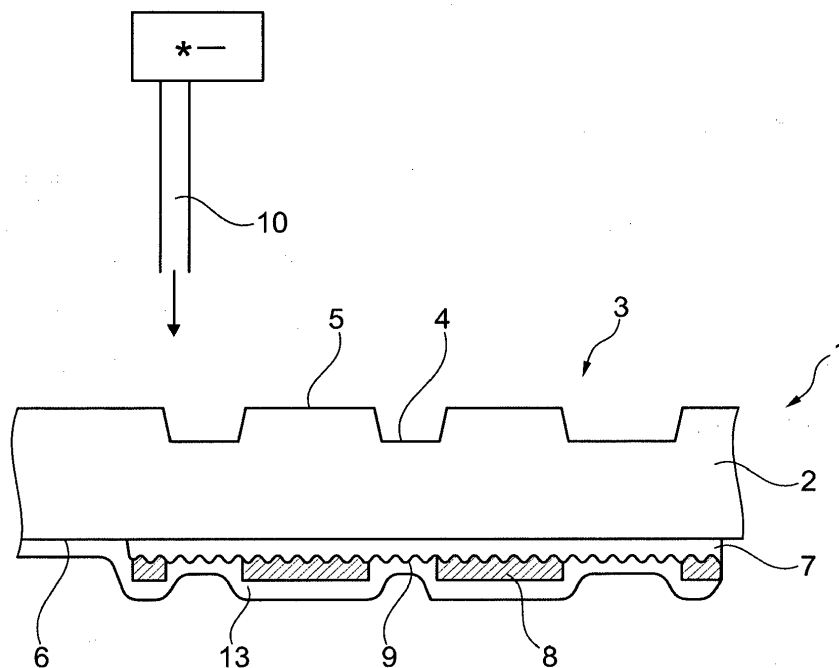
(72) Erfinder: **Renner, Patrick**
83677 Reichersbeuern (DE)

(30) Priorität: **03.08.2016 DE 102016009440**

(54) VERFAHREN ZUM HERSTELLEN EINES SICHERHEITSELEMENTES

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselementes (1), wobei ein Substrat (2) bereitgestellt wird, das zumindest für bestimmte Strahlung (10) transluzent ist und ein Wasserzeichen (3) aufweist, welches die Opazität des Substrates (2) moduliert, wobei auf eine Seite (6) des Substrats (2) eine Prägeschicht (7) aufgebracht wird, die das Wasserzeichen (3) überdeckt, eine Hologrammstruktur (9) in die Prägeschicht (7) geprägt wird und auf die Hologramm-

struktur (9) eine Reflektorschicht (8) aufgebracht wird, und das Substrat (2) von der gegenüberliegenden Seite (6) mit der bestimmten Strahlung (10) durchstrahlt wird, wobei eine Intensität der Strahlung (10) so eingestellt wird, dass das Wasserzeichen (3) mittels der von ihm bewirkten Opazitätsmodulation als Maske wirkt und die Reflektorschicht (8) durch die Strahlung (10) im Passer zum Wasserzeichen (5,11) strukturiert abgetragen wird.

**Fig. 1****EP 3 279 006 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselementes, wobei ein Substrat bereitgestellt wird, das zumindest für bestimmte Strahlung transluzent ist und ein Wasserzeichen aufweist, welches die Opazität des Substrates moduliert.

[0002] Zur Erhöhung der Fälschungssicherheit geschützter Gegenstände, beispielsweise von Banknoten, sind Wasserzeichen bekannt. Sie werden üblicherweise bei der Herstellung des Substrates eingebracht, aus dem das Sicherheitselement gefertigt wird, meist ein Papier. Wasserzeichen sind bei Durchlichtbetrachtung des Sicherheitselementes gut erkennbar, da sie die Opazität des Substrates modifizieren. In der Regel wird bei der Herstellung des Papiers die Dicke des Substrates variiert, so dass eine lokale Dickenreduzierung zu einer lokalen Opazitätsreduzierung führt. Es sind aber auch andere Ansätze zum Erzeugen eines Wasserzeichens bekannt, beispielsweise mithilfe sogenannter Wasserzeichenfarben, die ebenfalls lokal die Opazität des Substrates modifizieren.

[0003] Wasserzeichen werden bei der Herstellung des Ausgangsmaterials für das Sicherheitselement, beispielsweise bei der Herstellung eines Banknotenpapiers, im Substrat gebildet. Bedingt durch Schwankungen im Schneideprozess eines Papiersubstrates, weisen Papierbogen üblicherweise Schwankungen der Lage des Wasserzeichens auf, die im Millimeter-Bereich sind. Deshalb ist es schwierig, andere Sicherheitsmerkmale in exakter Lage zum Wasserzeichen anzuordnen, also zu passern.

