



(11)

EP 4 681 935 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.2026 Patentblatt 2026/04

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/47^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **24188576.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/47

(22) Anmeldetag: **15.07.2024**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN

- **Nothdurft, Philipp**
4351 Saxen (AT)
- **Egginger, Martin**
4040 Linz (AT)
- **Mayrhofer, Marco**
4342 Baumgartenberg (AT)
- **Müller, Matthias**
verstorben (DE)

(71) Anmelder: **Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)

(74) Vertreter: **KLIMENT & HENHAPEL**
Patentanwälte OG
Gonzagagasse 15/2
1010 Wien (AT)

(72) Erfinder:
• **Fuchsbauer, Anita**
4030 Linz (AT)

(54) FOLIENMATERIAL FÜR SICHERHEITSELEMENTE IN FORM VON FOLIENPATCHES

(57) Verfahren zur Herstellung von Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches (4), mit folgenden, in der genannten Reihenfolge durchzuführenden Schritten:

- Aufbringen einer ersten Kunststoffolie (1), die bahnförmig ist, auf ein bahnförmiges Trägersubstrat (3), wobei die erste Kunststoffolie (1) mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung, mittels vorheriger Koronabehandlung oder mittels einer trennfähigen Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Releaseschicht (5), mit dem Trä-

gersubstrat (3) verbunden wird,

- Aufbringen zumindest eines Sicherheitsmerkmals (7), das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist, auf die erste Kunststoffolie (1),
- Aufbringen einer zweiten Kunststoffolie (2), die bahnförmig ist, oder einer Schutzlackschicht (9) auf das zumindest ein Sicherheitsmerkmal (7),
- Aufbringen einer, insbesondere durch Wärme aktivierbaren, Kleberschicht (10) auf die zweite Kunststoffolie (2) oder auf die Schutzlackschicht (9).

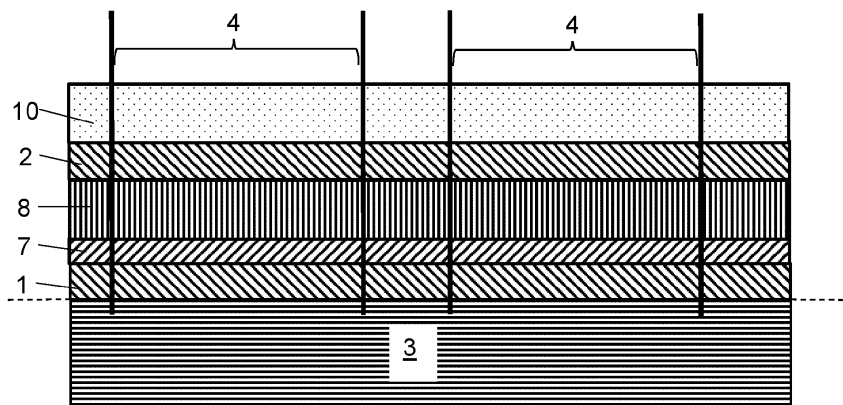


Fig. 2

EP 4 681 935 A1

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung von Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches sowie entsprechend hergestelltes Folienmaterial und Sicherheitselemente in Form eines Folienpatches.

STAND DER TECHNIK

[0002] Sicherheits- und Wertdokumente abgesichert mit Sicherheitselementen in Form sogenannter Patches, genauer Folienpatches, mit optisch variablen Sicherheitsmerkmalen, wie Hologrammen, Kinegrammen, Bewegungsbildern, Farbkippeffekten und dergleichen, sind seit Langem bekannt. Die optisch variablen Sicherheitsmerkmale werden dabei oft auf Basis der Heißprägefolientechnik hergestellt und die daraus resultierenden Folienpatches werden mittels entsprechender Applikationsvorrichtungen auf Sicherheitspapiere oder Wertdokumente aus Papier, Polymer oder Hybridmaterialien angebracht. Folienpatches sind, anders als Sicherheitsstreifen, nicht auf eine bestimmte Geometrie eingeschränkt und lassen sich wegen der geometrischen Formenvielfalt leichter und harmonischer in das Gestaltungskonzept eines Sicherheits- oder Wertdokuments, beispielsweise einer Banknote, integrieren.

[0003] Mit zunehmenden Anforderungen an Umlauffähigkeit, chemische und physikalische Beständigkeit und Fälschungssicherheit erweist sich die klassische Heißprägefolientechnik für Folienpatches als nicht mehr ausreichend. Insbesondere trifft dies für sogenannte Fensterbanknoten zu, wo ein Folienpatch über einem sogenannten "Fenster" angebracht wird, wobei das Fenster entweder eine Durchbrechung im Material der Banknote ist, welche durch das Folienpatch verschlossen wird, oder das Fenster ein transparenter Bereich im Material der Banknote ist, auf den das Folienpatch appliziert wird. Auch bei sogenannten Polymerbanknoten, wo das Material der Banknote hauptsächlich ein Kunststoff ist, kommen Folienpatches zum Einsatz. Es hat sich gezeigt, dass die thermoplastischen Heißprägefolien der Folienpatches auch hier das schwächste Glied in der Kette sind, was Beständigkeit, Knitter- und Abriebfestigkeit angeht.

[0004] Aus der EP 286004281 A1 ist ein Verfahren bekannt, mit welchem eine Folie für einen als Durchbrechung ausgebildeten Fensterbereich zugeschnitten und mit einer Deckfolie in der Durchbrechung fixiert wird. Das Zuschneiden und Applizieren der Folien sind sehr aufwändig.

[0005] Aus der EP 3505361 A1 sind auf einem Trägerband angeordnete Folienpatches und ein Verfahren bekannt, mit welchem Fenster in einem Wertdokumentsubstrat patchförmig verschlossen werden können. Die Folienpatches müssen mit dauerhaft adhäsiven Klebern,

zum Aufkleben auf das Wertdokumentsubstrat, und auch mit Dehäsivschichten ausgerüstet werden, zum Ablösen vom Trägerband. Letzteres wirkt sich zum einen negativ auf die feste dauerhafte Verankerung mit dem Wertdokumentsubstrat aus und verschlechtert zum anderen die Haftung von eventuell über dem Folienpatch anzubringenden Druckfarben, speziell im Intaglio- oder Offset Druck.

[0006] Die WO 2021069096 A1 zeigt zwei Varianten, wie ein Sicherheitselement-Transfermaterial mit einem temporären Träger, also einem Trägersubstrat, verbunden sein kann. In der ersten Variante wird eine koextrudierte Folie verwendet, wobei eine Schicht dieser Verbundfolie als Trägersubstrat fungiert und eine weitere Schicht als Kunststoffschicht des Sicherheitselement-Transfermaterials, wobei die beiden Schichten zur Delamination neigen. In der zweiten Variante wird eine koextrudierte Folie als Trägersubstrat verwendet, die als Releaseschicht vom Sicherheitselement-Schichtverbund, genauer von einer UV-Prägelackschicht, gelöst wird.

[0007] Die erste Variante hat den Nachteil, dass nur bestimmte Paarungen von unterschiedlichen Kunststoffen eine koextrudierte Folie ergeben, wo die unterschiedlichen Kunststoffe dann zur Delamination neigen. Die zweite Variante hat den Nachteil, dass die UV-Prägelackschicht im Endzustand des Sicherheitselements außen zu liegen kommt, sodass diese als optisch wirksame Schicht äußeren Einflüssen schutzlos ausgeliefert ist.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0008] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, ein Folienmaterial für Folienpatches mit optisch erkennbaren und/oder maschinell lesbaren Sicherheitsmerkmalen herzustellen, das Fenster in Banknoten oder anderen Sicherheits- und Wertdokumenten sicher verschließen kann und die Ansprüche an Beständigkeit, und im Hinblick auf Banknoten an deren Umlauffähigkeit, erfüllt, insbesondere besser erfüllt als Heißprägefolien. Zudem soll eine möglichst rückstandsfreie Ablösung der Folienpatches vom restlichen Folienmaterial gewährleistet sein. Vorzugsweise soll das Folienmaterial auf handelsüblichen Applikationsanlagen verarbeitet werden können, also die Folienpatches auf handelsüblichen Anlagen ausgestanzt und auf ein Sicherheits- oder Wertdokument aufgebracht werden können.

[0009] Diese Aufgabe wird durch ein Verfahren nach Anspruch 1 gelöst. Dieser umfasst ein Verfahren zur Herstellung von Folienmaterial, nämlich von Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches, mit folgenden, in der genannten Reihenfolge durchzuführenden Schritten:

- Aufbringen einer ersten Kunststoffolie, die bahnförmig ist, auf ein bahnförmiges Trägersubstrat, wobei die erste Kunststoffolie mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung, mittels vorheriger Koronabe-

handlung oder mittels einer trennfähigen Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Release-schicht, mit dem Trägersubstrat verbunden wird,

- Aufbringen zumindest eines Sicherheitsmerkmals, das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist, auf die erste Kunststoffolie,
- Aufbringen einer zweiten Kunststoffolie, die bahnförmig ist, oder einer Schutzlackschicht auf das zumindest eine Sicherheitsmerkmal,
- Aufbringen einer, insbesondere durch Wärme aktivierbaren, Kleberschicht auf die zweite Kunststoffolie oder auf die Schutzlackschicht.

[0010] Zwischen den genannten Schritten können gegebenenfalls noch weitere Schritte erfolgen, etwa für das Einfügen einer bereichsweisen haftungssteuernden Schicht oder für das Einfügen weiterer Sicherheitsmerkmale.

