

(19)



(11)

EP 3 939 803 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
19.01.2022 Patentblatt 2022/03

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/36^(2014.01) B42D 25/378^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **20198892.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**B42D 25/36; B42D 25/378; B42D 25/455;
B42D 25/46**

(22) Anmeldetag: **29.09.2020**

(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

(72) Erfinder:
• **FUCHSBAUER, Anita**
4030 Linz (AT)
• **EGGINGER, Martin**
4040 Linz (AT)

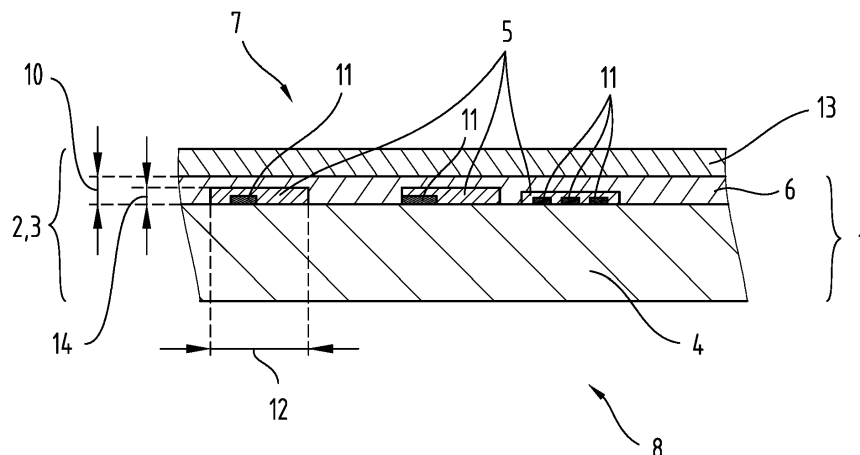
(71) Anmelder: **Hueck Folien Gesellschaft m.b.H.**
4342 Baumgartenberg (AT)

(74) Vertreter: **Burger, Hannes**
Anwälte Burger & Partner
Rechtsanwalt GmbH
Rosenauerweg 16
4580 Windischgarsten (AT)

(54) **POLYMERSUBSTRAT ZUR HERSTELLUNG VON POLYMER-WERTPAPIEREN ODER
POLYMER-SICHERHEITSPAPIEREN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Polymersubstrat (1) zur Herstellung von Polymer-Wertpapieren (2) oder Polymer-Sicherheitspapieren (3), ein Polymer-Wertpapier (2) oder Polymer-Sicherheitspapier (3), sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Polymersubstrats (1). Das Polymersubstrat (1) umfasst eine Polymer-Trägerschicht (4) und zumindest ein Sicherheitselement (5), wobei das Sicherheitselement (5) auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht (4) aufgetragen ist und wobei eine Grundierung (6) auf eine erste Substratseite (7) und/oder eine zweite Substratseite (8) des Polymersubstrats (1) zumin-

dest abschnittsweise aufgetragen ist. Die Grundierung (6) ist zumindest abschnittsweise zwischen der Polymer-Trägerschicht (4) und dem Sicherheitselement (5) angeordnet, und/oder überdeckt das Sicherheitselement (5) und/oder die Polymer-Trägerschicht (4) zumindest abschnittsweise, wobei von der Grundierung (6) überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) weniger gut sichtbar sind, als von der Grundierung (6) nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) und/oder als von der Grundierung (6) nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht (4).

Fig.1**EP 3 939 803 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Polymersubstrat zur Herstellung von Polymer-Wertpapieren oder Polymer-Sicherheitspapieren, ein Polymer-Wertpapier oder Polymer-Sicherheitspapier, sowie ein Verfahren zur Herstellung eines Polymersubstrats.

[0002] Polymer-Wertpapiere oder Polymer-Sicherheitspapiere eingangs genannter Art werden üblicherweise verwendet, um die Fälschungssicherheit von Wertpapieren oder Sicherheitspapieren, wie Banknoten, Ausweise, Kreditkarten, Bankomatkarten, Tickets etc. zu erhöhen.