[0004] Um ein Sicherheitsmerkmal im Passer zu einem Wasserzeichen aufzubringen, schildert es die WO 2013/124059 A1 als denkbar, mittels eines Transmissionsensors die Position des Wasserzeichens im Substrat zu erfassen, und ein nachfolgendes Druckverfahren auf die aktuelle Position des Wasserzeichens einzustellen, z. B. durch eine mechanische Verstellung eines Druckzylinders oder Korrektur der Druckdaten eines digitalen Drucksystems. Es hat sich jedoch gezeigt, dass Wasserzeichen in der Regel schwer mit einer Bilderkennerung präzise zu erkennen sind. Insbesondere sind die Randstrukturen eines Wasserzeichens meist mit einem Kontrastverlauf versehen, der eine exakte Messung der Position des Wasserzeichens erschwert.

[0005] Die WO 2013/0124059 A1 wie auch die EP 2199095 A2 schildern es, dass ein Wasserzeichen als Maske für Laserstrahlung verwendet werden kann, um eine auf das Wasserzeichen aufgedruckte Schicht zu bemustern. Beispielsweise kann über dem Wasserzeichen eine laserabtragbare Druckschicht angeordnet werden, und die Opazitätsvariation, welche das Wasserzeichen hat, dient dazu, die Druckschicht strukturiert im exakten Passer zum Wasserzeichen abzutragen. Dieses Vorgehen ist jedoch auf Druckschichten beschränkt, die zudem nach dem Abtragen einen zum Wasserzeichen identischen Kontrastverlauf haben.

[0006] Zum Absichern von Gegenständen oder Dokumenten vor Fälschungen sind Hologramme bekannt. Sie sind besonders schwer zu fälschen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren anzugeben, mit dem ein Sicherheitselement erzeugt wird, bei dem ein Hologrammbild im Passer zu einem Wasserzeichen liegt.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst mit einem Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselementes, wobei ein Substrat bereitgestellt wird, das zumindest für bestimmte Strahlung transluzent ist und ein Wasserzeichen aufweist, welches die Opazität des Substrates moduliert, wobei auf eine Seite des Substrats eine Prägeschicht aufgebracht wird, die das Wasserzeichen mindestens teilweise überdeckt, eine Hologrammstruktur in die Prägeschicht geprägt wird und auf die Hologrammstruktur eine Reflektorschicht aufgebracht wird, und das Substrat von der gegenüberliegenden Seite mit der bestimmten Strahlung durchstrahlt wird, wobei eine Intensität der Strahlung so eingestellt wird, dass das Wasserzeichen mittels der von ihm bewirkten Opazitätsmodulation als Maske wirkt und die Reflektorschicht durch die Strahlung im Passer zum Wasserzeichen strukturiert abgetragen wird.

[0009] Die Erfindung baut auf dem Konzept der WO 2013/0124059 A1 auf, die ein Druckelement im Passer zu einem Wasserzeichen erzeugen kann. Ausgehend von diesem Konzept wird nun die Reflektorschicht, die sich auf einer mit einem Hologramm geprägten Prägeschicht befindet, strukturiert. Dadurch bleibt die Reflektorschicht lediglich in dunklen Bereichen des Wasserzeichens stehen, und das dadurch zurückbleibende Hologramm steht im perfekten Register zum Wasserzeichen, da ein reflektives Hologramm lediglich in den nicht abgetragenen Bereichen der Reflektorschicht sichtbar ist. Das Hologramm ist nur noch in den Bereichen als reflektives Hologramm wirksam, in denen die Reflektorschicht nicht abgetragen wurde. Gegebenenfalls in Bereichen, in denen die Reflektorschicht abgetragen wurde, können optisch noch geringfügig wahrnehmbare holografische Strukturen durch das optionale Auftragen eines Schutzlacks auf den durch die Abtragung der Reflektorschicht freigelegten Bereichen der Hologrammstruktur unterdrückt werden. Dies liegt daran, dass die Hologrammstrukturen nach der Ablation in diesen Bereichen offen liegen und bei Abdeckung mit einem Schutzlack keine holografisch wirksame Struktur mehr bilden, insbesondere wenn die Brechzahl des Schutzlacks innerhalb von $\pm 0,2$ an die der Prägeschicht angepasst ist.