[0011] Das Trägersubstrat kann opak oder transparent oder transluzent sein. Es können sowohl Papiere, beschichtete Papiere oder Polymerfolien zum Einsatz kommen. Im Fall des Aufbringens der ersten Kunststoffolie mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung oder Koronabehandlung sollte das Trägersubstrat zumindest auf der der ersten Kunststoffolie zugewandten Seite eine Oberflächenvergütung und/oder Glätte aufweisen, die eine Hafteigenschaft mit sich bringt. Geeignet hierfür sind etwa PET-Folien oder PE-beschichtete Kraftpapiere.

[0012] Als Trägersubstrate kommen aber auch flexible Kunststoffolien in Frage, beispielsweise aus Polyimid (PI), Polypropylen (PP), monoaxial orientiertem Polypropylen (MOPP), biaxial orientierten Polypropylen (BOPP), Polyethylen (PE), Polyphenylensulfid (PPS), Polyetheretherketon (PEEK), Polyetherketon (PEK), Polyethylenimid (PEI), Polysulfon (PSU), Polyaryletherketon (PAEK), Polyethylenaphthalat (PEN), flüssigkristallinen Polymeren (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymeren (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC), Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF), Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymeren (EFEP), Cellulose- oder Lignin-basierten Kunststoffen, Polyhydroxyalkanoaten (PHA), thermo-plastischer Stärke (TPS), Polymilchsäure (PLA), Polycaprolacton (PCL), Polybutylen-succinat (PBS), Polybutylenadipat-terephthalat (PBAT), und/oder aus zumindest einem recycelten und/oder biologisch und/oder marin abbaubaren Kunststoff, und/oder aus Mischungen und/oder Co-Polymeren dieser Materialien. Die Trägersubstrate, insbesondere Trägerfolien, können transparent, transluzent, semiopak oder opak sein.

[0013] Das Trägersubstrat weist vorzugsweise eine Dicke von 5-700 μm , bevorzugt 5-200 μm , besonders bevorzugt 5-50 μm auf.

[0014] Die erste Kunststoffolie ist ebenso bahnförmig wie das Trägersubstrat, sie wird insbesondere die gleiche Breite haben. Die Breite des Trägersubstrats entspricht zumindest der Breite eines Folienpatches, in der Regel aber der Breite mehrerer mit einem Abstand zueinander angeordneter Folienpatches. Die erste Kunststoffolie schützt, nach Herstellen der Folienpatches und nach Entfernen des Trägersubstrats, das in der Schichtordnung folgende Sicherheitsmerkmal vor äußeren Einflüssen. Die erste Kunststoffolie ist vorzugsweise transparent.

[0015] Grundsätzlich eignen sich die meisten PET-Folien für die Durchführung der Erfindung. Insbesondere kann die erste Kunststoffolie eine PET-Folie mit einer Dicke von 3 μm bis 15 μm , vorzugsweise von 6 μm bis 8 μm sein. Insbesondere sind PET-Folien für die Kondensatorherstellung wegen ihrer Fehlerfreiheit und Reinheit gut geeignet. In der Regel handelt es sich bei den sogenannten Kondensatorfolien um biaxial orientierte PET-Folien. Beispiele für Kondensatorfolien sind in der DE19736398A1 gezeigt, welche niedrige Schrumpfwerte bei hohen Temperaturen aufweisen. Kondensatorfolien sind deshalb für die Ausführungsvarianten mit elektrostatischer Aufladung und Koronabehandlung besonders vorteilhaft.

[0016] Der Vorteil der elektrostatischen Aufladung liegt darin, dass kein Material zwischen Trägersubstrat und erster Kunststoffolie angeordnet werden muss, was folglich einen entsprechenden Arbeitsschritt einspart. Zudem verbleiben später, nach der Trennung der ersten Kunststoffolie vom Trägersubstrat, keine Rückstände auf der ersten Kunststoffolie, welche dann gegebenenfalls gut bedruckt werden kann. Die Anhaftung durch vorherige elektrostatische Aufladung wird durch den Glasplatteneffekt noch verstärkt, der zwischen den einander zugewandten glatten Oberflächen des Trägersubstrats und der ersten Kunststoffolie wirkt. Die elektrostatische Aufladung und der Glasplatteneffekt verbinden das Trägersubstrat und die erste Kunststoffolie so fest und dauerhaft, dass der so erzeugte Folienverbund gut und wirtschaftlich weiterverarbeitet werden kann, jedoch bei der späteren Applikation der daraus hergestellten Folienpatches auf Sicherheits- oder Wertdokumente leicht voneinander und ohne Rückstände auf der ersten Kunststoffolie lösbar ist. In der Regel wird entweder das Trägersubstrat (etwa bei mehrschichtigen Trägersubstraten die später der ersten Kunststoffolie zugewandte Schicht des Trägersubstrats) elektrostatisch aufgeladen oder die erste Kunststoffolie. Bei unterschiedlichen Kunststoffen der ersten Kunststoffolie und der Seite des Trägersubstrats, welche der ersten Kunststoffolie zugewandt ist, wird vorzugsweise der Kunststoff mit der höheren Dielektrizitätskonstante elektrostatisch aufgeladen. Es ist auch denkbar, dass sowohl Trägersubstrat als auch erste Kunststoffolie elektrostatisch aufgeladen werden, wobei das Trägersubstrat und die erste Kunststoffolie dann beispielsweise einen gegen- gleichen elektrischen Potentialunterschied haben kön-

nen. Die elektrostatische Aufladung kann beispielsweise durch Einwirken von nicht elektrisch leitfähigen Umlenkrollen, Andruckwalzen oder generell von Walzen auf die Folienbahn bzw. eine Kunststoffbeschichtung des Trägersubstrats erfolgen.

[0017] Die Vorteile der Koronabehandlung entsprechen jenen der elektrostatischen Aufladung, auch hier unterstützt der Glasplatteneffekt die Haftung zwischen den einander zugewandten glatten Oberflächen des Trägersubstrats und der ersten Kunststoffolie. Es kann das Trägersubstrat (etwa bei mehrschichtigen Trägersubstraten die später der ersten Kunststoffolie zugewandte Schicht des Trägersubstrats), oder die erste Kunststoffolie, oder beide Korona-behandelt werden. Bei der Koronabehandlung wird eine Folienbahn bzw. ein mit Kunststoff beschichtetes bahnförmiges Trägersubstrat einer elektrischen Hochspannungs-Entladung ausgesetzt, z.B. zwischen einer geerdeten, polierten Walze aus Stahl oder Aluminium und einer eng anliegenden isolierten Elektrode, oder zwischen einer isolierten Walze und einer unisolierten Elektrode. Die Folienbahn bzw. das beschichtete Trägersubstrat liegt auf der polierten Walze auf und es wird nur die der Elektrode zugewandte Seite der Folienbahn bzw. des beschichteten Trägersubstrats behandelt. Die Elektrode wird in der Regel durch einen Hochfrequenzgenerator mit einer Wechselspannung von 10 bis 20 kV und einer Frequenz zwischen 10 und 60 kHz versorgt.

[0018] Es ist auch denkbar, dass zuerst eine Koronabehandlung des Trägersubstrats und/oder der ersten Kunststoffolie erfolgt und anschließend eine elektrostatische Aufladung des Trägersubstrats und/oder der ersten Kunststoffolie. Die vorherige Koronabehandlung verbessert die nachfolgende elektrostatische Aufladung.

[0019] Ein Vorteil der trennfähigen Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Releaseschicht, zwischen Trägersubstrat und erster Kunststoffolie liegt darin, dass die erste Kunststoffolie dünner ausgeführt werden kann, etwa dünner als bei der Variante mit elektrostatischer Aufladung oder Koronabehandlung, und das Folienmaterial bei der weiteren Verarbeitung dann leichter handhabbar ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Hafteigenschaft der trennfähigen Beschichtung durch die chemische Formulierung der UV-vernetzenden Release-schicht gezielt eingestellt werden kann, sodass auch die rückstandsfreie Ablösung der UV-vernetzenden Release-schicht sichergestellt werden kann.

[0020] Das Aufbringen des zumindest einen Sicherheitsmerkmals kann entweder direkt auf die erste Kunststoffolie erfolgen, oder über eine oder mehrere Zwischenschichten. Es können mehrere, gleiche oder unterschiedliche, Sicherheitsmerkmale nebeneinander oder übereinander angeordnet werden.

[0021] Mit "optisch erkennbar" ist gemeint, dass am Sicherheitsmerkmal ein optischer Effekt entweder mit dem freien Auge oder unter Verwendung einer Optik, etwa eines Filters, mit dem Auge erkennbar ist. Der optische Effekt kann ein statischer Farbeffekt sein (ver-

ursacht etwa durch eine bereichsweise gedruckte Farbe, eine bereichsweise Metallisierung) oder ein variabler Farbeffekt, ein optisch variabler Effekt wie beispielsweise ein Farbkippeffekt (wo sich die Farbe mit dem Betrachtungswinkel ändert), durch Prägestrukturen hervor-gebrachte Effekte, wie Hologramme, Bewegungsbilder, und/oder optisch achromatisch erscheinende Prägestrukturen.

[0022] Mit "maschinell lesbar" ist gemeint, dass am Sicherheitsmerkmal ein Effekt mittels technischer Hilfsmittel ausgelesen werden kann, etwa ein magnetischer Effekt durch Magnetpartikel, oder ein optischer Effekt im Infrarot- oder UV-Bereich.