[0003] Gemäß dem Stand der Technik ist es bei Polymer-Wertpapieren oder Polymer-Sicherheitspapieren technisch nicht möglich, ein Sicherheitselement mit Sicherheitsmerkmalen in der Form eines Sicherheitsfadens zu applizieren. Insbesondere ist es bei Polymer-Wertpapieren oder Polymer-Sicherheitspapieren nicht möglich, einen branchenüblichen bzw. herkömmlichen Sicherheitsfaden direkt in das Polymer einzubringen, so wie es derzeit bei Wertpapieren oder Sicherheitspapieren aus Papier oder Fasern üblich ist. Polymer-Wertpapiere oder Polymer-Sicherheitspapiere basierend auf Polymersubstraten werden derzeit insbesondere häufig für niedrige Denominationen eingesetzt. Auf diesen Polymer-Banknoten werden - unter anderem aus Kostengründen - üblicherweise keine teuren Sicherheitsmerkmale appliziert.

[0004] Um diesem Nachteil Abhilfe zu schaffen werden Sicherheitsfäden bei Polymer-Wertpapieren oder Polymer-Sicherheitspapieren lediglich durch drucktechnische Maßnahmen imitiert. Derart aufgedruckte Sicherheitsfäden sind jedoch im Vergleich zu den bei Wertpapieren oder Sicherheitspapieren aus Papier oder Fasern bekannten Sicherheitsfäden nicht wirtschaftlich in zufriedenstellender Qualität herstellbar und können einem Anwender somit auch keine ausreichend hohe Fälschungssicherheit gewährleisten.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung war es, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und ein Polymersubstrat und ein Verfahren zur Herstellung eines Polymersubstrats zur Verfügung zu stellen, mittels derer Polymer-Wertpapiere oder Polymer-Sicherheitspapiere mit einem oder mehreren hoch fälschungssicheren Sicherheitselementen bzw. Sicherheitselementen mit Sicherheitsmerkmalen fertigbar sind.

[0006] Diese Aufgabe wird durch ein Polymersubstrat, ein Polymer-Wertpapier oder Polymer-Sicherheitspapier und ein Herstellungsverfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

[0007] Das erfindungsgemäße Polymersubstrat zur Herstellung von Polymer-Wertpapieren oder Polymer-Sicherheitspapieren umfasst eine Polymer-Trägerschicht und zumindest ein Sicherheitselement. Dabei ist vorgesehen, dass das Sicherheitselement auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht aufgetragen ist und dass eine Grundierung auf eine erste Substratseite und/oder

eine zweite Substratseite des Polymersubstrats zumindest abschnittsweise aufgetragen ist. Die Grundierung ist dabei zumindest abschnittsweise zwischen der Polymer-Trägerschicht und dem Sicherheitselement angeordnet und/oder überdeckt das Sicherheitselement und/oder die Polymer-Trägerschicht zumindest abschnittsweise, wobei von der Grundierung überdeckte Bereiche des Sicherheitselements weniger gut sichtbar sind, als von der Grundierung nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements und/oder als von der Grundierung nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht.

[0008] Durch das erfindungsgemäße Polymersubstrat wird die Möglichkeit bzw. Grundlage geschaffen, Polymer-Wertpapiere oder Polymer-Sicherheitspapiere mit einem oder mehreren hoch fälschungssicheren Sicherheitselementen bzw. Sicherheitselementen mit einem oder mehreren Sicherheitsmerkmalen zu fertigen. Einem Banknotenhersteller wird mit dem erfindungsgemäßen Polymersubstrat ein Ausgangsmaterial zur Verfügung gestellt, welches grundsätzlich wie oder ähnlich wie Papier für Papierbanknoten weiter verarbeitbar ist. Somit kann ein Banknotenhersteller beispielsweise mittels derselben Maschinen bzw. Prozessschritte, oder auch mittels geringer Modifikationen, sowohl Papierbanknoten, als auch Polymerbanknoten herstellen. Dies bringt Vorteile in Bezug auf eine Wirtschaftlichkeit der gesamten Produktionskette, bei gleichzeitig hoher erzielbarer Produktqualität.