[0010] Bei dem Wasserzeichen kann es sich um ein sogenanntes "echtes Wasserzeichen" handeln, wenn das Substrat ein Papiersubstrat ist. Das Wasserzeichen ist dann durch Vertiefungen an einer Siebseite des Substrates gebildet und moduliert die Dicke des Substrates. Es ist dann bevorzugt, die Prägeschicht und die Reflektorschicht auf der gegenüberliegenden Filzseite des Substrates aufzubringen, da diese eben ist. Ein Wasserzeichen, das die Opazität eines Substrates moduliert,

kann anstatt durch eine Variation der Dicke des Substrats auch durch eine sogenannte Wasserzeichenfarbe erzeugt werden. Die Wasserzeichenfarbe bewirkt hierbei eine Reduzierung der Streuung von Licht im Substratkern. Grundsätzlich beruht Streuung auf einer großen Anzahl von Grenzflächen von Fasern, organischen und anorganischen Füllstoffen, Leim usw. zur umgebenden Luft. Diese Grenzflächen zur umgebenden Luft werden durch geeignete Bindemittelkomponenten in der Wasserzeichenfarbe deutlich reduziert, so dass in diesen Bereichen die Opazität abnimmt. Eine derartige Bindemittelkomponente ist beispielsweise Glycerin, das in das Substrat eindringt und in den Poren des Substrats verbleibt. Analoges gilt gleichermaßen, wenn das Wasserzeichen durch eine Färbung, welche die Opazität des Substrates moduliert, bewirkt ist.

[0011] Ein weitere Möglichkeit die Opazität des Substrates zu modulieren, sind Substratabtragungen und/oder Substrataussparungen durch beispielsweise Lasertechnologie, Schleifen und/oder Stanzen, gegebenenfalls in Kombination mit einem papiermacherisch hergestellten Wasserzeichen und/oder einer Wasserzeichenfarbe.

[0012] Zusätzlich kann das Hologramm mit einer Stahl Druckverprägung kombiniert werden. Eine Stahl Druckverprägung geht durch das gesamte Substrat und führt zu einer taktil wahrnehmbaren Struktur, die vergleichsweise grober ist als die Hologrammstruktur.

[0013] Die Reflektorschicht kann mit weiteren Pigmenten oder Farbstoffen zur Erzeugung weiterer registerhaltiger Effekte versehen werden.

[0014] Als Prägeschicht kommt ein UV-härtbarer Prägelack oder ein thermoplastischer Lack in Frage.

[0015] Die Prägeschicht oder die Reflektorschicht können mit lasersensitiven Farbstoffen versehen werden, so dass sich das Hologramm, welches durch die Hologrammstruktur erzeugt ist, ein zusätzliches Farbmotiv durch die lasersensitiven Farbstoffe, die bei der Ablation modifiziert wurden, und das Wasserzeichen registergenaу ergänzen.

[0016] Es ist möglich, nach dem Abtragen mit der Laserstrahlung eine andersfarbige Spiegelschicht aufzubringen, so dass sich das reflektive Hologramm in der Farbe der Reflektorschicht, das reflektive Hologramm in Farbe der andersfarbigen Spiegelschicht und das Wasserzeichen registergenaу ergänzen.

[0017] Unter dem Begriff Hologrammstruktur wird allgemein eine diffraktive Struktur verstanden, insbesondere eine diffraktive Struktur, die ein Hologramm erkennbar macht. Es sind aber auch andere diffraktive Effekte möglich.

[0018] Der in dieser Beschreibung verwendete Begriff "bestimmte Strahlung" bringt deshalb zum Ausdruck, dass sie die Reflektorschicht abtragen kann. Die Ablation ist dann erreicht, wenn die bestimmte Strahlung beim Austritt an der Seite der Reflektorschicht eine zur Ablation geeignete Intensität hat. Die durch das Wasserzeichen bewirkte Opazitätsmodulation mindert die Intensität

der Strahlung auf der Seite, auf der sich die Reflektorschicht befindet. Die eingestrahlte Strahlungsintensität wird deshalb so eingestellt, dass die Opazitätsmodulation, welche durch das Wasserzeichen bewirkt ist, zu einer Strahlungsmodulation führt, welche die Ablationswirkung moduliert. So dient das Wasserzeichen als Maske bei der Durchstrahlung des Substrates mit der bestimmten Strahlung.

[0019] Zu schützende Gegenstände im Rahmen dieser Beschreibung können beispielsweise Sicherheitspapiere, Ausweis- und Wertdokumente (wie z. B. Banknoten, Chipkarten, Pässe, Karten, Identifikationskarten, Ausweiskarten, Aktien, Anleihen, Urkunden, Gutscheine, Schecks, Eintrittskarten, Kreditkarten, Gesundheitskarten, ...) sowie Produktsicherungselemente, wie z.B. Etiketten, Siegel, Verpackungen, sein.