[0023] Um das Sicherheitsmerkmal zu schützen, wird darauf - entweder direkt oder über eine oder weitere Zwischenschichten - entweder eine zweite Kunststoffolie, die bahnförmig ist, aufgebracht oder eine Schutzlackschicht aufgebracht. Die zweite Kunststoffolie kann die gleiche Breite wie die erste Kunststoffolie und/oder das Trägersubstrat haben. Die Schutzlackschicht wird in der Regel ebenfalls flächig über die gesamte, durch die erste Kunststoffolie definierte Fläche aufgetragen, oder nur über Teile der durch die erste Kunststoffolie definierte Fläche. Die Schutzlackschicht kann aus einer oder mehreren partiellen Schichten bestehen, also aus mehreren Schichten übereinander und/oder aus unterschiedlichen Schichten nebeneinander. Die zweite Kunststoffolie wird mittels Kleber auf das zumindest eine Sicherheitsmerkmal geklebt. Die Schutzlackschicht kann unmittelbar auf das zumindest eine Sicherheitsmerkmal aufgebracht werden, und gegebenenfalls auf darauf angeordnete Zwischenschichten, wie weitere Sicherheitsmerkmale. Eine zweite Kunststoffolie ist dann vorteilhaft, wenn das Folienpatch über eine Durchbrechung appliziert wird und somit die zweite Kunststoffolie auf der Durchbrechung zu liegen kommt. Diese zweite Kunststoffolie ist insbesondere in diesem Fall bevorzugt transparent, damit das Sicherheitsmerkmal auch durch die Durchbrechung hindurch gesehen werden kann. Die zweite Kunststoffolie ist bevorzugt die gleiche wie die erste Kunststoffolie, also aus dem selben Material, insbesondere dem selben Polymer, und mit der gleichen Dicke hergestellt. Dies hat den Vorteil, dass das am Ende vorliegende Folienpatch nicht durch unterschiedliche Materialeigenschaften der ersten und zweiten Kunststoffolie zum Einrollen neigt. Bei Wert- oder Sicherheitsdokumenten ohne Durchbrechung kann die zweite Kunststoffolie durch eine Schutzlackschicht ersetzt werden, weil diese Seite des fertig vorliegenden Folienpatches nicht frei liegt, sondern etwa auf einem Polymerbanknotensubstrat oder Kunststoffkartenmaterial befestigt ist. Als Schutzlack kommen vorzugsweise Lacke auf Basis von Nitrocellulose, Acrylaten und deren Copolymeren, Polyamiden und deren Copolymeren, Polyvinylchloriden und deren Copolymeren, vernetzende Lacke, lösemittelbasierte Lacke, wässrige Lacke oder gänzlich UV-vernetzende Lacke zum Einsatz.

[0024] Die insbesondere durch Wärme aktivierbare

Kleberschicht, die auf die zweite Kunststoffolie oder auf die Schutzlackschicht aufgebracht wird, kann ein Heißsiegelkleber, ein Heißsiegellack oder eine Schmelzkleber sein. Die Kleberschicht dient dazu, das fertige Folienpatch, insbesondere durch Wärmeeinwirkung, am Sicherheits- oder Wertdokument zu befestigen und wird auf das Material des Sicherheits- oder Wertdokuments abgestimmt. Der Kleber kann vollflächig aufgetragen werden, oder nur partiell, etwa rasterförmig oder an die Form des späteren Folienpatches angepasst.

[0025] Das auf diese Art hergestellte Folienmaterial weist durch das eingeschlossene Sicherheitsmerkmal eine hohe Fälschungssicherheit auf. Es kann Fenster in Banknoten oder anderen Sicherheits- und Wertdokumenten sicher verschließen, weil es zumindest durch die erste Kunststoffolie eine ausreichende Stabilität aufweist. Da beim Folienpatch, das auf einem Sicherheits- oder Wertdokument befestigt ist, die erste Kunststoffolie von Sicherheits- oder Wertdokument weg angeordnet ist, deckt es das Sicherheitsmerkmal gegen äußere Einflüsse ab und erhöht die Beständigkeit des Folienpatches, und im Fall von Banknoten damit deren Umlauffähigkeit.

[0026] Das erfindungsgemäße Folienmaterial liegt durch das bahnförmige Trägersubstrat als Bahn vor und kann auf handelsüblichen Applikationsanlagen verarbeitet werden, indem Folienpatches ausgestanzt werden, die auf dem bahnförmigen Trägersubstrat verbleiben und dann von dieser Bahn entweder direkt auf ein Sicherheits- oder Wertdokument aufgebracht werden, oder, etwa im Falle von Banknoten, auf ein - vorzugsweise in Bahnen oder Bögen vorliegendes - Substrat für Sicherheits- oder Wertdokumente. Aus diesem Substrat werden dann danach die einzelnen Sicherheits- oder Wertdokumente, etwa die Banknoten, geschnitten oder gestanzt.

[0027] In einer Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die erste Kunststoffolie bahnförmig vorliegt und im Rolle-zu-Rolle-Verfahren mit dem Trägersubstrat verbunden wird. Auf diese Weise kann die erste Kunststoffolie einfach mittels handelsüblicher Maschinen, etwa mittels einer Kaschieranlage, mit dem Trägersubstrat verbunden werden.

[0028] In einer Ausführungsform der Erfindung, beim Verbinden der ersten Kunststoffolie mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung oder mittels vorheriger Koronabehandlung mit dem Trägersubstrat, ist vorgesehen, dass eine beheizbare Kaschieranlage verwendet wird, welche Trägersubstrat und erste Kunststoffolie von einer Seite oder von beiden Seiten erwärmt. Damit können die Anfangshaftung erhöht sowie etwaige Verformungen des Trägersubstrats oder der ersten Kunststoffolie ausgeglichen werden. Falls ein PE-beschichtetes Trägersubstrat verwendet wird, kann auch eine HMCS-Anlage (Hot Melt Coating Station) verwendet werden.

[0029] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung, beim Aufbringen einer ersten Kunststoffolie auf ein bahnförmiges Trägersubstrat mittels einer trennfähigen Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Re-

leaseschicht, ist vorgesehen, dass entweder auf das Trägersubstrat oder auf die erste Kunststoffolie eine UV-vernetzende Releaseschicht aufgebracht wird, auf diese eine Kaschierkleberschicht aufgebracht wird und anschließend Trägersubstrat und erste Kunststoffolie mittels Kaschiervverfahren miteinander verbunden werden. Eine Releaseschicht ist dehnsiv ausgebildet, d.h. sie haftet zwar auf einer nicht klebenden Schicht, also etwa auf Papier oder auf einer Kunststoffolie, lässt sich aber rückstandsfrei von der angrenzenden Papier- oder Kunststoffschicht trennen. Die UV-vernetzende Releaseschicht wird durch UV-Bestrahlung ausgehärtet. Dabei kann die Hafteigenschaft der UV-vernetzenden Releaseschicht durch die chemische Formulierung der UV-vernetzenden Releaseschicht gezielt eingestellt werden. Im vorliegenden Fall würde die UV-vernetzende Releaseschicht beispielsweise auf die erste Kunststoffolie aufgetragen, mit UV-Licht ausgehärtet, mit einer Kaschierkleberschicht versehen und die Kaschierkleberschicht mit dem Trägersubstrat verbunden werden. So lässt sich dann später das Trägersubstrat samt Kaschierkleberschicht und UV-vernetzter Releaseschicht rückstandsfrei von der ersten Kunststoffolie trennen. Es wäre aber auch denkbar, dass die UV-vernetzende Releaseschicht auf das Trägersubstrat aufgetragen, mit UV-Licht ausgehärtet, mit einer Kaschierkleberschicht versehen und die Kaschierkleberschicht mit der ersten Kunststoffolie verbunden wird. So lässt sich dann später das Trägersubstrat von der UV-vernetzten Releaseschicht trennen, die Kaschierkleberschicht und die UV-vernetzte Releaseschicht verbleiben auf der ersten Kunststoffolie.

[0030] Als UV-vernetzende Releaseschicht kann ein UV-vernetzender Prägelack verwendet werden, der auch für Prägestrukturen verwendet wird.

[0031] Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung wird beim Aufbringen des zumindest einen Sicherheitsmerkmals nämlich genau so eine Prägestruktur hergestellt, indem zuerst ein UV-vernetzender Prägelack auf die erste Kunststoffolie aufgebracht wird, dieser geprägt und anschließend mit UV-Licht gehärtet wird. Prägestrukturen aus UV-vernetzendem Prägelack sind thermisch und mechanisch stabiler als heißgeprägte Strukturen. Weiters sind Strukturen aus UV-vernetzendem Prägelack mit einem hohen Aspektverhältnis oft strukturtreuer abformbar als heißgeprägte Strukturen.

[0032] Die Prägestruktur bildet, nach Aufbringen einer optisch wirksamen Schicht, gemeinsam mit dieser ein optisch variables Sicherheitsmerkmal, wie ein Hologramm, ein Kinegramm, eine Linsenanordnung, Mikrospiegel, achromatische Strukturen oder farbig reflektierende Strukturen. Es können mit der geprägten Struktur mehrere gleiche oder auch mehrere verschiedene der genannten Sicherheitsmerkmale nebeneinander (in der Ebene der ersten Kunststoffolie) hergestellt werden. Es können nur in Teilbereichen der ersten Kunststoffolie, die dann später den gesamten Flächenbereich eines Folienpatches oder nur einen Teilbereich des Folienpat-

ches bilden, eine oder mehrere Prägestrukturen aufgebracht werden. Es können auch mehrere gleiche Prägestrukturen in regelmäßigen Abständen voneinander aufgebracht werden, die dann später, etwa durch Ausstanzen, jeweils einem Folienpatch angehören. Grundsätzlich kann die Prägestruktur auch über die gesamte Fläche der ersten Kunststoffolie aufgebracht werden.