[0009] An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass es sich im Kontext der Erfindung bei dem Begriff Sicherheitselement um verschiedenartige, dem Fachmann geläufige Sicherheitselemente handeln kann. Beispielsweise können Sicherheitselemente als Sicherheitsfäden, Sicherheitsstreifen und dergleichen ausgebildet sein, wobei natürlich auch andere vorteilhafte, dem Fachmann bekannte Typen von Sicherheitselementen denkbar sind. Ein Sicherheitselement kann dabei eines oder auch mehrere gleichartige oder verschiedene Sicherheitsmerkmale bzw. Sicherheitsfeatures aufweisen. So kann es sich bei Sicherheitsmerkmalen um optisch variable Merkmale, in Transmission oder Reflexion optisch erkennbare Merkmale, maschinenlesbare Merkmale, elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemitierende Stoffe bzw. Merkmale handeln. Beispielsweise können Sicherheitsmerkmale als Hologramme, geprägte Schichten, partielle metallisierte Schichten, fluoreszierende Schichten, gedruckte Schichten, und/oder magnetische Codierungen und/oder optisch variable Merkmale, insbesondere um Hologramme und/oder um farbkippende Beschichtungen, beispielsweise um ein farbkippendes Dünnschichtelement aufweisende Beschichtungen, ausgebildet sein. Sicherheitsmerkmale können dabei in oder auf Sicherheitselementen angeordnet sein bzw. in dieses integriert sein, welche somit quasi als Träger für das oder die Sicherheitsmerkmale fungieren. Wenn in der nachfolgenden Beschreibung von einem Sicherheitselement die Rede ist, kann es sich somit um ein

Sicherheitselement mit einzeln ausgebildetes Sicherheitsmerkmal handeln. Grundsätzlich ist es natürlich auch denkbar, dass das Sicherheitselement mit nur einem Sicherheitsmerkmal ausgebildet ist. Der Grundierung kann sowohl eine einzelne Schicht, als auch einen Verbund oder eine Schichtung aus mehreren Schichten beschreiben. Dabei kann es sich beispielsweise um mehrere gleichartige, aber auch um mehrere verschiedene Schichten oder Lagen handeln.

[0010] Durch das oder die im oder am Polymersubstrat ausgebildeten Sicherheitselemente wird ein zusätzliches Maß an Fälschungssicherheit gewährleistet, weil infolge der aufgetragenen Grundierung eine Sichtbarkeit des oder der Sicherheitselemente verringert wird. Jene Bereiche auf der ersten und/oder auf der zweiten Substratseite, auf oder in welchen ein mit Grundierung überdecktes Sicherheitselement ausgebildet ist, sind dabei erfindungsgemäß weniger gut bzw. weniger deutlich wahrnehmbar, als jene Bereiche der Polymer-Trägerschicht mit und/oder ohne darüber liegender Grundierung. Die Grundierung, welche der Überdeckung des oder der Sicherheitselemente dient, aber auch eine spätere, individuelle Bedruckung des Polymersubstrats durch einen Banknotenhersteller ermöglichen kann, wird erfindungsgemäß zumindest abschnittsweise auf das oder die Sicherheitselemente und/oder auf die Polymer-Trägerschicht aufgetragen, sodass zumindest ausgewählte Bereiche überdeckt werden und nicht oder zumindest weniger gut bzw. weniger deutlich oder weniger stark kontrastiert sichtbar sind. Dieser Effekt, dass von der Grundierung überdeckte Bereiche weniger gut sichtbar sind, als von der Grundierung nicht überdeckte Bereiche, wird für einen Betrachter vor allem dann erkennbar bzw. wahrnehmbar, wenn dieser jene Substratseite des Polymersubstrats betrachtet, auf welcher die Grundierung aufgebracht ist. Natürlich kann das Polymersubstrat auch auf beiden Seiten eine Grundierung aufweisen. In diesen Ausprägungen wäre der Effekt der weniger guten Sichtbarkeit überdeckter Bereiche auf beiden Substratseiten erkennbar. Es ist auch möglich, dass das oder die Sicherheitselemente an oder in beiden Außenflächen der Polymer-Trägerschicht angeordnet sind. Das zumindest eine Sicherheitselement hat den Vorteil, dass hiermit das gesamte gemäß dem Stand der Technik bekannte Portfolio an Sicherheitselementen, das auch bei herkömmlichen Papieren zur Herstellung von Papierbanknoten Einsatz findet, zur Anwendung kommen kann. Vorteilhafterweise kann es sein, dass ein Betrachter das von der Grundierung überdeckte Sicherheitselement erst dann erkennt, wenn er das Polymersubstrat im Durchlicht betrachtet.