[0020] Unter dem Begriff Sicherheitspapier wird hier insbesondere die noch nicht umlauffähige Vorstufe zu einem Wertdokument (z. B. einer Karte) verstanden, die neben dem erfindungsgemäß hergestellten Druck beispielsweise auch weitere Echtheitsmerkmale (wie z. B. im Volumen vorgesehene Lumineszenzstoffe) aufweisen kann. Unter Wertdokumenten werden hier einerseits aus Sicherheitspapieren hergestellte Dokumente, z. B. Banknoten, verstanden. Andererseits können Wertdokumente auch sonstige Dokumente und Gegenstände sein, die mit dem erfindungsgemäßen Druckverfahren bearbeitet sind, damit die Wertdokumente nicht kopierbare Echtheitsmerkmale aufweisen, wodurch eine Echtheitsüberprüfung möglich ist und zugleich unerwünschte Kopien verhindert werden.

[0021] Das Substrat besteht besonders bevorzugt aus Papier aus Baumwollfasern, bzw. im Wesentlichen aus dem natürlichen Polymer-Cellulose, wie es beispielsweise für Banknoten verwendet wird. Bevorzugt kann das Substrat auch aus Papier aus anderen natürlichen Fasern, ebenso bevorzugt aus Synthesefasern, d.h. einer Mischung aus natürlichen und synthetischen Fasern bestehen. Weiter bevorzugt besteht das Substrat aus einer Kombination aus mindestens zwei übereinander angeordneten und miteinander verbundenen unterschiedlichen Substraten, einem sogenannten Hybrid. Es kann sich beispielsweise um eine Kombination Kunststoffolie-Papier oder auch um einen dreischichtigen Verbund handeln, wie Kunststoffolie-Papier-Kunststoffolie, d.h. ein Substrat aus Papier wird auf jeder seiner beiden Seiten durch eine Kunststoffolie bedeckt, oder Papier-Kunststoffolie-Papier, d.h. ein Substrat aus einer Kunststoffolie wird auf jeder seiner beiden Seiten durch ein Substrat aus Papier bedeckt.

[0022] Optional besteht das Substrat aus einer mindestens teilweise transparenten Kunststoffolie. Das Wasserzeichen wird in diesem Fall durch eine Farbe erzeugt, die auf eine Seite des Substrats aufgebracht ist und deren Farbton dem Farbton des Substrats mindestens ähnlich ist. Ein derartiges Wasserzeichen ist beispielsweise aus DE 10 2009 056 462 A1 bekannt.

[0023] Kunststoffolien können beispielsweise Poly-

propylen, Polyethylen, Polyethylenterephthalat und Polyamid umfassen.

[0024] Unter Transluzenz bzw. transluzent wird in dieser Beschreibung die partielle Lichtdurchlässigkeit eines Körpers verstanden, also die Eigenschaft, Licht streuend durchlassen. Transluzenz ist unter anderem in Abgrenzung zur Transparenz (= Bild- oder Blickdurchlässigkeit) zu sehen. Die reziproke Eigenschaft der Transluzenz ist die Opazität. Soweit hier die Rede davon ist, dass ein Wasserzeichen die Opazität moduliert, kann gleichermaßen davon gesprochen werden, dass es invers dazu die Transluzenz moduliert.

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

[0026] Nachfolgend wird die Erfindung beispielshalber anhand der beigefügten Zeichnungen, die auch erfindungswesentliche Merkmale offenbaren, noch näher erläutert ist. Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch ein Sicherheitselement in einer ersten Ausführungsform und

Fig. 2 eine Schnittdarstellung ähnlich der Fig. 1 durch ein Sicherheits-element einer zweiten Ausführungsform.

[0027] Fig. 1 zeigt eine Schnittdarstellung durch ein Sicherheitselement 1, das auf einem im Ausführungsbeispiel auf Papierbasis erzeugten Substrat 2 aufgebaut ist. Das Sicherheitselement 1 weist ein Wasserzeichen 3 auf, das die Dicke des Substrates 2 und damit dessen Opazität moduliert. In der Ausführungsform der Fig. 1 ist das Wasserzeichen dadurch gebildet, dass beim Herstellen des Substrates 2 Vertiefungen 4 in die Oberseite 5 des Substrates 2 eingearbeitet wurden. Vertiefungen sind Beispiele für das Ausbilden von Bereichen mit reduzierter Papiermasse (und reduzierter Opazität). Sie können auch auf der Unterseite ausgebildet werden. Aufgrund der Herstellungsart des Wasserzeichens 3 wird die Oberseite 5 auch als Siebseite bezeichnet; die gegenüberliegende Unterseite 6 als Filzseite.