[0033] Die optisch wirksame Schicht wird in der Regel unmittelbar auf die Prägestruktur aufgebracht, partiell oder vollflächig. Die optisch wirksame Schicht kann eine reflektierende oder absorbierende oder lichtbrechende Schicht sein. Sie kann aus mehreren Teilschichten bestehen, die sich vollständig oder teilweise überlappen. Sie wird bevorzugt mittels Vakuumbeschichtungsverfahren (PVD), wie Metallisieren, Elektronenstrahlverdampfen, Sputtern, auf die Prägestruktur aufgebracht. Die, insbesondere aufgedampften, Schichten sind je nach optischer Wirkweise und Effekt, der gemeinsam mit der geprägten Struktur verwirklicht werden soll, transparent, teilweise transparent, transluzent bis blickdicht oder opak. Die optisch wirksame Schicht kann - insgesamt oder nur eine oder mehrere ihrer Teilschichten - mittels bekannter De-Metallisierungs-, Wasch-, Laser und/oder Ätzverfahren strukturiert werden, etwa um im Durchlicht erkennbare Sicherheitsmerkmale in Form von Aussparungen zu erzeugen. Die Aussparungen können registergenau zu den Prägestrukturen angeordnet sein und diese ergänzen, etwa zu einem gemeinsamen Motiv. Die Aussparungen können die Prägestrukturen aber auch überlagern.

[0034] Das optisch erkennbare Sicherheitsmerkmal kann generell im Auflicht und/oder im Durchlicht sichtbar sein. Das Sicherheitsmerkmal mit Prägelackstruktur und optisch wirksamer Schicht kann im Auflicht, von der Seite der optisch wirksamen Schicht betrachtet, sichtbar sein. Es kann auch im Durchlicht erkennbar sein, das zuerst durch die Prägestruktur und dann durch die optisch wirksame Schicht in das Auge des Betrachters trifft, das sich auf der Seite der optisch wirksamen Schicht befindet. Es kann auch im Durchlicht erkennbar sein, das zuerst durch die optisch wirksame Schicht und dann durch die Prägestruktur in das Auge des Betrachters trifft, das sich auf der Seite der Prägestruktur befindet.

[0035] Es können weitere Sicherheitsmerkmale auf die optisch wirksame Schicht, unter die optisch wirksame Schicht oder auch zwischen Teilschichten der optisch wirksamen Schicht eingebracht werden, entweder vollflächig oder nur in Teilbereichen der optisch wirksamen Schicht. In Frage kommen etwa UV-Sicherheitsmerkmale, Fluoreszenz-Sicherheitsmerkmale, Infrarot-Sicherheitsmerkmale. Diese weiteren Sicherheitsmerkmale können grundsätzlich optische, insbesondere mit dem menschlichen Auge sichtbare, Effekte erzeugen, oder maschinenlesbare Effekte. Die weiteren Sicherheitsmerkmale können ebenfalls optisch variabel sein, etwa eine an sich farbkippende Beschichtung, z.B. auf Basis von Dünnschichtelementen, Flüssigkristallen, Dünnschicht-Pigmenten oder Flüssigkristall-Pigmenten sein. Die weite-

ren Sicherheitsmerkmale können auch nur partiell aufgebrachte, transluzente Schichten, gedruckte farbige Schichten, gedruckte metallische Schichten, jeweils ohne optisch variablen Effekt, sein, oder fluoreszierende Schichten.

[0036] Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst vorteilhafter Weise nach dem Aufbringen der Kleberschicht auf die zweite Kunststoffolie oder auf die Schutzlack-schicht folgende Schritte:

- Ausstanzen von zumindest einem Folienpatch von der Seite der Kleberschicht her bis zumindest durch die erste Kunststoffolie hindurch, aber vorzugsweise nicht durch das Trägersubstrat,
- Entfernen der außerhalb des zumindest einen Folienpatches ausgestanzten Folienbahn vom Trägersubstrat.

[0037] Auf diese Weise können die Folienpatches auf handelsüblichen Stanzanlagen erzeugt werden, etwa mittels Stanzen und Stanzblechen, die auch für hochwertige Schmucketiketten oder sogenannte Overlay-Folien verwendet werden. Wenn das Trägersubstrat nicht durchstanzt wird, kann es bis zum Applizieren der Folienpatches auf ein Sicherheits- oder Wertdokument weiter als bahnförmiges Trägersubstrat dienen, was die Zuführung der Folienpatches zu den Sicherheits- oder Wertdokumenten erleichtert. Die gestanzte Folienbahn wird in der Regel aufgewickelt und beim Aufwickeln wird das überstehende Material außerhalb der Stanzung, also außerhalb der Folienpatches, in Form eines Stanzgitters abgezogen ("entgittert") und getrennt aufgewickelt. Falls die erste Kunststoffolie mittels einer trennfähigen Beschichtung mit dem Trägersubstrat verbunden ist, kann die Stanzung bis zur oder sogar in die trennfähige Beschichtung hinein erfolgen. Dadurch würde das Trägermaterial nicht mitgestanzt werden und könnte weiterhin als bahnförmiges Trägersubstrat dienen.

[0038] Die Folienpatches können eine beliebige Kontur haben, etwa kreisförmig, oval, drei-, vier- oder vieleckig oder sternförmig. Die Stanzung kann, muss aber nicht, registergenau zu den Prägestrukturen erfolgen, also so, dass sich gleiche Folienpatches mit den gleichen Prägestrukturen an den gleichen Stellen innerhalb der Kontur der einzelnen Folienpatches ergeben.

[0039] Das Trägersubstrat kann in einzelne Streifen geschnitten werden, auf welchem in Breitenrichtung vorzugsweise nur ein Folienpatch angeordnet ist, in Längsrichtung jedoch viele gleiche Folienpatches hintereinander in einer Linie. Die Folienpatches werden mit jener Seite, wo sich die Kleberschicht befindet, auf das Sicherheits- oder Wertdokument aufgelegt und, beispielsweise mittels Wärmeübertragung und Aktivierung der Kleberschicht, am Sicherheits- oder Wertdokument, etwa auf Sicherheitspapier für Banknoten, befestigt. Dabei kann im Fall der Wärmeübertragung die Wärme durch das Trägersubstrat hindurch zugeführt werden, und/oder

durch das Sicherheits- oder Werdokument hindurch. Gleichzeitig zur Wärmezufuhr wird das Folienpatch angepresst. Das Trägersubstrat kann nach dem Applizieren der Folienpatches auf das Zielsubstrat abgezogen und gegebenenfalls wiederverwendet werden.

[0040] Das Folienpatch wird vorzugsweise über einem Fensterbereich des Zielsubstrats, also des Sicherheits- oder Werdokuments oder des Ausgangsmaterials (z.B. Bögen, Bahnen) für Sicherheits- oder Werdokumente angebracht. Das Fenster kann, wie eingangs erwähnt, entweder eine Durchbrechung im Material des Sicherheits- oder Werdokuments sein, welche durch das Folienpatch verschlossen wird, oder das Fenster kann ein transparenter Bereich im Material des Sicherheits- oder Werdokuments sein, auf den das Folienpatch appliziert wird.

[0041] Die Erfindung umfasst auch ein Folienmaterial, das durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellt werden kann.

[0042] Die Erfindung umfasst auch ein Sicherheitselement in Form eines Folienpatches, welches Sicherheitselement aus einem durch das erfindungsgemäße Verfahren hergestellte Folienmaterial hergestellt werden kann.

[0043] Die Erfindung umfasst auch ein Sicherheits- oder Werdokument, das ein erfindungsgemäßes Sicherheitselement in Form von Folienpatches aufweist. Dieses kann bevorzugt als Verschluss über fensterförmige Öffnungen in Banknoten und Dokumenten appliziert werden. Es enthält zumindest ein Sicherheitsmerkmal und kann auch weitere Sicherheitsmerkmale enthalten, wie oben bereits erläutert worden ist. Insbesondere können diese Sicherheitsmerkmale optisch aktive Strukturen sein, optisch variable Elemente, partielle Metallschichten mit Aussparungen in Form von Zeichen, Mustern und Bildern, lumineszierende Elemente und Bilder. Die Sicherheitsmerkmale können im Aufricht als auch im Durchlicht im Fensterbereich der Banknote oder des Dokuments erkennbar sein.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0044] Die Erfindung wird nun anhand schematischer Figuren näher erläutert, die Ausführungsbeispiele zum erfindungsgemäßen Verfahren sowie des damit hergestellten Folienmaterials und die aus dem Folienmaterial hergestellten Folienpatches darstellen, letztere auch im Zustand, wo sie auf Sicherheits- oder Werdokumenten angebracht sind. Dabei zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein Folienmaterial in einer ersten Ausführungsvariante, wobei die erste Kunststoffolie mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung oder Koronabehandlung mit dem Trägersubstrat verbunden wird,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch das Folienmaterial aus Fig. 1 mit ausgestanzten Folienpatches,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch das entgitterte Folienmaterial aus Fig. 2,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein Folienpatch aus Fig. 3, aufgebracht auf ein Sicherheits- oder Werdokument,

Fig. 5 einen Längsschnitt durch ein Folienmaterial in einer zweiten Ausführungsvariante, wobei die erste Kunststoffolie mittels einer trennfähigen Beschichtung mit dem Trägersubstrat verbunden wird,

Fig. 6 einen Längsschnitt durch ein Folienpatch aus Fig. 5, aufgebracht auf ein Sicherheits- oder Werdokument.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0045] Fig. 1 zeigt wie ein Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches 4 in einer ersten Ausführungsvariante hergestellt werden kann und aufgebaut ist. Zuerst wird auf ein bahnförmiges Trägersubstrat 3 eine erste Kunststoffolie 1, die ebenso bahnförmig ist, aufgebracht, vorzugsweise im Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Zuvor wird dafür entweder die erste Kunststoffolie 1, oder das Trägersubstrat 3, oder es werden beide einer Koronabehandlung oder einer elektrostatischen Aufladung unterworfen. Die beiden bahnförmigen Materialien werden dann mittels Walzen aneinandergedrückt und haften aneinander. Das Aneinanderdrücken kann in einer beheizbaren Kaschieranlage stattfinden, welche zusätzlich das Trägersubstrat 3 und die erste Kunststoffolie 1 von einer Seite oder von beiden Seiten erwärmen kann, um die Haftung zu verbessern und Spannungen der beiden Materialien auszugleichen. Das Trägersubstrat kann dann später von der ersten Kunststoffolie 1 getrennt werden, was durch die waagerechten strichlierten Linien angedeutet ist.

