



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.06.2019 Patentblatt 2019/26

(51) Int Cl.:
B42D 25/435^(2014.01) B42D 25/373^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **18000985.4**

(22) Anmeldetag: **19.12.2018**

(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: **Fuhse, Christian**
83624 Otterfing (DE)

(30) Priorität: **21.12.2017 DE 102017011916**

(54) **FOLIENSICHERHEITSELEMENT UND HERSTELLUNGSVERFAHREN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines mehrschichtigen Foliensicherheitselements (12) für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, bei dem
B) ein Folienträger (30) mit einer Metallisierung (36) und zumindest einer oberhalb und/oder unterhalb der Metallisierung (36) angeordneten Buntfarbenschicht (38, 40) bereitgestellt wird, und
S) die Metallisierung (36) und die zumindest eine Buntfarbenschicht (38, 40) mit Laserstrahlung (42) beauf-

schlagt werden, und die Metallisierung (36) und die zumindest eine Buntfarbenschicht (38, 40) durch die Einwirkung der Laserstrahlung (42) gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass ein Umriss (16) der laserstrukturierten Metallisierung (36) und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen Buntfarbenschicht (38, 40) zumindest bereichsweise passgenau übereinander liegen. Die Erfindung betrifft auch ein zugehöriges mehrschichtiges Foliensicherheitselement.

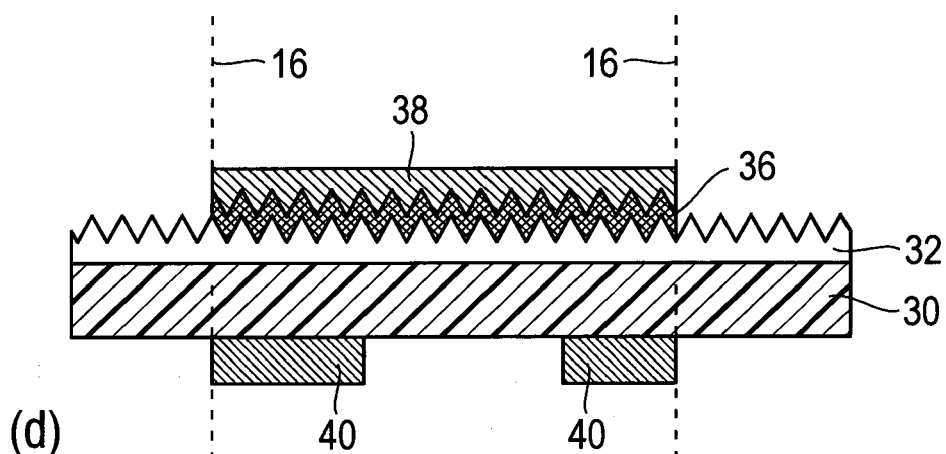


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein mehrschichtiges Foliensicherheitsselement für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, ein zugehöriges Herstellungsverfahren sowie einen Datenträger mit einem solchen mehrschichtigen Foliensicherheitsselement.

[0002] Datenträger, wie etwa Wertdokumente oder Ausweisdokumente, aber auch andere Wertgegenstände, wie etwa Markenartikel, werden zur Absicherung oft mit Sicherheitselementen versehen, die eine Überprüfung der Echtheit des Datenträgers gestatten und die zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen. Dabei gewinnen zunehmend Durchsichtssicherheitsmerkmale, wie etwa Durchsichtsfenster in Banknoten, an Attraktivität.

[0003] Zur Fenstererzeugung wird beispielsweise eine auf einer Seite mit einer Kleberschicht versehene Folie auf eine Banknote aufgebracht, um eine dort zuvor eingebrachte durchgehende Öffnung zu verschließen. Typischerweise ist die Folie mit einem Sicherheitsmerkmal, wie etwa einem Hologramm oder einer optisch variablen Beschichtung versehen und bildet so ein Foliensicherheitsselement.

[0004] Davon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Sicherheitselement der eingangs genannten Art mit einem visuell attraktiven Erscheinungsbild anzugeben, das einfach und kostengünstig herzustellen ist. Die Erfindung soll insbesondere ein vorteilhaftes Herstellungsverfahren für solche Sicherheitselemente bereitstellen.

[0005] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0006] Die Erfindung stellt ein Verfahren zum Herstellen eines mehrschichtigen Foliensicherheitsselements für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger bereit, bei dem

B) ein Folienträger mit einer Metallisierung und zumindest einer oberhalb und/oder unterhalb der Metallisierung angeordneten Buntfarbenschicht bereitgestellt wird, und

S) die Metallisierung und die zumindest eine Buntfarbenschicht mit Laserstrahlung beaufschlagt werden, und die Metallisierung und die zumindest eine Buntfarbenschicht durch die Einwirkung der Laserstrahlung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen Buntfarbenschicht zumindest bereichsweise passgenau übereinander liegen.

[0007] Bevorzugt wird bei dem Verfahren in Schritt B) ein Folienträger bereitgestellt, bei dem zumindest eine erste Buntfarbenschicht oberhalb der Metallisierung und zumindest eine zweite Buntfarbenschicht unterhalb der

Metallisierung angeordnet sind. In Schritt S) werden die Metallisierung und die ersten und zweiten Buntfarbenschichten dann durch die Einwirkung der Laserstrahlung gleichzeitig und passgenau strukturiert, so dass in einem ersten Bereich ein Umriss der Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen ersten Buntfarbenschicht passgenau übereinander liegen, und in einem zweiten Bereich ein Umriss der Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen zweiten Buntfarbenschicht passgenau übereinander liegen.

[0008] Der erste und zweite Bereich können, müssen aber nicht zusammenfallen. Insbesondere kann der erste und/oder zweite Bereich auch den gesamten Umriss der Metallisierung einnehmen.

[0009] Der Umriss der Metallisierung bzw. der Buntfarbenschichten erzeugt jeweils ein Motiv, das bei der Betrachtung des Sicherheitselements farbig in Erscheinung tritt. Bei Betrachtung von gegenüberliegenden Seiten treten die Motive vorzugsweise mit unterschiedlichem Farbeindruck und gegebenenfalls auch mit unterschiedlichen Mustern in Erscheinung, wie nachfolgend genauer erläutert.