[0028] Auf der Unterseite 6 ist eine Prägeschicht 7 aufgebracht, auf der sich eine Reflektorschicht 8, z. B. eine Metallisierung, befindet. In die Prägeschicht 7 wird vor dem Auftragen der Reflektorschicht 8 eine Hologrammstruktur 9 eingeprägt, die zusammen mit der Reflektorschicht 8 ein in Reflektion wirksames Hologramm bei Betrachtung an der Oberseite 5 erkennbar macht. Die Reflektorschicht 8 wird zuerst flächig aufgebracht, d.h. ohne anfängliche Strukturierung. Eine Strukturierung erfolgt, indem von der Oberseite 5 Laserstrahlung 10 eingestrahlt wird, deren Intensität so eingestellt ist, dass sie in den Bereichen der Vertiefungen 4 die Reflektorschicht 8 nach dem Durchtritt durch das Substrat 2 von der Prägeschicht

7 abträgt. In Bereichen ohne Vertiefungen 4 ist die Intensität der Laserstrahlung 10 so weit abgeschwächt, dass keine Abtragung der Reflektorschicht 8 mehr erfolgt. Mit anderen Worten, die Intensität der Laserstrahlung 10 wird exakt so eingestellt, dass beim Durchtritt durch das Substrat 2 in nicht reduzierter Dicke gerade keine Abtragung der Reflektorschicht 8 mehr erfolgt, bei reduzierter Dicke aufgrund der Vertiefungen 4 jedoch eine Abtragung erreicht wird. Auf diese Weise moduliert das Wasserzeichen 3 den Abtrag der Reflektorschicht 8.

[0029] Von der Oberseite 5 wird der Laserstrahl 10 über das Substrat 2 geführt. Er durchstrahlt das Substrat 2. Die Wellenlänge des Laserstrahls ist derart, dass die Reflektorschicht 8 die Strahlung absorbiert. Der Laserstrahl 10 wird abhängig von der Opazität des Substrates 2, welche durch das Wasserzeichen 3 moduliert ist, abgeschwächt. An einer Stelle, an der das Substrat durch das Wasserzeichen eine hohe Opazität hat, wird der Laserstrahl 10 stark abgeschwächt. An einer Stelle, an der das Substrat 2 reduzierte Opazität hat, wird der Laserstrahl weniger abgeschwächt. Die Intensität des Laserstrahls 10 wird so eingestellt, dass sich eine Modulation der Ablationswirkung ergibt, die der Laserstrahl 10 auf die auf die Prägeschicht 7 aufgebraachte Reflektorschicht 8 hat.

[0030] Durch die strukturierende Ablation an der Unterseite 6 werden in einzelnen Bereichen im Passer zum Wasserzeichen 3 freiliegende Abschnitte der Prägeschicht 7 erzeugt. Diese Abschnitte wirken nicht mehr als reflektives Hologramm. Das tun nur noch die Bereiche, in denen die Metallisierung 8 verblieb und als Reflektorschicht wirkt. Um zu verhindern, dass Bereiche mit freigelegter Hologrammstruktur 9 unter bestimmten Betrachtungsbedingungen optisch noch wahrnehmbar sein könnten, wird zusätzlich ein Schutzlack 13 aufgebracht, der die gesamte Prägeschicht 7 zumindest in den freigelegten Bereichen überdeckt. Eine präzise Strukturierung ist dabei nicht erforderlich, da es völlig unschädlich ist, wenn der Schutzlack 13 auch die Reflektorschicht 8 abdeckt. Da der Schutzlack 13 eine Brechzahl hat, die maximal 0,2 von der der Prägeschicht 7 abweicht, egalisiert der Schutzlack die Hologrammstruktur 9 in den freigelegten Bereichen, in denen keine Reflektorschicht 8 mehr vorhanden ist, und lässt einen verbleibenden, geringfügig wahrnehmbaren holografischen Effekt optisch gänzlich verschwinden.

[0031] Grundsätzlich sind Oberseite 5 (Siebseite) und Unterseite 6 (Filzseite) vertauschbar, d.h. Prägeschicht 7 und Reflektorschicht 8 (z. B. Metallisierung) könnten auch auf die Siebseite appliziert werden.