[0046] Auf die freie Seite der ersten Kunststoffolie 1 wird dann zumindest ein Sicherheitsmerkmal 7 aufgebracht, das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist. Dabei kann es sich zum Beispiel um eine Prägestruktur handeln, wo zuerst ein UV-vernetzender Prägelack auf die erste Kunststoffolie 1 aufgebracht, dieser geprägt und anschließend mit UV-Licht gehärtet wird, und wo in der Regel unmittelbar auf die Prägestruktur eine optisch wirksame Schicht aufgebracht wird. Die optisch wirksame Schicht kann eine reflektierende oder absorbierende oder lichtbrechende Schicht sein. Sie kann aus mehreren Teilschichten bestehen, die sich vollständig oder teilweise überlappen. Auf diese Weise lassen sich Hologramme, Kinogramme, Mikrolinsenanordnungen, Mikrospiegel, andere achromatische Strukturen oder farbig reflektierende Strukturen, insbesondere mit Farbkippereffekt, bilden.

[0047] Um das Sicherheitselement 7 vor äußeren Einflüssen zu schützen, wird über das Sicherheitselement 7

eine zweite Kunststoffolie 2 aufgebracht, die bahnförmig ist. Dazu wird ein Kaschierlack 8 auf das Sicherheitselement 7 aufgebracht, der als Kleber für die zweite Kunststoffolie 2 wirkt und diese somit am bestehenden Schichtverbund dauerhaft befestigt. Um die später aus dem Folienmaterial hergestellten Folienpatches 4 (siehe Fig. 2-4) an einem Sicherheits- oder Wertdokument 11 (siehe Fig. 4) dauerhaft befestigen zu können, wird auf die zweite Kunststoffolie 2 - hier vollflächig - eine Kleberschicht 10 aufgebracht. Die Kleberschicht 10 ist hier durch Wärme aktivierbar.

[0048] Es wäre auch denkbar, zuerst das zumindest eine Sicherheitselement 7, oder Teile davon, auf die erste Kunststoffolie 1 aufzubringen und diese erst dann, wie beschrieben, mit der Trägerfolie 3 zu verbinden. Es wäre auch denkbar, noch weitere Schichten auf das zumindest eine Sicherheitselement 7 aufzubringen - z.B. den Kaschierlack 8, die zweite Kunststoffolie 2, und die Kleberschicht 10 - bevor, wie oben beschrieben, die erste Kunststoffolie 1 mit der Trägerfolie 3 verbunden wird.

[0049] In Fig. 2 ist dargestellt, wie aus dem Folienmaterial aus Fig. 1 einzelne Folienpatches 4 hergestellt werden. Durch ein Stanzwerkzeug, dargestellt durch senkrechte dicke Linien, wird das Folienmaterial von der Seite der Kleberschicht 10 her bis auf das Trägersubstrat 3 durchstanz, sodass einzelne Folienpatches 4 entstehen, bestehend aus deckungsgleichen Abschnitten der ersten Kunststoffolie 1, dem Sicherheitsmerkmal 7, dem Kaschierlack 8, der zweiten Kunststoffolie 2 und der Kleberschicht 10. Die Kleberschicht 10 müsste nicht durchgehend sein, sondern könnte auch flächenmäßig kleiner sein als die Abschnitte der ersten oder der zweiten Kunststoffolie 1, 2. Auch das Sicherheitsmerkmal 7 muss sich nicht über den gesamten Querschnitt des Folienpatches 4 erstrecken, gegebenenfalls würden sich dann die beiden angrenzenden Schichten, hier die erste Kunststoffolie 1 und der Kaschierlack 8, bereichsweise berühren.

[0050] Wie in Fig. 3 dargestellt, kann das überstehende Material außerhalb der Stanzung, also außerhalb der Folienpatches 4, in Form eines Stanzgitters abgezogen ("entgittert") und getrennt aufgewickelt werden. Es verbleiben dann, in der Regel ebenfalls in zwei Dimensionen gitterförmig angeordnet, einzelne Folienpatches 4 auf dem Trägersubstrat 3. Das Trägersubstrat 3 kann dann in Streifen geschnitten werden, siehe dicke senkrechte Linie, auf welchen Streifen in Breitenrichtung vorzugsweise nur ein Folienpatch 4 angeordnet ist, in Längsrichtung jedoch viele gleiche Folienpatches hintereinander in einer Linie.

[0051] Die Streifen können aufgerollt und dann zum Applizieren der Folienpatches 4 auf eine Sicherheits- oder Wertdokument 11 abgerollt und mit der Kleberschicht 10 etwa über ein Fenster des Sicherheits- oder Wertdokuments 11 aufgeklebt werden, siehe

[0052] Fig. 4. Hierzu kann dann von der Seite des Sicherheits- oder Wertdokuments 11 und/oder von der Seite des Trägersubstrats 3 ein beheizter Stempel auf-

gebracht werden, der die Kleberschicht 10 aktiviert und diese dauerhaft mit der Oberfläche des Sicherheits- oder Wertdokuments 11 verbindet. Ist dies erfolgt, kann das Trägersubstrat, wie durch den Pfeil angedeutet, von der ersten Kunststoffolie 1 abgezogen werden. Diese schützt in der Folge das Sicherheitsmerkmal von unten, während das Sicherheitsmerkmal von oben durch die zweite Kunststoffolie 2 geschützt wird.

[0053] Fig. 5 zeigt, wie ein Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches 4 in einer zweiten Ausführungsvariante hergestellt werden kann und aufgebaut ist. Zuerst wird auf ein bahnförmiges Trägersubstrat 3 eine erste Kunststoffolie 1, die ebenso bahnförmig ist, aufgebracht, vorzugsweise im Rolle-zu-Rolle-Verfahren. Dafür wird hier zuvor das Trägersubstrat 3 mit einer trennfähigen Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Releaseschicht 5, versehen: Es wird auf die erste Kunststoffolie 1 zuerst eine UV-vernetzende Releaseschicht 5 aufgebracht, mit UV-Licht ausgehärtet, und auf die UV-vernetzte Releaseschicht 5 dann eine Kaschierkleberschicht 6. Anschließend werden Trägersubstrat 3 und erste Kunststoffolie 1 mittels Kaschierverfahren miteinander verbunden, also im Wesentlichen mit Druck durch Walzen aneinandergedrückt. Die Kaschierkleberschicht 6 geht dabei eine dauerhafte Verbindung sowohl mit der UV-vernetzten Releaseschicht 5 als auch mit der anderen benachbarten Schicht ein, hier dem Trägersubstrat 3. Die UV-vernetzte Releaseschicht 5 geht mit ihrer Seite, die der Kaschierkleberschicht 6 gegenüberliegt, lediglich eine lösbare Verbindung ein und kann später, gemeinsam mit dem Trägersubstrat 3 und der Kaschierkleberschicht 6, von der ersten Kunststoffolie 1 getrennt werden, was wieder durch die strichlierten Linien dargestellt ist.

[0054] Alternativ könnte auf das Trägersubstrat 3 zuerst eine UV-vernetzende Releaseschicht 5 aufgebracht, mit UV-Licht ausgehärtet, und auf die UV-vernetzte Releaseschicht 5 dann eine Kaschierkleberschicht 6 aufgebracht werden. Anschließend werden Trägersubstrat 3 und erste Kunststoffolie 1 mittels Kaschierverfahren miteinander verbunden, also im Wesentlichen mit Druck durch Walzen aneinandergedrückt. Die Kaschierkleberschicht 6 geht dabei eine dauerhafte Verbindung sowohl mit der UV-vernetzten Releaseschicht 5 als auch mit der anderen benachbarten Schicht ein, dann der Kunststoffolie 1. Die UV-vernetzte Releaseschicht 5 geht mit ihrer Seite, die der Kaschierkleberschicht 6 gegenüberliegt, lediglich eine lösbare Verbindung ein, sodass später das Trägersubstrat 3 von der Kaschierkleberschicht 6 und damit vom verbleibenden Schichtverbund, enthaltend die erste Kunststoffolie 1, getrennt werden kann.