[0011] Wenn das oder die Sicherheitselemente in die Polymer-Trägerschicht aufgetragen sind, kann es vorteilhaft sein, wenn die Polymer-Trägerschicht an den Stellen, in die das oder die Sicherheitselemente appliziert werden soll, dünner ausgebildet ist. So kann es sein, dass eine Sichtbarkeit des Sicherheitselementes zusätzlich verringert wird, respektive, dass die Stelle, an der

das Sicherheitselement angeordnet ist, versteckt oder "kaschiert" wird, weil keine oder kaum wahrnehmbare Erhöhungen vorhanden sind. Hier kann gegebenenfalls auch die Grundierung zu einem **"Kaschieren" der Stellen mit Sicherheitselementen beitragen.**

[0012] Vorteilhaft ist auch eine Weiterbildung gemäß welcher vorgesehen ist, dass die von der Grundierung überdeckten Bereiche des Sicherheitselements in Aufsicht nicht sichtbar sind und in Durchsicht sichtbar sind, oder dass die die von der Grundierung überdeckten Bereiche des Sicherheitselements in Durchsicht besser sichtbar sind, als in Aufsicht. Diese vorteilhafte Ausbildung kann es einem Benutzer erleichtern, die Echtheit einer Polymer-Banknote zu überprüfen, indem er diese in ein Gegenlicht hält, respektive in Durchsicht betrachtet. So kann ein weiterer Beitrag zur Fälschungssicherheit bei Polymer-Banknoten geleistet werden. Es kann hier auch sein, dass in Durchsicht betrachtet nicht der gesamte von der Grundierung überdeckte Bereich des Sicherheitselements sichtbar ist, sondern nur Teile davon. Dies beispielsweise, wenn das Sicherheitselement mit einem Faden oder einer Fadenfolie mit einer partiellen Metallisierung ausgebildet ist. So wäre lediglich die partielle Metallisierung der Fadenfolie im Durchlicht erkennbar. Bei einer partiellen Metallisierung kann die Metallschicht - um nur einige Beispiele zu nennen - Aussparung in der Ausprägung von Zeichen, Buchstaben, Mustern, Motiven, geometrischen Figuren, Guillochen und auch Linien enthalten.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung kann es sein, dass das Sicherheitselement und/oder die Polymer-Trägerschicht und/oder die Grundierung mit einer Deckschicht zumindest abschnittsweise überdeckt sind, wobei von der Deckschicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements weniger gut sichtbar sind, als von der Deckschicht nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements und/oder als von der Deckschicht nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht und/oder als von der Deckschicht nicht überdeckte Bereiche der Grundierung. Diese Weiterbildung kann vor allem in jenen Ausprägungen vorteilhaft sein, in welchen die Grundierung zumindest abschnittsweise zwischen der Polymer-Trägerschicht und dem Sicherheitselement angeordnet ist. So können mittels einer Überdruckung von ausgewählten Bereichen - beispielsweise auch im Zuge einer Banknoten-Bedruckung - optische Effekte erzielt werden und insbesondere ein Sichtbarkeits-Kontrast zwischen Bereichen mit Deckschicht und Bereichen ohne Deckschicht herbeigeführt werden.

[0014] Ferner kann vorgesehen sein, dass die Grundierung mittels eines drucktechnischen Verfahrens aufgetragen ist. Hierdurch kann auf wirtschaftliche Art und Weise eine gleichmäßige und ebene Grundierung bzw. Grundierschicht realisiert werden. Diese kann insbesondere bei einer Weiterverarbeitung des Polymersubstrats im Zuge eines nachfolgenden Banknotendrucks vorteilhaft sein und einen Beitrag zu einer hohen Produktqualität leisten. Neben Druckverfahren wäre es natürlich

auch denkbar und gegebenenfalls vorteilhaft, wenn die Grundierung durch Lackieren, Tauchbeschichten, Sprühbeschichten oder Walzenbeschichten aufgetragen ist. Auch ein Auftragen der Grundierung mittels vakuum-basierten Beschichtungsverfahren, wie beispielsweise Plasmabeschichten oder PVD- und CVD-Beschichten ist denkbar.