[0032] Fig. 1 zeigt das Herstellverfahren für ein Substrat 2, das ein Wasserzeichen 3 in Form von Vertiefungen 4 hat. Fig. 2 bezieht sich auf eine Ausführungsform, bei der das Wasserzeichen 3 durch eine Wasserzeichenfarbe 11 erzeugt ist. Die Strukturierung der Reflektorschicht 8 geschieht dabei gleichermaßen - mit dem Unterschied, dass die nicht mit Wasserzeichenfarbe 11 bedruckten Bereiche des Substrates den Vertiefungen 4

entsprechen, also Bereiche mit geringerer Opazität des Substrates 2 sind.

[0033] Fig. 2 zeigt noch eine weitere, optionale Ausgestaltung dahingehend, dass nach dem strukturierten Abtragen der Reflektorschicht 8 zusätzlich noch eine weitere Spiegelschicht 12 aufgebracht ist, die nicht weiter strukturiert wird. Sie deckt also sowohl die Reflektorschicht 8 als auch die von der Reflektorschicht 8 freigelegten Bereiche der Hologrammstruktur 9 ab. Die Spiegelschicht 12 unterscheidet sich von der Reflektorschicht 8 hinsichtlich ihres Farbeffektes. Auf diese Weise entstehen zwei Hologrammstrukturen, die sich registergenau ergänzen, nämlich die Hologrammstruktur mit der Reflektorschicht 8 und darüberliegender Spiegelschicht 12 (z. B. ebenfalls Metallisierung), die einen ersten Farbeffekt für das reflektive Hologramm bewirken, die Hologrammstruktur nur mit der Spiegelschicht 12, die einen zweiten Farbeffekt für die Hologrammstruktur bewirkt, sowie das Wasserzeichen 3. Natürlich kann diese Ausgestaltung mit der weiteren Spiegelschicht 12 auch mit einem echten Wasserzeichen gemäß Fig. 1 ausgeführt werden und ist nicht darauf beschränkt, mit einer Wasserzeichenfarbe 11 umgesetzt zu werden. Gleiches gilt für den Schutzlack 13, der auch in Fig. 2 verwendet werden kann.

[0034] Beinhaltet das Substrat 2 bedruckbare Fenster oder ist es voll transparent, ergibt sich zusätzlich ein unterschiedlicher holografischer Effekt von Oberseite 5 und Unterseite 6. Man erhält dann eine zweiseitige unterschiedliche Farbigkeit des Hologramms in perfektem Register.

[0035] Weiter ist es möglich, die Prägeschicht und/oder die Reflektorschicht mit einer lasermodifizierbaren Substanz zu versehen, die beim Abtragen mit der Laserstrahlung modifiziert wird, so dass zusätzlich ein farbiges Motiv erhalten wird, das im Register zum Wasserzeichen 3 und dem Hologramm steht.

Bezugszeichenliste

[0036]

- | | |
|----|--------------------|
| 1 | Sicherheitselement |
| 2 | Substrat |
| 3 | Wasserzeichen |
| 4 | Vertiefung |
| 5 | Oberseite |
| 6 | Unterseite |
| 7 | Prägeschicht |
| 8 | Reflektorschicht |
| 9 | Hologrammstruktur |
| 10 | Laserstrahl |
| 11 | Wasserzeichenfarbe |
| 12 | Spiegelschicht |
| 13 | Schutzlack |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Sicherheitselementes (1), wobei

- ein Substrat (2) bereitgestellt wird, das zumindest für bestimmte Strahlung (10) transluzent ist und ein Wasserzeichen (3) aufweist, welches die Opazität des Substrates (2) moduliert,

dadurch gekennzeichnet, dass

- auf eine Seite (6) des Substrats (2) eine Prägeschicht (7) aufgebracht wird, die das Wasserzeichen (3) mindestens teilweise überdeckt,
 - eine Hologrammstruktur (9) in die Prägeschicht (7) geprägt wird und auf die Hologrammstruktur (9) eine Reflektorschicht (8) aufgebracht wird, und
 - das Substrat (2) von der gegenüberliegenden Seite (5) mit der bestimmten Strahlung (10) durchstrahlt wird, wobei eine Intensität der Strahlung (10) so eingestellt wird, dass das Wasserzeichen (3) mittels der von ihm bewirkten Opazitätsmodulation als Maske wirkt und die Reflektorschicht (8) durch die Strahlung (10) im Passer zum Wasserzeichen (3) strukturiert abgetragen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat (2) ein papierbasiertes Substrat ist und das Wasserzeichen (3) durch Bereiche reduzierter Masse des Substrates (2) eine Dicke des Substrates (2) moduliert und die Prägeschicht (7) und die Reflektorschicht (8) auf der dem Laserstrahl (10) gegenüberliegenden Seite (6) des Substrates (2) aufgebracht werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Substrat (2) ein Folien- oder Verbundsubstrat ist und eine Wasserzeichenfarbe (11) auf mindestens einer der Substratseiten (5,6) die Opazität des Substrates (2) moduliert und die Prägeschicht (7) und die Reflektorschicht (8) auf der dem Laserstrahl (10) gegenüberliegenden Seite (6) des Substrates (2) aufgebracht werden.