[0055] Auf die freie Seite der ersten Kunststoffolie 1 wird dann in beiden Fällen zumindest ein Sicherheitsmerkmal 7 aufgebracht, das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist. Dabei kann es sich zum Beispiel wieder um eine Prägestruktur handeln, wo zuerst ein UV-vernetzender Prägelack auf die erste Kunststoffolie 1

aufgebracht, dieser geprägt und anschließend mit UV-Licht gehärtet wird, und wo in der Regel unmittelbar auf die Prägestruktur eine optisch wirksame Schicht aufgebracht wird. Die optisch wirksame Schicht kann eine reflektierende oder absorbierende oder lichtbrechende Schicht sein. Sie kann aus mehreren Teilschichten bestehen, die sich vollständig oder teilweise überlappen. Auf diese Weise lassen sich Hologramme, Kinegramme, Mikrolinsenanordnungen, Mikrospiegel, andere achromatische Strukturen oder farbig reflektierende Strukturen, insbesondere mit Farbkippeffekt, bilden.

[0056] Um das Sicherheitselement 7 vor äußeren Einflüssen zu schützen, wird über das Sicherheitselement 7 eine Schutzlackschicht 9 aufgebracht, vollflächig über den gesamten Querschnitt des Folienmaterials. Um die später aus dem Folienmaterial hergestellten Folienpatches 4 an einem Sicherheits- oder Wertdokument 11 (siehe Fig. 6) dauerhaft befestigen zu können, wird auf die Schutzlackschicht 9 - hier vollflächig - eine Kleberschicht 10 aufgebracht. Die Kleberschicht 10 ist hier durch Wärme aktivierbar.

[0057] Es wäre auch denkbar, zuerst das zumindest eine Sicherheitselement 7 auf die erste Kunststoffolie 1 aufzubringen und diese erst dann, wie beschrieben, mit der Trägerfolie 3 zu verbinden. Es wäre auch denkbar, noch weitere Schichten auf das zumindest eine Sicherheitselement 7 aufzubringen - wie z.B. die Schutzlackschicht 9 oder auch die Kleberschicht 10 - bevor, wie oben beschrieben, die erste Kunststoffolie 1 mit der Trägerfolie 3 verbunden wird.

[0058] Die Schutzlackschicht 9 muss nicht vollflächig über den gesamten Querschnitt des Folienmaterials aufgebracht werden, sondern kann auch nur partiell, in bestimmten Teilbereichen, aufgebracht werden. Entsprechend könnte die Kleberschicht 10 dann teilweise auf der Schutzlackschicht 9 und teilweise auf dem Sicherheitselement 7 aufgebracht sein, oder nur auf der - partiell vorhandenen - Schutzlackschicht 9, oder nur auf dem Sicherheitselement 7.

[0059] In Fig. 5 ist auch gleich dargestellt, wie aus dem Folienmaterial einzelne Folienpatches 4 hergestellt werden. Durch ein Stanzwerkzeug, dargestellt durch senkrechte dicke Linien, wird das Folienmaterial von der Seite der Kleberschicht 10 her zumindest bis auf bzw. in die UV-vernetzende Releaseschicht 5 durchstanzt, sodass einzelne Folienpatches 4 entstehen, bestehend aus deckungsgleichen Abschnitten der ersten Kunststoffolie 1, dem Sicherheitselement 7, der Schutzlackschicht 9 und der Kleberschicht 10. Das Folienmaterial könnte auch bis auf bzw. in die Kaschierkleberschicht 6 durchstanzt werden, oder bis auf bzw. in das Trägersubstrat 3 durchstanzt werden. Die Kleberschicht 10 müsste nicht durchgehend sein, sondern könnte auch flächenmäßig kleiner sein als die Abschnitte der ersten Kunststoffolie 1.

[0060] Analog wie in Fig. 3 dargestellt, kann das überstehende Material außerhalb der Stanzung, also außerhalb der Folienpatches 4, in Form eines Stanzgitters abgezogen ("entgittert") und getrennt aufgewickelt wer-

den. Es verbleiben dann, in der Regel ebenfalls in zwei Dimensionen gitterförmig angeordnet, einzelne Folienpatches 4 auf dem Trägersubstrat 3. Das Trägersubstrat 3 kann dann wieder in Streifen geschnitten werden, auf welchen Streifen in Breitenrichtung vorzugsweise nur ein Folienpatch 4 angeordnet ist, in Längsrichtung jedoch viele gleiche Folienpatches hintereinander in einer Linie. Die Streifen können aufgerollt und dann zum Applizieren der Folienpatches 4 auf eine Sicherheits- oder Wertdokument 11 abgerollt und mit der Kleberschicht 10 etwa auf ein Sicherheits- oder Wertdokument 11 aufgeklebt werden, siehe Fig. 6. Hierzu kann dann von der Seite des Sicherheits- oder Wertdokuments 11 und/oder von der Seite des Trägersubstrats 3 ein beheizter Stempel aufgebracht werden, der die Kleberschicht 10 aktiviert und diese dauerhaft mit der Oberfläche des Sicherheits- oder Wertdokuments 11 verbindet. Ist dies erfolgt, kann das Trägersubstrat, wie durch den Pfeil angedeutet, von der ersten Kunststoffolie 1 abgezogen werden. Diese schützt in der Folge das Sicherheitsmerkmal von unten, während das Sicherheitsmerkmal von oben durch das Sicherheits- oder Wertdokument 11 geschützt ist, sowie durch die Schutzlackschicht 9.

[0061] Grundsätzlich sind die Schichten oberhalb des zumindest einen Sicherheitsmerkmals 7 in der Ausführungsvariante der Fig. 1-4 mit jenen in der Ausführungsvariante der Fig. 5-6 austauschbar. Es könnte also in den Fig. 1-4 statt des Kaschierlacks 8 und der zweiten Kunststoffolie 2 eine - partielle oder vollflächige - Schutzlackschicht 9 angeordnet werden, oder es könnte in den Fig. 5-6 statt der Schutzlackschicht 9 ein Kaschierlack 8 und eine zweite Kunststoffolie 2 angebracht werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0062]

- | | |
|----|--|
| 1 | Erste Kunststoffolie |
| 2 | Zweite Kunststoffolie |
| 3 | Trägersubstrat |
| 4 | Folienpatch |
| 5 | UV-vernetzende Releaseschicht (trennfähige Beschichtung) |
| 6 | Kaschierkleberschicht (trennfähige Beschichtung) |
| 7 | Sicherheitsmerkmal |
| 8 | Kaschierlack |
| 9 | Schutzlackschicht |
| 10 | Kleberschicht |
| 11 | Sicherheits- oder Wertdokument |

Patentansprüche

- Verfahren zur Herstellung von Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches (4), mit folgenden, in der genannten Reihenfolge durchzuführenden Schritten:

- Aufbringen einer ersten Kunststoffolie (1), die bahnförmig ist, auf ein bahnförmiges Trägersubstrat (3), wobei die erste Kunststoffolie (1) mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung, mittels vorheriger Koronabehandlung oder mittels einer trennfähigen Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Releaseschicht (5), mit dem Trägersubstrat (3) verbunden wird,
- Aufbringen zumindest eines Sicherheitsmerkmals (7), das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist, auf die erste Kunststoffolie (1),
- Aufbringen einer zweiten Kunststoffolie (2), die bahnförmig ist, oder einer Schutzlackschicht (9) auf das zumindest eine Sicherheitsmerkmal (7),
- Aufbringen einer, insbesondere durch Wärme aktivierbaren, Kleberschicht (10) auf die zweite Kunststoffolie (2) oder auf die Schutzlackschicht (9).
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kunststoffolie (1) im Rolle-zu-Rolle-Verfahren mit dem Trägersubstrat (3) verbunden wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Verbinden der ersten Kunststoffolie (1) mittels vorheriger elektrostatischer Aufladung oder mittels vorheriger Koronabehandlung mit dem Trägersubstrat (3) eine beheizbare Kaschieranlage verwendet wird, welche Trägersubstrat (3) und erste Kunststoffolie (1) von einer Seite oder von beiden Seiten erwärmt.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Aufbringen einer ersten Kunststoffolie (1) auf ein bahnförmiges Trägersubstrat (3) mittels einer trennfähigen Beschichtung entweder auf das Trägersubstrat (3) oder auf die erste Kunststoffolie (1) eine UV-vernetzende Releaseschicht (5) aufgebracht wird, auf diese eine Kaschierkleberschicht (6) aufgebracht wird und anschließend Trägersubstrat (3) und erste Kunststoffolie (1) mittels Kaschierverfahren miteinander verbunden werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Kunststoffolie (1) eine PET-Folie mit einer Dicke von 3 μm bis 15 μm ist, vorzugsweise von 6 μm bis 8 μm ist.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Aufbringen des zumindest einen Sicherheitsmerkmals (7) eine Prägestruktur hergestellt wird, indem zuerst ein UV-vernetzender Prägelack auf die erste Kunststoffolie (1) aufgebracht wird, dieser geprägt und anschließend mit UV-Licht gehärtet wird.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kunststoffolie (2) transparent ist.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Kunststoffolie (2) die gleiche ist wie die erste Kunststoffolie.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nach dem Aufbringen der Kleberschicht (10) auf die zweite Kunststoffolie (2) oder auf die Schutzlackschicht (9) folgende Schritte umfasst:
- Ausstanzen von zumindest einem Folienpatch (4) von der Seite der Kleberschicht (10) her bis zumindest durch die erste Kunststoffolie (1) hindurch, aber vorzugsweise nicht durch das Trägersubstrat (3),
- Entfernen der außerhalb des zumindest einen Folienpatches (4) ausgestanzten Folienbahn vom Trägersubstrat (3).
10. Folienmaterial für Sicherheitselemente in Form von Folienpatches, herstellbar nach einem Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden Schichten in der angegebenen Reihenfolge umfasst:
- ein bahnförmiges Trägersubstrat (3),
- eine erste Kunststoffolie (1), die bahnförmig ist und entweder ohne Zwischenschicht oder über eine trennfähige Beschichtung, enthaltend eine UV-vernetzende Releaseschicht (5), lösbar am Trägersubstrat (3) haftet,
- zumindest ein auf der ersten Kunststoffolie (1) angebrachtes Sicherheitsmerkmal (7), das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist,
- eine zweite Kunststoffolie (2), die bahnförmig ist, oder eine Schutzlackschicht (9), die auf dem zumindest einen Sicherheitsmerkmal (7) aufgebracht ist,
- eine, insbesondere durch Wärme aktivierbare, Kleberschicht (10), die auf die zweite Kunststoffolie (2) oder auf die Schutzlackschicht (9) aufgebracht ist.
11. Sicherheitselement in Form eines Folienpatches (4), herstellbar nach einem Verfahren gemäß Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** es die folgenden Schichten in der angegebenen Reihenfolge umfasst:
- eine erste Kunststoffolie (1),