[0015] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Grundierung bedruckbar ausgebildet ist. Eine gute Bedruckbarkeit kann bei einer Weiterverarbeitung des Polymersubstrats im Zuge eines Banknotendrucks von Bedeutung sein und kann mitunter eine zufriedenstellende oder auch hohe Endqualität eines Polymer-Wertpapiers oder Polymer-Sicherheitspapiers ermöglichen. Zudem kann sich eine gute Bedruckbarkeit der Grundierung, respektive des Polymersubstrats positiv auf die Langlebigkeit bzw. Widerstandsfähigkeit einer Polymer-Banknote auswirken. Beispielsweise kann eine gute Bedruckbarkeit durch eine ebene Grundierung, oder auch durch eine, eine Druckfarbe gut aufnehmende Struktur oder das Material der Grundierung realisiert werden.

[0016] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass die Grundierung die Polymer-Trägerschicht und/oder das Sicherheitselement vollflächig überdeckt. Es kann mitunter aus Gründen der Fälschungssicherheit von Polymer-Banknoten günstig sein, wenn das oder die Sicherheitselemente vollständig überdeckt und damit in Aufsicht nicht oder nur schlecht bzw. undeutlich sichtbar sind.

[0017] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass die Grundierung die Polymer-Trägerschicht und/oder das Sicherheitselement partiell überdeckt. Derartige Bereiche des oder der Sicherheitselemente, welche von der Grundierung nicht überdeckt werden und damit in Aufsicht sichtbar sind, werden branchenüblich oftmals als Fenster bezeichnet. Derartig ausgebildete Sicherheitselemente in Form eines Fadens werden oftmals als Fensterfaden bezeichnet. Derartige Fenster können sowohl als sogenannte Halbfenster, als auch als Vollfenster ausgebildet sein. Als Halbfenster bezeichnet man dabei eine Aussparung in der Grundierung auf lediglich einer Substratseite des Polymersubstrats, respektive auf einer Seite der Grundierung. Ist die Grundierung auf beiden Substratseiten des Polymersubstrats aufgetragen und sind Aussparungen gegenüberliegend oder zumindest partiell gegenüberliegend bzw. überlappend in der beidseitigen Grundierung vorgesehen, so spricht man im Fachjargon von einem Vollfenster. Diese Fenster können es einem Benutzer erleichtern, die Echtheit einer Polymer-Banknote auf einfache und schnelle Art und Weise zu überprüfen. Zudem kann durch die partielle Überdeckung eines oder mehrerer Sicherheitsmerkmale eine Fälschungssicherheit verbessert werden, weil eine Imitierung bzw. Fälschung von Polymer-Banknoten durch eine exakte Positionierung von Fenstern beträchtlich erschwert wird.

[0018] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Grundierung diffus streuend ausgebildet ist, insbeson-

dere, dass die Grundierung bei Tageslicht einen weißen Farbeindruck erzeugt. Diese Ausbildung kann sich insbesondere positiv auf eine aus dem Polymersubstrat herstellbare Polymer-Banknote auswirken, da eine weiße Grundierschicht bzw. Oberfläche eine besonders qualitativ hochwertige, nachfolgende Bedruckung oder sonstige Aufbringung von Motiven, Zahlen und dergleichen ermöglichen kann. Derartige Schichten bzw. Grundierungen sind **auch als Trübungsbeschichtung oder im Englischen als "opacifying layers" bekannt.** Die dabei eingesetzte Tinte wird dabei auch als Trübungstinte bezeichnet.

[0019] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die Polymer-Trägerschicht aus Kunststoff hergestellt ist, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff hergestellt ist, wobei die Polymer-Trägerschicht bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe 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), Polyethylen-naphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC), Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer (EFEP) und/oder Mischungen und/oder Co-Polymere und/oder Verbundmaterialien dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

[0020] Gemäß einer besonderen Ausprägung ist es möglich, dass die Grundierung eine Dicke zwischen 1 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 5 μm und 30 μm , besonders bevorzugt zwischen 7 μm und 25 μm , insbesondere zwischen 10 μm und 20 μm aufweist. Eine geringe Dicke der Grundierung kann insofern von Vorteil sein, als diese einen Beitrag zu einem dünnen Polymersubstrat leisten kann. Auch Endprodukte, wie beispielsweise Polymer-Banknoten sollten eine geringe Dicke aufweisen, sodass diese leicht bedruckbar und auch einfach und platzsparend stapelbar sind. Hierfür kann durch die Ausbildung einer dünnen, jedoch trotzdem überdeckenden Grundierung eine vorteilhafte Basis geschaffen werden. Zudem kann das Polymersubstrat vorteilhafterweise zwischen 30 μm und 150 μm bevorzugt zwischen 35 μm und 110 μm , besonders bevorzugt zwischen 50 μm und 100 μm , insbesondere zwischen 65 μm und 90 μm aufweisen. Wenn das oder die Sicherheitselemente umfassend eine Transferfolie ausgebildet sind, welche Transferfolie neben dem oder den Sicherheitsmerkmalen auch eine lösbare Trägerfolie umfasst, so kann diese Trägerfolie eine Dicke zwischen 6 μm und 100 μm , bevorzugt 8 μm und 50 μm , besonders bevorzugt 10 μm und 36 μm , insbesondere 12 μm und 23 μm aufweisen.