4. Verfahren nach Anspruch einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägeschicht (7) und/oder die Reflektorschicht (8) eine lasermodifizierbare Substanz enthält/enthalten und beim Abtragen ein zusätzliches Motiv erzeugt wird.

5. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Abtragen der Reflektorschicht (8) auf dieser eine andersfarbige Spiegelschicht (12) aufgebracht wird.

6. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägeschicht (7) mit lasersensitiven, Bunt-, Fluo-, Metallic- oder Effektpigmenten versehen wird.

5

7. Verfahren nach einem der obigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** über der Reflektorschicht (7) nach deren strukturierbarer Abtragung und den dadurch freigelegten Bereichen der Hologrammstruktur (9) ein Schutzlack (13) aufgetragen wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

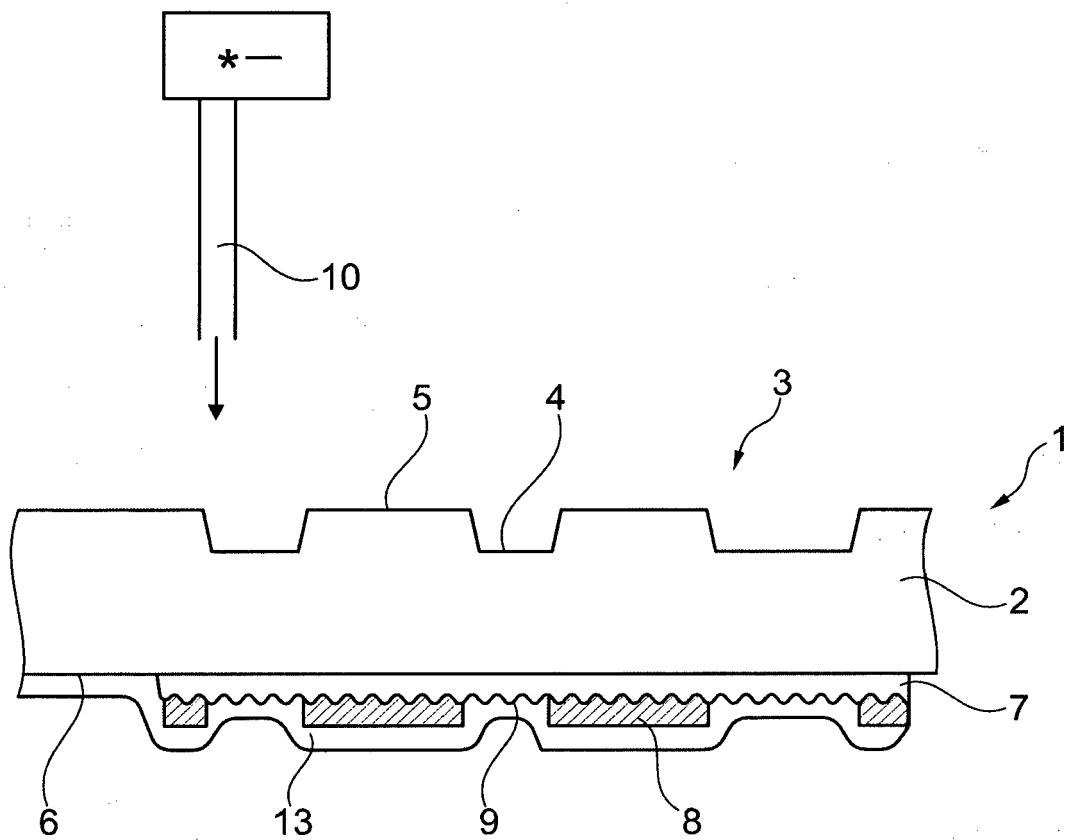


Fig. 1

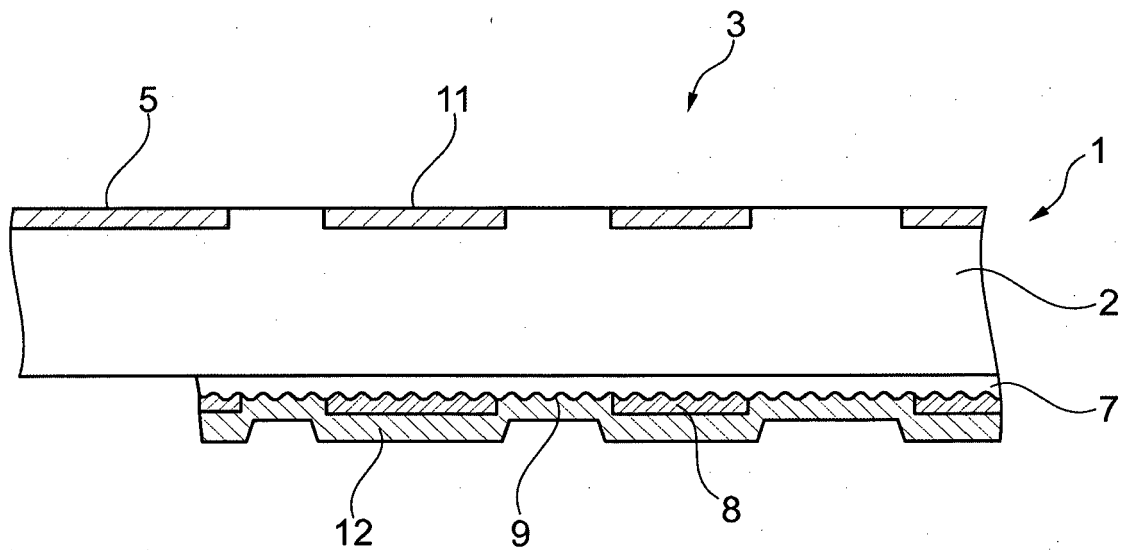


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 00 1245

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)
Y,D	WO 2013/124059 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 29. August 2013 (2013-08-29) * Seite 1, Zeile 4 - Seite 21, Zeile 8; Ansprüche 1-13; Abbildungen 1-5 *	1-4,6,7	INV. B42D25/435 B42D25/425 B42D25/41 B42D25/328 B42D25/333 B42D25/351 B42D25/373 B42D25/378 B42D25/24 B42D25/29
Y	US 2014/166762 A1 (HERSLOW JOHN [US]) 19. Juni 2014 (2014-06-19) * Absatz [0032] - Absatz [0062]; Ansprüche 14-22; Abbildungen 1-12 *	1-4,6,7	