- zumindest ein auf der ersten Kunststoffolie (1) angebrachtes Sicherheitsmerkmal (7), das optisch erkennbar und/oder maschinell lesbar ist,
- eine zweite Kunststoffolie (2) oder eine Schutzlackschicht (9), die auf das Sicherheitsmerkmal (7) aufgebracht ist, 5
- eine, insbesondere durch Wärme aktivierbare, Kleberschicht (10), die auf die zweite Kunststoffolie (2) oder auf die Schutzlackschicht (9) aufgebracht ist. 10

- 12.** Sicherheits- oder Wertdokument (11) aufweisend ein Sicherheitselement nach Anspruch 11, wobei das Sicherheitselement in Form eines Folienpatches (4) mit der Kleberschicht (10) auf dem Sicherheits- oder Wertdokument (11) befestigt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

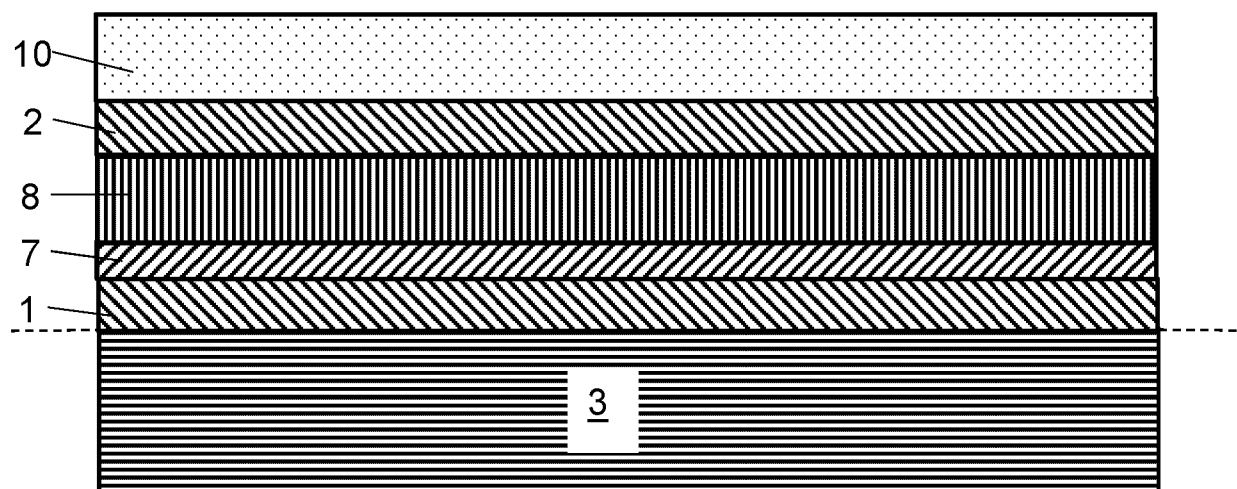


Fig. 1

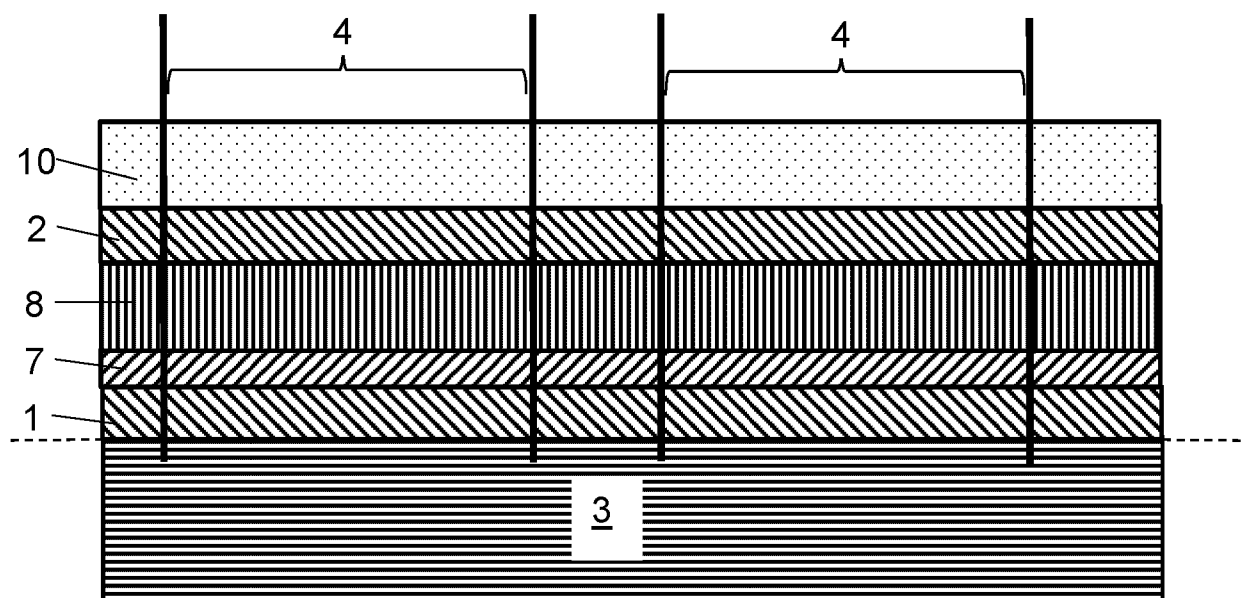


Fig. 2

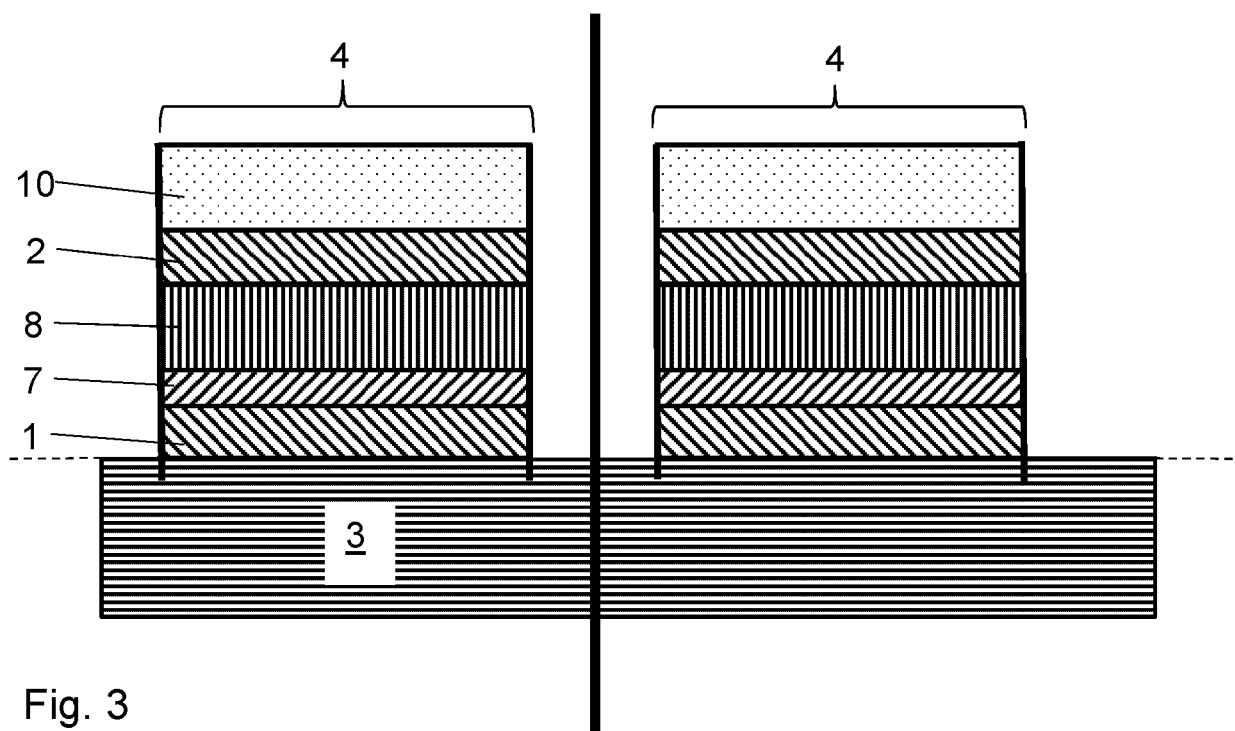


Fig. 3

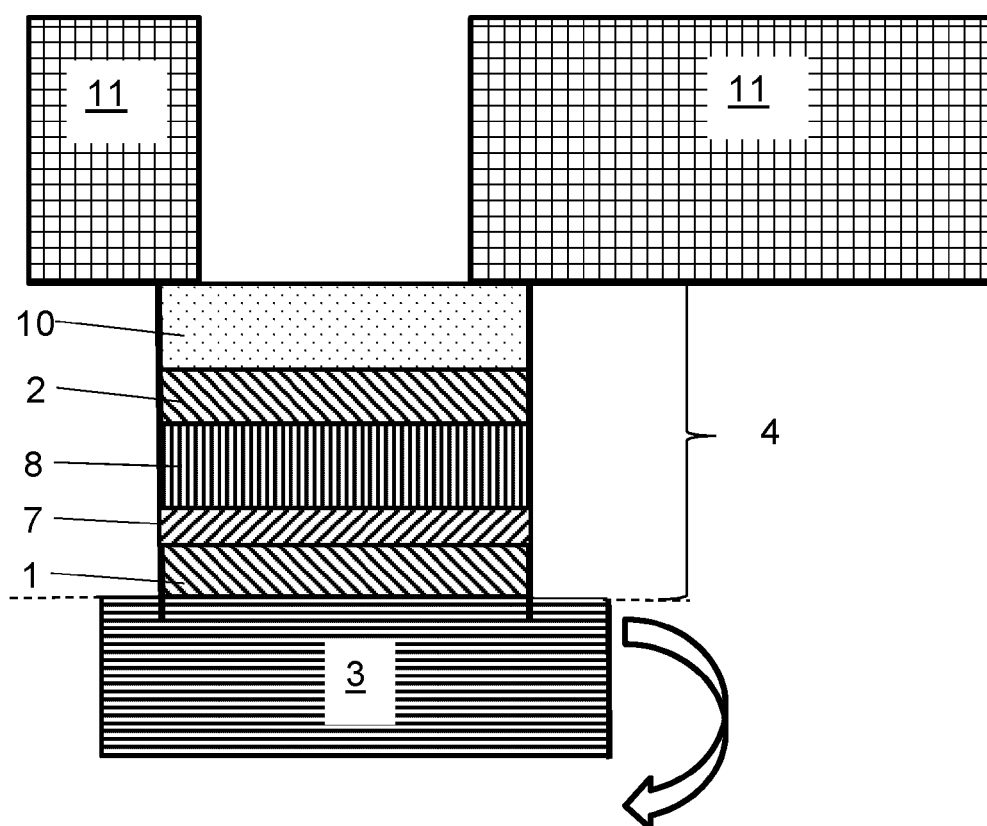


Fig. 4

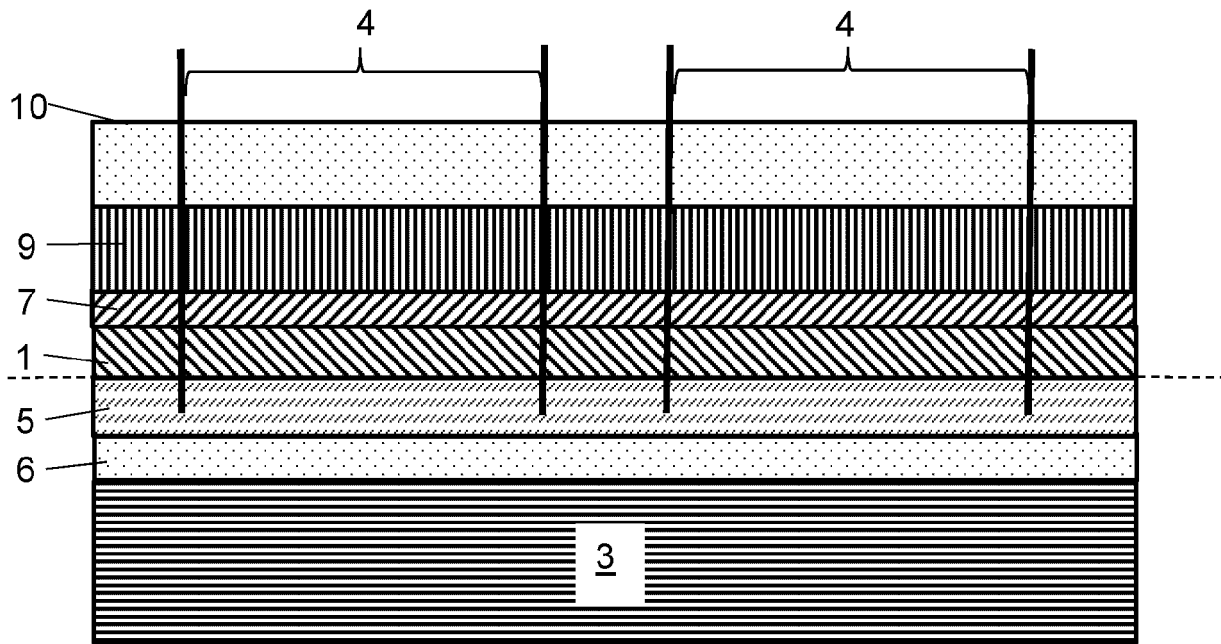


Fig. 5

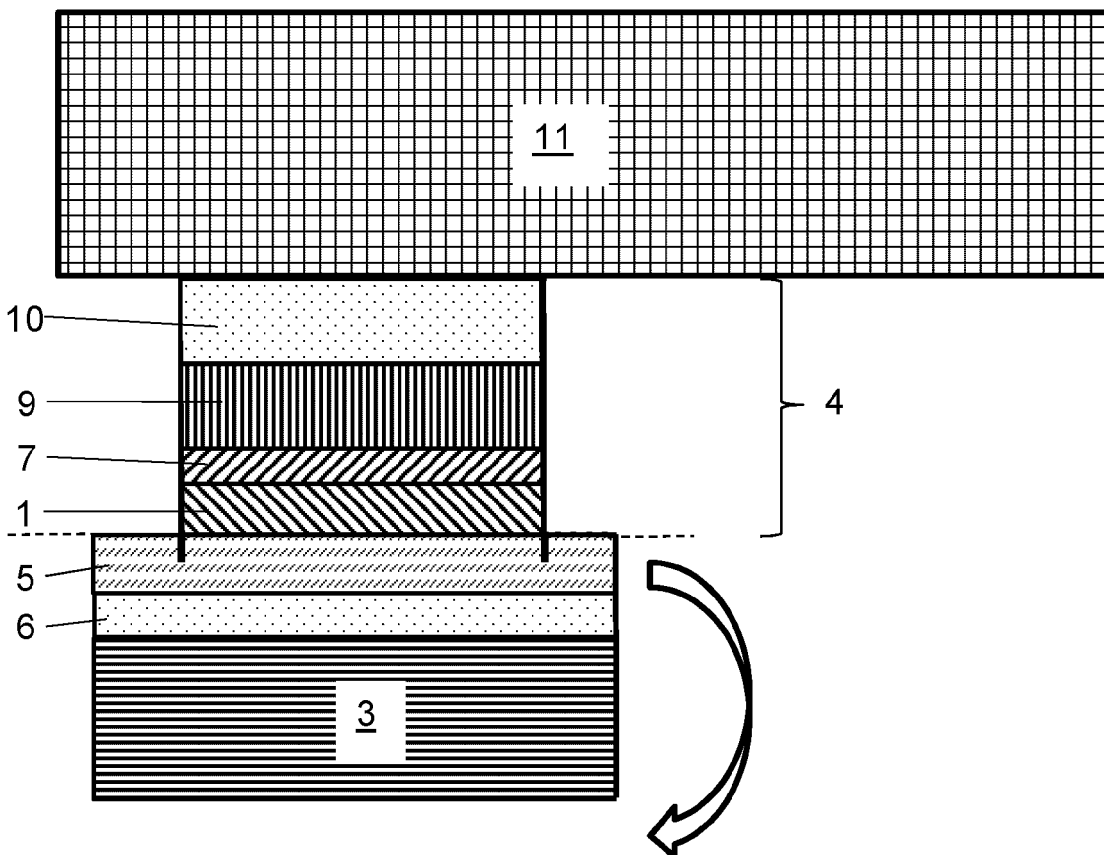


Fig. 6



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 8576

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 279 005 A1 (GIESECKE+DEVRIENT CURRENCY TECH GMBH [DE]) 7. Februar 2018 (2018-02-07) * Abbildung 2 *	1,4,9-12	INV. B42D25/47