[0010] In Schritt B) wird mit Vorteil ein Folienträger mit einer Prägestruktur bereitgestellt und mit der genannten Metallisierung versehen. Als Metallisierung kommt beispielsweise eine Metallbeschichtung aus Aluminium, Silber, Kupfer oder aus Legierungen in Betracht. Bei der Prägestruktur kann es sich insbesondere um eine Mikrospiegelstruktur, eine Beugungsgitterstruktur und/oder eine Subwellenlängenstruktur handeln. Bei einer Mikrospiegelstruktur können die Mikrospiegel insbesondere so orientiert sein, dass die metallisierte Prägestruktur einen sogenannten Rolling-Bar-Effekt zeigt, wie er etwa in der Druckschrift DE 10 2010 047 250 A1, deren Offenbarung insoweit in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird, näher beschrieben ist.

[0011] In einer vorteilhaften Verfahrensvariante ist weiter vorgesehen, dass in Schritt B)

a1) eine Metallisierung auf einer ersten Hauptfläche des Folienträgers, gegebenenfalls auf einer auf der ersten Hauptfläche vorliegenden Prägestruktur aufgebracht wird,

a2) eine erste Buntfarbenschicht auf die Metallisierung aufgebracht wird, und

a3) eine zweite Buntfarbenschicht auf der gegenüberliegenden zweiten Hauptfläche des Folienträgers aufgebracht wird.

[0012] In einer alternativen, ebenfalls vorteilhaften Verfahrensvariante ist vorgesehen, dass in Schritt B)

b1) eine releasefähige Schicht auf eine erste Hauptfläche des Folienträgers aufgebracht wird,

b2) eine Metallisierung auf der releasefähigen Schicht, gegebenenfalls auf einer auf der releasefähigen

higen Schicht vorliegenden Prägestruktur aufgebracht wird,
 b3) eine erste Buntfarbenschiicht auf die Metallisierung aufgebracht wird,
 b4) ein zweiter Folienträger, der bevorzugt mit einer releasefähigen Schicht ausgestattet ist, auf die entstandene Schichtenfolge aufgebracht wird,
 b5) der erste Folienträger entfernt wird, und
 b6) eine zweite Buntfarbenschiicht auf die der ersten Buntfarbenschiicht gegenüberliegenden Seite der Metallisierung aufgebracht wird,

wobei in Schritt S

s1) nach Schritt b3) die Metallisierung und die erste Buntfarbenschiicht mit der Laserstrahlung beaufschlagt werden, und die Metallisierung und die erste Buntfarbenschiicht durch die Einwirkung der Laserstrahlung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass in einem ersten Bereich ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten ersten Buntfarbenschiicht passgenau übereinander liegen, und
 s2) nach Schritt b6) durch die Einwirkung von Laserstrahlung in einem zweiten Bereich die zweite Buntfarbenschiicht und die Metallisierung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten zweiten Buntfarbenschiicht passgenau übereinander liegen.

[0013] Vorteilhaft wird zumindest eine Buntfarbenschiicht in Schritt B) vollflächig aufgedruckt. Weiter wird in Schritt B) vorteilhaft zumindest eine Buntfarbenschiicht in Musterform, beispielsweise in Form paralleler Streifen, eines Punkt- oder Linienmusters, eines Schachbrettmusters, oder einer Rasteranordnung aus wiederkehrenden Druckelementen aufgedruckt. Die Buntfarbenschiichten werden vorteilhaft jeweils in einem Druckbereich aufgedruckt, dessen Form und Größe so gewählt sind, dass er unter Berücksichtigung aller Passertoleranzen auf jeden Fall die gewünschte Fläche des durch die Laserbeaufschlagung zu erzeugenden Motivs überdeckt. Beispielsweise können die Druckbereiche in jeder Richtung um etwa 0,2 mm, 0,3 mm, 0,4 mm oder 0,5 mm größer als das durch die Laserbeaufschlagung zu erzeugende Motiv gewählt werden, um entsprechenden Passertoleranzen Rechnung zu tragen.

[0014] Die Buntfarbenschiichten werden vorzugsweise durch Aufbringen lasersensitiver, insbesondere laserablatierbarer Buntfarben gebildet. Auch werden vorzugsweise lasierende Buntfarbenschiichten aufgebracht.

[0015] Eine auf der Metallisierung aufgebrachte Buntfarbenschiicht kann direkt auf die Metallisierung aufgedruckt werden, es können aber auch Zwischenschichten, beispielsweise Schutzlacke oder Primerschichten vorgesehen sein. Die Buntfarbenschiicht erstreckt sich in einer vorteilhaften Gestaltung zumindest bereichsweise über

die Metallisierung hinaus, so dass nach der Laserdemetallisierung die Grenzen der verbleibenden Metallisierung und der Buntfarbe zumindest bereichsweise passgenau übereinander liegen.

[0016] In Schritt S) wird vorteilhaft zumindest eine Buntfarbenschiicht strukturiert, indem durch die Einwirkung der Laserstrahlung Farbbestandteile aus der Buntfarbenschiicht entfernt werden. Alternativ oder zusätzlich kann im Schritt S) zumindest eine Buntfarbenschiicht dadurch strukturiert werden, dass durch die Einwirkung der Laserstrahlung Farbbestandteile der Buntfarbenschiicht in transparente oder andersfarbige Modifikationen umgewandelt werden. Auch das Metallmaterial der Metallisierung muss durch die Laserstrahlung nicht zwingend entfernt werden, Metall kann beispielsweise durch die Einwirkung der Laserstrahlung auch oxidiert und damit transparent gemacht werden.

[0017] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung wird die Metallisierung vor dem Schritt S) durch ein anderes Demetallisierungsverfahren (also ein Demetallisierungsverfahren, das kein Laserdemetallisierungsverfahren ist), insbesondere durch ein Wasch- oder Ätzverfahren vorstrukturiert. Auf diese Weise wird die von der Metallisierung bedeckte Fläche idealerweise deutlich verkleinert, so dass bei der nachfolgenden Laserdemetallisierung nur noch eine relativ kleine Fläche entlang des Umrisses des zu erzeugenden Motivs entfernt werden muss. Dadurch kann die Laserdemetallisierung mit Lasern geringerer Leistung erfolgen bzw. kann bei gleicher Leistung eine höhere Produktionsgeschwindigkeit erreicht werden.