Das transferierte Sicherheitselement, also jener Teil des Sicherheitselements, bei welchem die lösbbare Trägerfolie nach dem Auftragen auf das Polymersubstrat entfernt wurde, kann eine Dicke von 1 µm bis 50 µm, bevorzugt eine Dicke von 1 µm bis 40 µm, besonders bevorzugt von 2 µm bis 30 µm, insbesondere von 5 µm bis 20 µm aufweisen.

[0021] Entsprechend einer vorteilhaften Weiterbildung kann vorgesehen sein, dass das Sicherheitselement mit zumindest einem Sicherheitsmerkmal durch optisch variable Merkmale, in Transmission oder Reflexion optisch erkennbare Merkmale, maschinenlesbare Merkmale und/oder durch elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe bzw. Merkmale gebildet ist. Dabei kann es sich beispielsweise um eine geprägte Schicht, eine partielle metallisierte Schicht, eine fluoreszierende Schicht, eine gedruckte Schicht, eine magnetische Codierung und/oder ein optisch variables Merkmal, insbesondere durch ein Hologramm und/oder eine farbkippende Grundschrift, beispielsweise eine zumindest ein farbkippendes Dünnschichtelement aufweisende Grundschrift, handeln. Diese Ausprägung hat den Vorteil, dass ein Anwender aus einem großen Portfolio und einer Vielzahl an Kombinationsmöglichkeiten von Sicherheitsmerkmalen auswählen kann. Dadurch kann ein hohes Maß an Fälschungssicherheit realisiert werden.

[0022] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung eines Polymersubstrats mit zumindest einem Sicherheitselement für die Herstellung von Polymer-Wertpapieren oder Polymer-Sicherheitspapieren, insbesondere zur Herstellung des Polymersubstrats nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

[0023] Dabei sind folgende Verfahrensschritte vorgesehen:

- Bereitstellen einer Polymer-Trägerschicht,
- Bereitstellen zumindest eines Sicherheitselements,
- Aufbringen des Sicherheitselements auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht,
- optionales Verbinden des Sicherheitselements mit der Polymer-Trägerschicht,
- zumindest abschnittsweises Auftragen einer Grundierung auf eine erste Substratseite und/oder eine zweite Substratseite des Polymersubstrats, welche Grundierung zumindest abschnittsweise zwischen der Polymer-Trägerschicht und dem Sicherheitselement aufgetragen wird und/oder durch welche Grundierung das Sicherheitselement und/oder die Polymer-Trägerschicht zumindest abschnittsweise überdeckt wird, wobei die von der Grundierung überdeckten Bereiche des Sicherheitselements weniger gut sichtbar sind, als die von der Grundierung nicht überdeckten Bereiche des Sicherheitselements und/oder als die von der Grundierung nicht überdeckten Bereiche der Polymer-Trägerschicht.

[0024] Durch das erfindungsgemäße Verfahren zur

Herstellung eines Polymersubstrats wird die Möglichkeit bzw. Grundlage geschaffen, Polymer-Wertpapiere oder Polymer-Sicherheitspapiere mit einem oder mehreren hoch fälschungssicheren Sicherheitselementen zu fertigen. Einem Banknotenhersteller wird mit dem erfindungsgemäß hergestellten Polymersubstrat ein Produkt zur Verfügung gestellt, welches grundsätzlich in Verfahrenen wie oder ähnlich wie der Herstellung von Papierbanknoten weiter verarbeitbar ist. Somit kann ein Banknotenhersteller beispielsweise mittels derselben Maschinen bzw. Prozessschritte, oder auch mittels geringer Modifikationen, sowohl Papierbanknoten, als auch Polymerbanknoten herstellen. Ein erfindungsgemäß hergestelltes Polymersubstrat bringt Vorteile in Bezug auf eine Wirtschaftlichkeit der gesamten Produktionskette, bei gleichzeitig hoher erzielbarer Produktqualität.