Y	* Abbildung 2 *	2,3,5-8	
Y,D	EP 3 505 361 A1 (GIESECKE DEVRIENT CURRENCY TECH GMBH [DE]) 3. Juli 2019 (2019-07-03) * Abbildung 2 *	2	
Y	EP 1 897 700 A2 (RUE DE INT LTD [GB]) 12. März 2008 (2008-03-12) * Absatz [0021] *	3,5-8	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		10. September 2024	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			

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

EP 24 18 8576

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.

10-09-2024

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3279005 A1	07-02-2018	DE 102016009318 A1	08-02-2018
		EP 3279005 A1	07-02-2018

EP 3505361 A1	03-07-2019	DE 102015006854 A1	01-12-2016
		EP 3302998 A1	11-04-2018
		EP 3505361 A1	03-07-2019
		ES 2740151 T3	05-02-2020
		ES 2825103 T3	14-05-2021
		US 2018141370 A1	24-05-2018
		WO 2016188624 A1	01-12-2016

EP 1897700 A2	12-03-2008	AU 2007216599 A1	03-04-2008
		CA 2600799 A1	08-03-2008
		EP 1897700 A2	12-03-2008
		US 2008258457 A1	23-10-2008

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 286004281 A1 [0004]
- EP 3505361 A1 [0005]
- WO 2021069096 A1 [0006]
- DE 19736398 A1 [0015]