[0018] Falls die Ablationsschwellen für das Metall der Metallisierung und zumindest eine der Buntfarben deutlich unterschiedlich sind, kann mit einer geeignet gewählten Laserstrahlform, beispielsweise einer breiten Gaußverteilung, auch erreicht werden, dass entlang des laserstrukturierten Umrisses ein schmaler Rand entsteht, in dem entweder nur das Metall oder nur die Buntfarbe entfernt ist. Die Breite dieses Rands kann durch die Strahlform variiert werden. Die Ablationsschwelle kann durch die Wahl des Metallisierungsmaterials, die Wahl der Buntfarbe und auch die zur Laserdemetallisierung eingesetzte Laserwellenlänge beeinflusst werden.

[0019] Die Erfindung enthält auch ein mehrschichtiges Foliensicherheitselement für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, mit

- einem Folienträger mit einer lasersensitiven Metallisierung und zumindest einer oberhalb und/oder unterhalb der Metallisierung angeordneten lasersensitiven Buntfarbenschiicht, bei dem
- die lasersensitive Metallisierung und die zumindest eine lasersensitive Buntfarbenschiicht durch Einwirkung von Laserstrahlung passgenau strukturiert sind, so dass ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen Buntfarbenschiicht zumindest bereichsweise passgenau übereinander liegen.

[0020] Bevorzugt ist dabei zumindest eine erste laser-sensitive Buntfarbschicht oberhalb der Metallisierung und zumindest eine zweite lasersensitive Buntfarbschicht unterhalb der Metallisierung angeordnet, und in einem ersten Bereich liegen ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen ersten Buntfarbschicht passgenau übereinander, und in einem zweiten Bereich liegen ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen zweiten Buntfarbschicht passgenau übereinander.

[0021] Die Metallisierung liegt vorteilhaft auf einer Prägestruktur, insbesondere einer Mikrospiegelstruktur, einer Beugungsgitterstruktur und/oder einer Subwellenlängenstruktur vor.

[0022] Die Buntfarbschichten sind vorzugsweise durch laserablatierbare Buntfarben gebildet. In Frage kommen beispielsweise Miloriblaue oder laserablatierbare Tiefdruckfarben. Weiter sind die Buntfarbschichten vorzugsweise lasierend.

[0023] Die Erfindung enthält weiter einen Datenträger mit einem mehrschichtigen Foliensicherheitselement der beschriebenen Art. Das Foliensicherheitselement ist dabei vorzugsweise in oder über einem Fensterbereich oder einer durchgehenden Öffnung des Datenträgers angeordnet. In diesem Fall kommt vorteilhaft ein Foliensicherheitselement mit zumindest zwei Buntfarbschichten zum Einsatz, wobei zumindest eine erste Buntfarbschicht oberhalb der Metallisierung und zumindest eine zweite Buntfarbschicht unterhalb der Metallisierung angeordnet sind. Die Buntfarbschichten können dann vorteilhaft einen unterschiedlichen Farbeindruck bei Betrachtung des Fensters oder der Öffnung von gegenüberliegenden Seiten her erzeugen.

[0024] 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.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Banknote mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement in Form eines aufgeklebten Folienstreifens,

Fig. 2 eine genauere Aufsicht auf die Umgebung des Banknotenfensters, in (a) in Aufsicht auf die Banknotenvorderseite und in (b) in Aufsicht auf die Banknotenrückseite,

Fig. 3 schematisch den Aufbau des Sicherheitselements der Fig. 1 zur Erläuterung des erfindungsgemäßen Herstellungsverfahrens, wobei (a) und (d) jeweils Zwischenschritte bei der Herstellung des Sicherheitselements im Querschnitt zeigen, und (b) und (c) das Sicherheitselement im Zwischenschritt von (a) in Aufsicht

auf die Vorderseite bzw. die Rückseite des Sicherheitselements zeigen,

Fig. 4 die Herstellung einer Transferfolie nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung, wobei (a) und (b) jeweils Zwischenschritte bei der Herstellung der Transferfolie im Querschnitt zeigen, und

Fig. 5 ein Foliensicherheitselement nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0026] Die Erfindung wird nun am Beispiel von Sicherheitselementen für Banknoten erläutert. Figur 1 zeigt dazu eine schematische Darstellung einer Banknote 10 mit einem erfindungsgemäßen Sicherheitselement in Form eines aufgeklebten Folienstreifens 12, der eine durchgehende Öffnung 14 im Banknotenpapier überdeckt. In dem dadurch geschaffenen Banknotenfenster ist ein farbiges und zugleich metallisch glänzendes Motiv 16 sichtbar, das im Ausführungsbeispiel in Form eines Ahornblatts dargestellt ist.

[0027] Eine Besonderheit des Folienstreifens 12 besteht darin, dass das Motiv 16 im Fenster 14 von den gegenüberliegenden Seiten der Banknote 10 her jeweils metallisch, aber mit unterschiedlicher Farbe und sogar mit unterschiedlichem Muster erscheint. Figur 2 zeigt hierzu eine genauere Aufsicht auf die Umgebung des Banknotenfensters 14 in Aufsicht auf die Banknotenvorderseite 10V (Fig. 2(a)) bzw. die Banknotenrückseite 10R (Fig. 2(b)).

[0028] Mit Bezug auf Fig. 2(a) erscheint das Motiv 16 bei Aufsicht auf die Banknotenvorderseite 10V metallisch glänzend und mit roter Farbe. Zudem ist im Inneren des Motivs 16 ein heller waagrechter Balken 18 sichtbar, der beim Kippen der Banknote entlang der Längsrichtung des Folienstreifens 12 nach oben und unten zu wandern scheint (Pfeile 20) und einen sogenannten Rolling-Bar-Effekt zeigt.

[0029] Bei Aufsicht auf die Banknotenrückseite 10R (Fig. 2(b)) ist ebenfalls das Ahornblatt-Motiv 16 sichtbar, allerdings erscheint es von der Rückseite der Banknote her nicht nur spiegelverkehrt, sondern auch mit anderem Farb- und Mustereindruck. Das Motiv 16 erscheint bei Aufsicht auf die Banknotenrückseite 10R metallisch glänzend und im Wesentlichen mit einem grünen Streifenmuster, bei dem grüne Farbbereiche 24 von nicht-farbigem, rein metallischen erscheinenden Streifen 22 unterbrochen sind. Auch hier ist im Inneren des Motivs 16 ein Rolling-Bar-Effekt sichtbar, bei dem ein heller waagrechter Balken 18 beim Kippen der Banknote 10 durch die grünen und metallischen Bereiche des Ahornblatt-Motivs hindurchzuwandern scheint.