[0025] Im Zuge des Verfahrens werden ein oder mehrere Sicherheitselemente auf das Polymer-Trägermaterial eingebracht, wobei ein Sicherheitselement zumindest ein Sicherheitsmerkmal umfasst. Optional kann ein Verfahrensschritt erfolgen, welcher ein, vorzugsweise permanentes, Verbinden zwischen dem Sicherheitselement und dem Polymer-Trägermaterial bewirkt. Dieses Verbinden kann beispielsweise mittels geeigneter Klebstoffe am Sicherheitselement und/oder am Polymer-Trägermaterial erfolgen. Es ist natürlich auch denkbar und möglich, dass das Verbinden unter Wärmeeinfluss oder Druck erfolgt oder begünstigt bzw. beschleunigt wird. Das Verbinden kann zudem auch ein etwaig gewünschtes Einbetten des oder der Sicherheitselemente in die Polymer-Trägerschicht erleichtern, respektive begünstigen. Mit Einbetten ist hier insbesondere gemeint, dass das oder die Sicherheitselemente in die Polymer-Trägerschicht eingebracht werden. Dabei können grundsätzlich Ausnahmen in der Polymer-Trägerschicht vorgesehen sein, in welche Ausnahmen das oder die Sicherheitselemente eingebettet werden. Alternativ ist es auch denkbar, dass das oder die Sicherheitselemente in die Polymer-Trägerschicht eingebettet werden, indem das Material der Polymer-Trägerschicht verdrängt oder auch komprimiert wird. Bevorzugt können die Sicherheitselemente so tief in die Polymer-Trägerschicht eingebracht werden, dass eine kontinuierliche, also glatte oder annähernd glatte Oberfläche der Substratseiten entsteht, respektive dass sich die Sicherheitselemente nicht von der Polymer-Trägerschicht abheben und damit die Dicke der Polymer-Trägerschicht nicht erhöhen.

[0026] Durch das oder die im oder am Polymersubstrat ausgebildeten Sicherheitselemente wird ein zusätzliches Maß an Fälschungssicherheit gewährleistet, weil infolge der aufgetragenen Grundierung eine Sichtbarkeit des oder der Sicherheitselemente verringert wird. Jene Bereiche auf der ersten und/oder auf der zweiten Substratseite, auf oder in welchen ein mit Grundierung überdecktes Sicherheitselement ausgebildet ist, sind dabei erfindungsgemäß weniger gut bzw. weniger deutlich wahrnehmbar, als jene Bereiche der Polymer-Trägerschicht mit und/oder ohne darüber liegende Grundie-

rung. Die Grundierung, welche der Überdeckung des oder der Sicherheitselemente dient, aber auch eine spätere, individuelle Bedruckung des Polymersubstrats durch einen Banknotenhersteller ermöglichen kann, wird erfindungsgemäß zumindest abschnittsweise auf das oder die Sicherheitselemente und/oder auf die Polymer-Trägerschicht aufgetragen, sodass ausgewählte Bereiche überdeckt werden und nicht oder zumindest weniger gut bzw. weniger deutlich oder weniger stark kontrastiert sichtbar sind. Es ist auch möglich, dass das oder die Sicherheitselemente an oder in beiden Außenflächen der Polymer-Trägerschicht angeordnet sind. Das zumindest eine Sicherheitselement hat den Vorteil, dass hiermit das gesamte gemäß dem Stand der Technik bekannte Portfolio an Sicherheitselementen, das auch bei herkömmlichen Papieren zur Herstellung von Papierbanknoten Einsatz findet, zur Anwendung kommen kann.

[0027] Ferner kann vorgesehen sein, dass das Sicherheitselement durch eine Transferfolie, umfassend zumindest ein Sicherheitsmerkmal und eine lösbare Trägerfolie, gebildet wird, wobei die lösbare Trägerfolie nach dem Aufbringen oder nach dem optionalen Verbinden entfernt wird. Durch diese vorteilhafte Ausbildung wird die Möglichkeit geschaffen, das zumindest eine Sicherheitselement auf einfache und präzise Art und Weise auf das Polymersubstrat zu applizieren. Zusätzlich kann durch diese Ausbildung eine Vielzahl an Kombinations- und Gestaltungsmöglichkeiten realisiert werden.