Y	US 2012/295089 A1 (CRAWFORD-TAYLOR SHANNON K [US] ET AL) 22. November 2012 (2012-11-22) * Absatz [0011] - Absatz [0025]; Ansprüche 1-20; Abbildungen 1-2 *	1-4,6,7	
Y	WO 2009/127325 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]; GREGAREK ANDRE [DE]; HEIM MANFRED [DE];) 22. Oktober 2009 (2009-10-22) * Seite 11, Zeile 10 - Seite 31, Zeile 3; Ansprüche 1-21; Abbildungen 1-6 *	1-4,6,7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2017	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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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 17 00 1245

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.

16-11-2017

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2013124059 A1	29-08-2013	CA 2862057 A1	29-08-2013
		DE 102012003601 A1	22-08-2013
		EP 2817155 A1	31-12-2014
		ES 2585279 T3	04-10-2016
		PL 2817155 T3	30-12-2016
		WO 2013124059 A1	29-08-2013

US 2014166762 A1	19-06-2014	US 2009169776 A1	02-07-2009
		US 2014166762 A1	19-06-2014
		US 2017069580 A1	09-03-2017
		US 2017069581 A1	09-03-2017

US 2012295089 A1	22-11-2012	AU 2011329036 A1	06-06-2013
		AU 2016203279 A1	09-06-2016
		CA 2817580 A1	24-05-2012
		CN 103209837 A	17-07-2013
		EP 2640580 A2	25-09-2013
		US 2012295089 A1	22-11-2012
		WO 2012068117 A2	24-05-2012

WO 2009127325 A1	22-10-2009	AT 546296 T	15-03-2012
		DE 102008019092 A1	22-10-2009
		EP 2271501 A1	12-01-2011
		WO 2009127325 A1	22-10-2009

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

- WO 2013124059 A1 [0004]
- WO 20130124059 A1 [0005] [0009]
- EP 2199095 A2 [0005]
- DE 102009056462 A1 [0022]