[0030] Der Aufbau des Sicherheitselements 12 und seine Herstellung werden nun mit Bezug auf Fig. 3 näher erläutert, wobei Fig. 3(a) und (d) jeweils Zwischenschritte bei der Herstellung des Sicherheitselements 12 im Querschnitt zeigen, und die Figuren 3(b) und (c) das Sicher-

heitselement im Zwischenschritt der Fig. 3(a) in Aufsicht auf die Vorderseite bzw. die Rückseite des Sicherheitselements zeigen.

[0031] Mit Bezug zunächst auf die Figuren 3(a) bis (c) wird zur Herstellung eines Sicherheitselements 12 ein Folienträger 30 mit gegenüberliegenden Hauptflächen 30V und 30R bereitgestellt. Der Folienträger 30 wird auf einer ersten Hauptfläche 30V mit einer Prägelackschicht 32 versehen und in die Prägelackschicht 32 eine Mikrospiegelstruktur 34 eingeprägt, die in Reflexion den gewünschten Rolling-Bar-Effekt erzeugt. Die Prägestruktur 32, 34 wird mit einer Metallisierung 36, beispielsweise einer Aluminium-Metallisierung versehen, die im Ausführungsbeispiel die gesamte Prägestruktur 32, 34 bedeckt.

[0032] Anschließend wird auf die Metallisierung 36 eine rote, lasierende Buntfarbe 38 aufgedruckt und zwar in einem Druckbereich, dessen Form und Größe so gewählt sind, dass er unter Berücksichtigung aller Passertoleranzen auf jeden Fall die gewünschte Fläche des Motivs 16, dessen Lage in Fig. 3(b) zur Illustration gestrichelt eingezeichnet ist, überdeckt.

[0033] Auf die zweite Hauptfläche 30R des Folienträgers 30 wird eine grüne, lasierende Buntfarbe 40 in einem Streifenmuster aufgedruckt und zwar ebenfalls in einem Druckbereich, dessen Form und Größe so gewählt sind, dass er bei Berücksichtigung aller Passertoleranzen auf jeden Fall die gewünschte Fläche des Motivs 16 überdeckt. Die Lage des Motivs 16 ist auch in Fig. 3(c) mit gestrichelten Linien eingezeichnet.

[0034] Nun wird der Folienträger 30 mit der Metallisierung 36 und den beiden Buntfarben 38, 40 im Bereich 44 außerhalb des gewünschten Motivs 16 mit Laserstrahlung 42 beaufschlagt, wie in Fig. 3(a) gezeigt. Durch die Einwirkung der Laserstrahlung 42 werden die Metallisierung 36 und die Buntfarben 38, 40 gleichzeitig und passgenau strukturiert.

[0035] Im Ergebnis liegen nach der Laserbeaufschlagung der Umriss der laserstrukturierten Metallisierung 36, der Umriss der laserstrukturierten Buntfarbe 38 und der äußere Umriss der laserstrukturierten Buntfarbe 40 passgenau übereinander und folgen dem Umriss des Motivs 16, wie in Fig. 3(d) im Querschnitt und in Fig. 2(a) und (b) jeweils in Aufsicht gezeigt. Da nur der Bereich 44 außerhalb des Motivs 16 mit Laserstrahlung beaufschlagt wird, bleibt auf der Rückseite die Streifenstruktur der grünen Buntfarbe 40 im Inneren des Motivs 16 erhalten.

[0036] Nach dem Fertigstellen des Sicherheitselements, beispielsweise durch Aufbringen von Schutzschichten oder Schichten zum Höhenausgleich, entsteht ein Sicherheitselement 12 mit den bei Fig. 2 erläuterten passgenauen Ansichten, die nicht nur unterschiedliche Farben (Rot von der Vorderseite, Grün von der Rückseite), sondern auch unterschiedliche Muster (gefülltes Ahornblatt von der Vorderseite, Ahornblatt mit Streifenmuster von der Rückseite) zeigen.

[0037] In einer Variante des beschriebenen Verfahrens kann die zweite Buntfarbe 40 auch bereits vor der

Metallisierung der Prägestruktur 32, 34 und gegebenenfalls auch schon vor der Erzeugung der Prägestruktur 34 oder sogar vor dem Aufbringen der Prägelackschicht 32 auf die zweite Hauptfläche 30R aufgebracht werden. In einer einfachen Verfahrensvariante kann auch nur eine Buntfarbe 38 vorgesehen sein, beispielsweise wenn das Sicherheitselement 12 nicht in einem Fenster 14 angeordnet wird und unterschiedliche Farben für die Vorder- und Rückseitenansicht daher keinen Vorteil versprechen.

[0038] Das im Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebene Herstellungsverfahren führt zu einer Laminatfolie, bei der der Folienträger 30 sowohl auf der Vorderseite 30V als auch auf der Rückseite 30R mit Buntfarbschichten 38, 40 versehen ist. Solche Laminatfolien können beispielsweise wie in Fig. 1 gezeigt über einer durchgehenden Öffnung 14 einer Papierbanknote aufgebracht werden, wobei die im Sicherheitselement 12 vorhandene Trägerfolie 30 die erforderliche Stabilität des Fensterbereichs gegen mechanische Beanspruchung bereitstellt.

[0039] In anderen Gestaltungen, etwa bei Verbund- oder Polymerbanknoten, liegen allerdings oft ausreichend stabile transparente Bereiche mit einer Folien-schicht bereits vor, so dass dort zur Dickenminimierung gerne Transferfolien eingesetzt werden, bei denen die Trägerfolie nach der Applikation auf das Zielsubstrat wieder abgezogen werden kann und nur die funktionelle Schichtenfolge mit der metallisierten Prägestruktur und den Buntfarbschichten auf dem Zielsubstrat verbleibt.

[0040] Die Herstellung einer solchen Transferfolie 50 wird nunmehr mit Bezug auf Fig. 4 erläutert, wobei Fig. 4(a) und (b) jeweils Zwischenschritte bei der Herstellung der Transferfolie 50 im Querschnitt zeigen. Als Motiv wird wie bei Fig. 2 ein Ahornblatt-Motiv 16 mit rot glänzendem Rolling-Bar-Effekt auf der Vorderseite bzw. grün-gestreiftem Rolling-Bar-Effekt auf der Rückseite beschrieben.

[0041] Zunächst wird, wie in Fig. 4(a) gezeigt, eine Trägerfolie 52 bereitgestellt und auf eine ihrer Hauptflächen 52V in einem Streifenmuster eine grüne, lasierende Buntfarbe 40 aufgedruckt. Dies geschieht wieder in einem Druckbereich, dessen Form und Größe so gewählt sind, dass er bei Berücksichtigung aller Passertoleranzen auf jeden Fall die gewünschte Fläche des Motivs 16 überdeckt.

[0042] Dann wird die bedruckte Trägerfolie 52 mit einer Prägelackschicht 32 versehen und in die Prägelackschicht 32 eine Mikrospiegelstruktur 34 eingeprägt, die in Reflexion den gewünschten Rolling-Bar-Effekt erzeugt. Die so erzeugte Prägestruktur 32, 34 wird mit einer Metallisierung 36 versehen, die auch in diesem Ausführungsbeispiel die gesamte Prägestruktur 32, 34 bedeckt. Anschließend wird auf die Metallisierung 36 eine rote lasierende Buntfarbe 38 aufgedruckt und zwar in einem Druckbereich, dessen Form und Größe so gewählt sind, dass er unter Berücksichtigung aller Passertoleranzen auf jeden Fall die gewünschte Fläche des Motivs 16 überdeckt.

[0043] Nun wird die Trägerfolie 52 mit der Metallisierung 36 und den beiden Buntfarben 38, 40 im Bereich 44 außerhalb des gewünschten Motivs 16 mit Laserstrahlung 42 beaufschlagt, wie in Fig. 4(a) illustriert. Durch die Einwirkung der Laserstrahlung 42 werden die Metallisierung 36 und die Buntfarben 38, 40 gleichzeitig und passgenau strukturiert, so dass im Ergebnis der Umriss der laserstrukturierten Metallisierung 36, der Umriss der laserstrukturierten Buntfarbe 38 und der äußere Umriss der laserstrukturierten Buntfarbe 40 passgenau übereinander liegen und dem Umriss des Motivs 16 folgen, wie in Fig. 4(b) gezeigt.

[0044] Bei dem Schichtaufbau der Fig. 4 sind alle optisch wirksamen Schichten auf derselben Seite der Trägerfolie 52 angeordnet, so dass diese nach dem Übertragen der Schichtenfolge auf ein Zielsubstrat wieder abgezogen werden kann. Die Trägerfolie 52 kann mit einer releasefähigen Schicht ausgestattet sein, oder es wird eine releasefähige Buntfarbe 40 und ein releasefähiger Prägelack 32 verwendet, von denen sich die Trägerfolie 52 später leicht trennen lässt.

[0045] Bei der in Fig. 4(a) gebildeten Schichtenfolge ist die zweite Buntfarbe 40 in der Prägelackschicht 32 eingebettet. Die Strukturierung der Buntfarbe 40 erfolgt daher in der Regel nicht durch Entfernen von Farbbestandteilen, sondern durch eine laserinduzierte Umwandlung der Buntfarbe 40 in eine transparente oder andersfarbige Modifikation in einem Umwandlungsbereich 54 (Fig. 4(b)). Manche Druckfarben können allerdings nur entfernt werden, wenn sie an der Oberfläche einer Schichtenfolge liegen, so dass für die Herstellung gemäß Fig. 4 eine geeignete, eine Umwandlung erlaubende Buntfarbe 40 gewählt werden muss.

[0046] Diese Einschränkung kann durch eine alternative Verfahrensvariante zur Herstellung einer Transferfolie umgangen werden, bei der beispielsweise wie folgt vorgegangen wird: Zunächst wird eine Trägerfolie bereitgestellt und auf einer ihrer Hauptseiten nacheinander mit einer Prägestruktur, einer Metallisierung und einer ersten Buntfarbenschicht versehen, wie oben beschrieben. Die Trägerfolie mit der Metallisierung und der ersten Buntfarbenschicht wird dann in einem ersten Bereich außerhalb des gewünschten Motivs mit Laserstrahlung beaufschlagt, wodurch die Metallisierung und die erste Buntfarbenschicht gleichzeitig und passgenau strukturiert werden. Auf diese Schichtenfolge wird dann eine zweite Trägerfolie mit einer der ersten Trägerfolie zugewandten Releaseschicht aufkaschiert. Nun wird die erste Trägerfolie beispielsweise durch Trennwickeln entfernt, und auf die nunmehr freiliegende Rückseite der Prägestruktur die zweite Buntfarbe aufgedruckt. Anschließend wird die so entstandene, auf der zweiten Trägerfolie vorliegende Schichtenfolge im Bereich außerhalb des gewünschten Motivs mit Laserstrahlung beaufschlagt, wobei durch die Einwirkung der Laserstrahlung die Metallisierung und die zweite Buntfarbenschicht gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass ein Umriss der laserstrukturierten zweiten Buntfarbenschicht und ein Umriss der

Metallisierung passgenau übereinander liegen. Da der gesamte Schichtaufbau auf einer Seite der zweiten Trägerfolie angeordnet ist, kann diese nach dem Übertragen der Schichtenfolge auf ein Zielsubstrat abgezogen werden.

[0047] Figur 5 zeigt ein Foliensicherheitselement 60 nach einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung, das grundsätzlich den bereits in Zusammenhang mit Fig. 3 beschriebenen Aufbau aufweist. Im Unterschied zur Gestaltung der Fig. 3 erscheint das Sicherheitselement 60 der Fig. 5 bereits in Aufsicht zweifarbig metallisch glänzend, wobei konkret die als Motiv 16 gewählte Wertzahl "50" eine rot glänzende Ziffer "5" und eine blau glänzende Ziffer "0" aufweist. Beide Ziffern zeigen einen gemeinsamen Rolling-Bar-Effekt mit einem beim Kippen nach oben bzw. unten wandernden hellen Balken 18.

[0048] Die zweifarbig gestaltete Fig. 5 kann ausgehend von dem bei Fig. 3 beschriebenen Verfahren dadurch erhalten werden, dass beim Aufbringen der ersten Buntfarbe 38 auf die Metallisierung 36 der Fig. 3(a) in einem ersten Druckbereich eine rote, lasierende Buntfarbe und in einem zweiten Druckbereich eine blaue, lasierende Buntfarbe aufgedruckt wird. Form und Größe des ersten Druckbereichs sind so gewählt, dass dieser unter Berücksichtigung aller Passertoleranzen die Fläche der Ziffer "5" überdeckt. Entsprechend sind Form und Größe des zweiten Druckbereichs so gewählt, dass dieser unter Berücksichtigung aller Passertoleranzen die Fläche der Ziffer "0" überdeckt. Das weitere Verfahren verläuft dann wie bei Fig. 3 beschrieben.

Bezugszeichenliste

[0049]

10	Banknote
10V, 10R	Banknotenvorderseite, Banknotenrückseite
12	Folienstreifen
14	durchgehende Öffnung
16	Motivs
18	heller waagrecht Balken
20	Bewegungsrichtung Balken
22	metallisch erscheinende Streifen
24	grüne Farbbereiche
30	Folienträger
30V, 30R	erste, zweite Hauptfläche
32	Prägelackschicht
34	Mikrospiegelstruktur
36	Metallisierung
38	rote, lasierende Buntfarbe
40	grüne, lasierende Buntfarbe
42	Laserstrahlung
44	Bereich außerhalb des gewünschten Motivs
50	Transferfolie
52	Trägerfolie
52V	Hauptfläche

54 Umwandlungsbereich
60 Foliensicherheitselement

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines mehrschichtigen Foliensicherheitselements für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, bei dem

B) ein Folienträger mit einer Metallisierung und zumindest einer oberhalb und/oder unterhalb der Metallisierung angeordneten Buntfarbenschicht bereitgestellt wird, und

S) die Metallisierung und die zumindest eine Buntfarbenschicht mit Laserstrahlung beaufschlagt werden, und die Metallisierung und die zumindest eine Buntfarbenschicht durch die Einwirkung der Laserstrahlung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen Buntfarbenschicht zumindest bereichsweise passgenau übereinander liegen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- in Schritt B) ein Folienträger bereitgestellt wird, bei dem zumindest eine erste Buntfarbenschicht oberhalb der Metallisierung und zumindest eine zweite Buntfarbenschicht unterhalb der Metallisierung angeordnet sind, und

- in Schritt S) die Metallisierung und die ersten und zweiten Buntfarbenschichten durch die Einwirkung der Laserstrahlung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass in einem ersten Bereich ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen ersten Buntfarbenschicht passgenau übereinander liegen, und in einem zweiten Bereich ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen zweiten Buntfarbenschicht passgenau übereinander liegen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt B) ein Folienträger mit einer Prägestruktur bereitgestellt und mit der Metallisierung versehen wird.

4. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt B)

a1) eine Metallisierung auf einer ersten Hauptfläche des Folienträgers, gegebenenfalls auf einer auf der ersten Hauptfläche vorliegenden

Prägestruktur aufgebracht wird,
a2) eine erste Buntfarbenschicht auf die Metallisierung aufgebracht wird, und
a3) eine zweite Buntfarbenschicht auf der gegenüberliegenden zweiten Hauptfläche des Folienträgers aufgebracht wird.

5. Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt B)

b1) eine releasefähige Schicht auf eine erste Hauptfläche des Folienträgers aufgebracht wird,

b2) eine Metallisierung auf der releasefähigen Schicht, gegebenenfalls auf einer auf der releasefähigen Schicht vorliegenden Prägestruktur aufgebracht wird,

b3) eine erste Buntfarbenschicht auf die Metallisierung aufgebracht wird,

b4) ein zweiter Folienträger, der bevorzugt mit einer releasefähigen Schicht ausgestattet ist, auf die entstandene Schichtenfolge aufgebracht wird,

b5) der erste Folienträger entfernt wird, und

b6) eine zweite Buntfarbenschicht auf die der ersten Buntfarbenschicht gegenüberliegenden Seite der Metallisierung aufgebracht wird,

wobei in Schritt S)

s1) nach Schritt b3) die Metallisierung und die erste Buntfarbenschicht mit der Laserstrahlung beaufschlagt werden, und die Metallisierung und die erste Buntfarbenschicht durch die Einwirkung der Laserstrahlung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass in einem ersten Bereich ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten ersten Buntfarbenschicht passgenau übereinander liegen, und

s2) nach Schritt b6) durch die Einwirkung von Laserstrahlung in einem zweiten Bereich die zweite Buntfarbenschicht und die Metallisierung gleichzeitig und passgenau strukturiert werden, so dass ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten zweiten Buntfarbenschicht passgenau übereinander liegen.

6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt B) zumindest eine Buntfarbenschicht vollflächig aufgedruckt wird.

7. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt B) zumindest eine Buntfarbenschicht in Musterform aufgedruckt wird.

8. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt S) zumindest eine Buntfarbschicht strukturiert wird, indem durch die Einwirkung der Laserstrahlung Farbbestandteile aus der Buntfarbschicht entfernt werden.
9. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt S) zumindest eine Buntfarbschicht strukturiert wird, indem durch die Einwirkung der Laserstrahlung Farbbestandteile der Buntfarbschicht in transparente oder andersfarbige Modifikationen umgewandelt werden.
10. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung vor dem Ausführen der Laserdemetallisierung in Schritt S) durch ein anderes Demetallisierungsverfahren, insbesondere ein Wasch- oder Ätzverfahren vorstrukturiert wird.
11. Mehrschichtiges Foliensicherheitselement für Sicherheitspapiere, Wertdokumente und andere Datenträger, mit
- einem Folienträger mit einer lasersensitiven Metallisierung und zumindest einer oberhalb und/oder unterhalb der Metallisierung angeordneten lasersensitiven Buntfarbschicht, bei dem
 - die lasersensitive Metallisierung und die zumindest eine lasersensitive Buntfarbschicht durch Einwirkung von Laserstrahlung passgenau strukturiert sind, so dass ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen Buntfarbschicht zumindest bereichsweise passgenau übereinander liegen.
12. Mehrschichtiges Foliensicherheitselement nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine erste lasersensitive Buntfarbschicht oberhalb der Metallisierung und zumindest eine zweite lasersensitive Buntfarbschicht unterhalb der Metallisierung angeordnet sind, und in einem ersten Bereich ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen ersten Buntfarbschicht passgenau übereinander liegen, und in einem zweiten Bereich ein Umriss der laserstrukturierten Metallisierung und ein Umriss der laserstrukturierten, zumindest einen zweiten Buntfarbschicht passgenau übereinander liegen.
13. Mehrschichtiges Foliensicherheitselement nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallisierung auf einer Prägestruktur, insbesondere einer Mikrospiegelstruktur, einer Beugungsgitterstruktur und/oder einer Subwellenlängenstruktur vorliegt.
14. Mehrschichtiges Foliensicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Buntfarbschichten durch lasersensitive, insbesondere durch laserablatierbare Buntfarben gebildet sind.
15. Datenträger mit einem mehrschichtigen Foliensicherheitselement nach wenigstens einem der Ansprüche 11 bis 14, wobei das Foliensicherheitselement vorzugsweise in oder über einem Fensterbereich oder einer durchgehenden Öffnung des Datenträgers angeordnet ist.

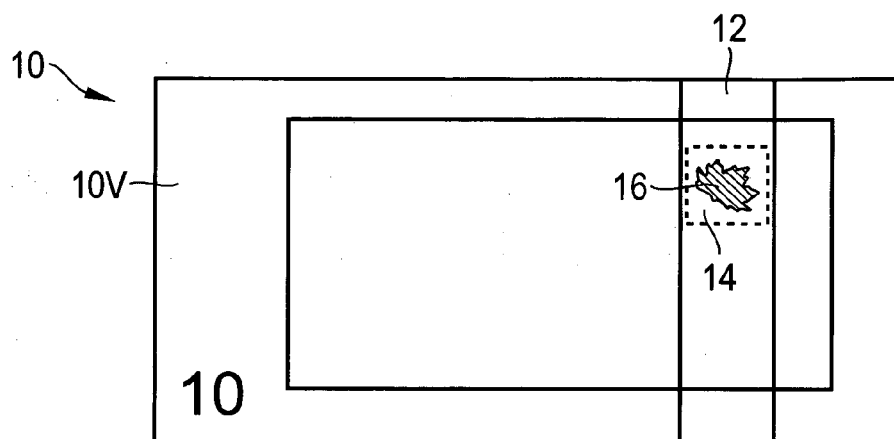


Fig. 1

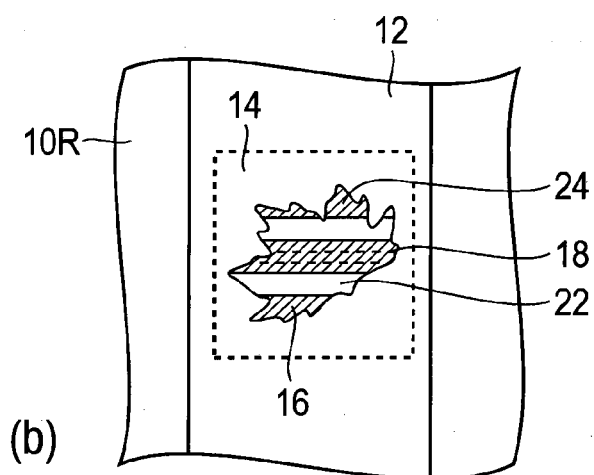
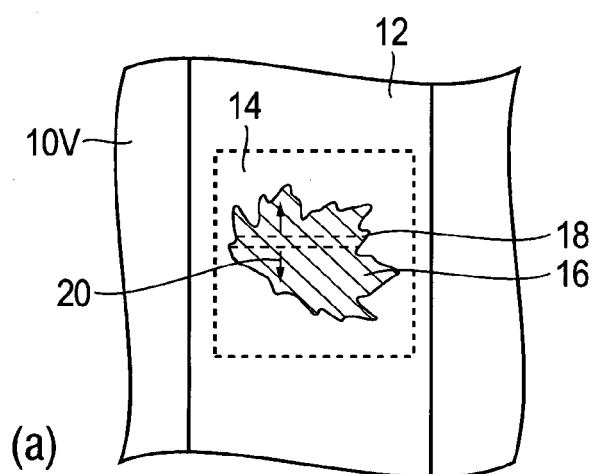


Fig. 2

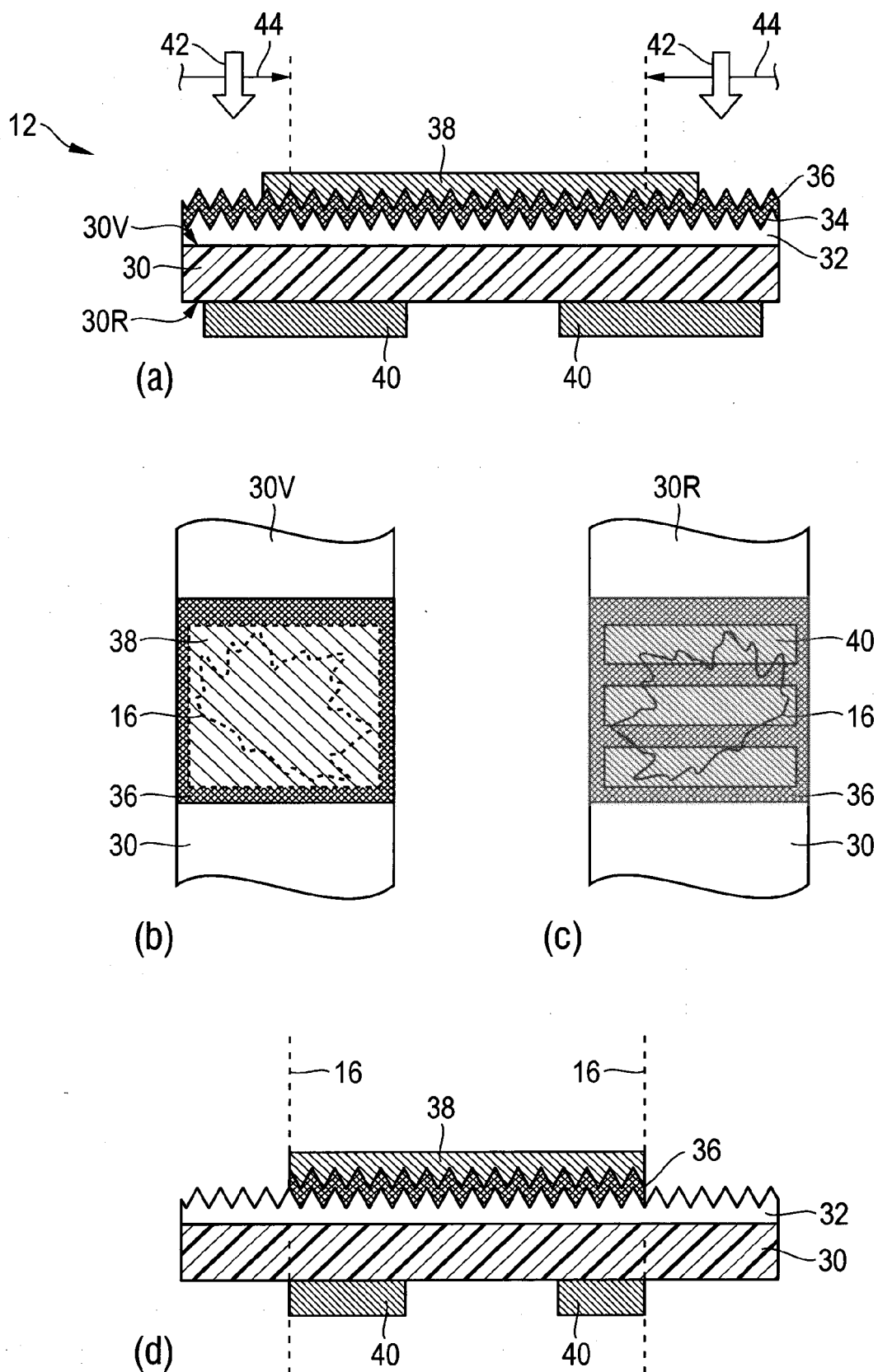


Fig. 3

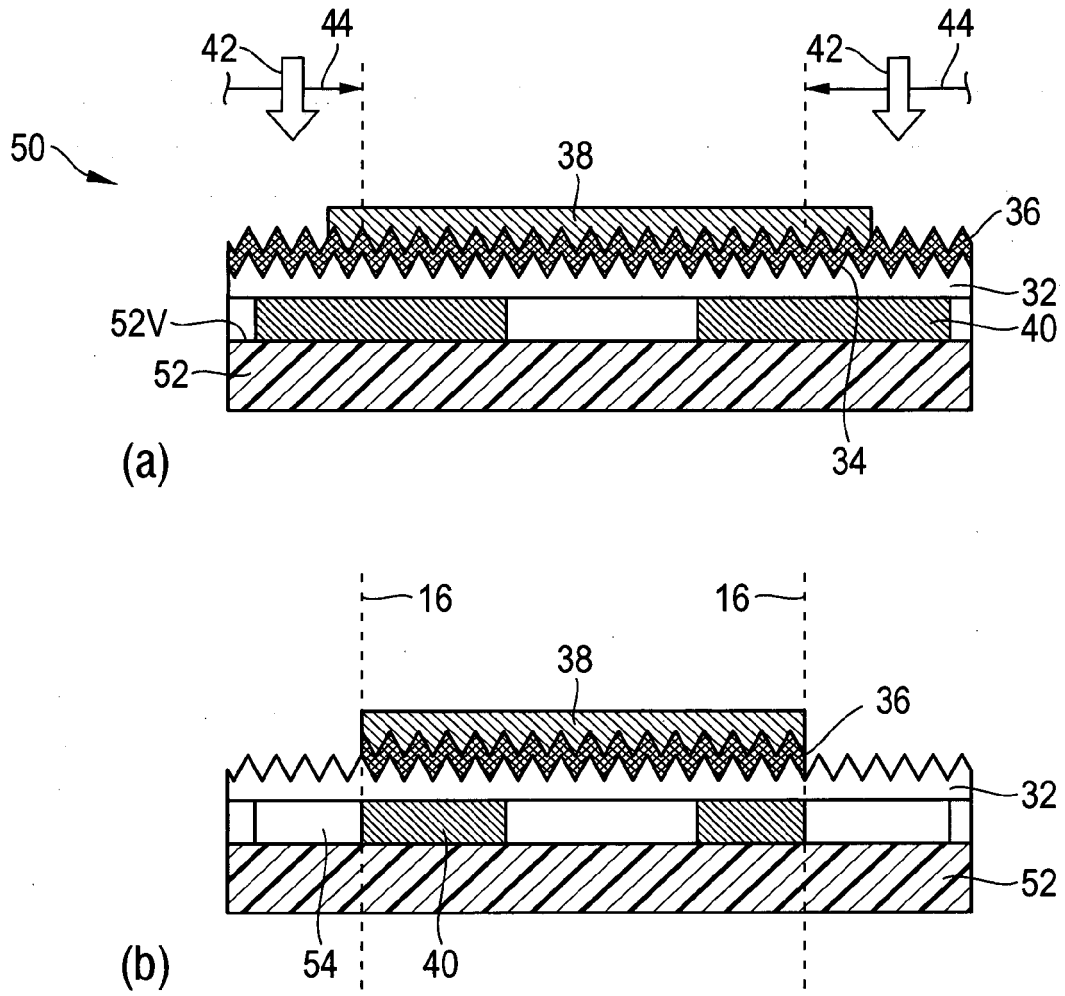


Fig. 4

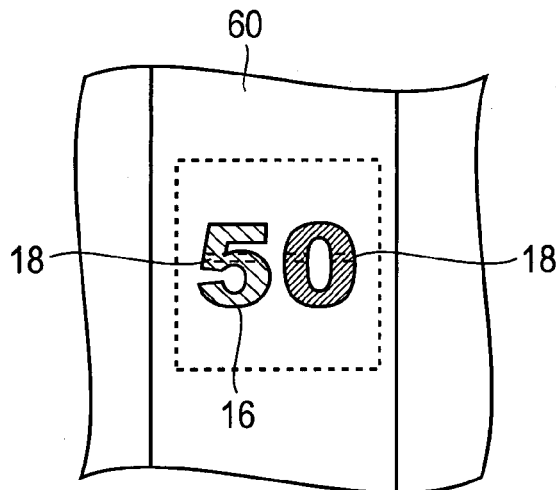


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 18 00 0985

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	DE 10 2011 117677 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 8. Mai 2013 (2013-05-08) * Abbildung 16 *	1,3,6,8,9,11,13-15	INV. B42D25/435 B42D25/373
A	DE 10 2008 008685 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 13. August 2009 (2009-08-13) * Abbildung 3 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. Februar 2019	Prüfer Langbroek, Arjen
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 03.92 (P04C03)

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

EP 18 00 0985

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.

28-02-2019

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
15	DE 102011117677 A1	08-05-2013	AU 2012331447 A1	15-05-2014
			AU 2016238893 A1	27-10-2016
			CN 104023991 A	03-09-2014
			DE 102011117677 A1	08-05-2013
			EP 2773514 A1	10-09-2014
			WO 2013064268 A1	10-05-2013
20	DE 102008008685 A1	13-08-2009	AT 526457 T	15-10-2011
			DE 102008008685 A1	13-08-2009
			EP 2242657 A2	27-10-2010
			US 2010320742 A1	23-12-2010
			WO 2009100869 A2	20-08-2009
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

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

- DE 102010047250 A1 [0010]