[0028] Durch diese vorteilhafte Ausbildung wird die Möglichkeit geschaffen, das zumindest eine Sicherheitselement auf einfache und präzise Art und Weise auf das Polymersubstrat zu applizieren. Zusätzlich kann durch diese Ausbildung eine Vielzahl an Kombinations- und Gestaltungsmöglichkeiten realisiert werden. Zudem bietet diese Weiterbildung den Vorteil, dass jener Teil des Sicherheitselements, welcher ohne die Trägerfolie am Polymersubstrat verbleibt, besonders dünn ausgebildet sein kann. Dies ist dem Umstand zu verdanken, dass Sicherheitselemente mit lösbarer Transferfolie mit sehr dünnen Sicherheitsmerkmalen realisierbar sind.

[0029] Darüber hinaus kann vorgesehen sein, dass die Grundierung mittels eines drucktechnischen Verfahrens aufgetragen wird. Hierdurch kann auf wirtschaftliche Art und Weise eine gleichmäßige und ebene Grundierung bzw. Grundierschicht hergestellt werden. Diese kann insbesondere bei einer Weiterverarbeitung des Polymersubstrats im Zuge eines nachfolgenden Banknotendrucks vorteilhaft sein und einen Beitrag zu einer hohen Produktqualität leisten. Neben Druckverfahren wäre es natürlich auch denkbar und gegebenenfalls vorteilhaft, wenn die Grundierung durch Lackieren, Tauchbeschichten, Sprühbeschichten oder Walzenbeschichten aufgetragen wird. Auch ein Auftragen der Grundierung mittels vakuumbasierten Beschichtungsverfahren, wie beispielsweise Plasmabeschichten oder PVD- und CVD-Beschichten ist denkbar.

[0030] Vorteilhaft ist auch eine Ausprägung, gemäß welcher vorgesehen sein kann, dass das Polymersubst-

rat vor dem Aufbringen des Sicherheitselements und/oder vor dem Auftragen der Grundierung geschnitten wird, insbesondere in Bögen geschnitten wird. Dieser Verfahrensschritt kann prozessbedingt Vorteile bringen. Beispielsweise können Sicherheitselemente auf geschnittenen Bögen gegebenenfalls einfacher oder auch präziser appliziert werden. Es kann auch sein, dass es prozessbedingt wirtschaftlicher ist, wenn das Polymersubstrat bei geringen Stückzahlen vor dem Aufbringen des oder der Sicherheitselemente und/oder vor dem Auftragen der Grundierung geschnitten wird. Zudem kann ein Aufbringen der Sicherheitselemente und/oder ein Auftragen der Grundierung unter Umständen einfacher auf kleinformatischen Bögen erfolgen, da diese mitunter einfacher handhabbar sind. Dies kann insbesondere auch dann zweckmäßig sein, wenn ein Aufbringen der Sicherheitselemente und/oder ein Auftragen der Grundierung auf beiden Substratseiten erfolgen soll.

[0031] Gemäß einer Weiterbildung ist es möglich, dass das Sicherheitselement direkt auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht aufgebracht wird, oder dass das Sicherheitselement in einem Register auf die Polymer-Trägerschicht aufgebracht wird. Ein direktes Applizieren von einem oder mehreren Sicherheitselementen kann besonders dann zweckmäßig sein, wenn die Grundierung nachträglich vollflächig aufgebracht werden soll. Eine Aufbringung mittels Register, d.h. unter Realisierung einer Registerabstimmung kann dann vorteilhaft bzw. qualitätssteigernd sein, wenn vorgesehen ist, dass das oder die Sicherheitselemente nicht vollständig von der Grundierung überdeckt werden sollen, d.h. dass sogenannte Fenster realisiert werden. Dabei kann es in Bezug auf eine hohe Produktqualität von Vorteil sein, wenn die geplanten bzw. vordefinierten Fenster von der Grundierung nicht, oder lediglich innerhalb enger Toleranzgrenzen, überdeckt werden.

[0032] Erfindungsgemäß ist auch ein Polymer-Wertpapier oder Polymer-Sicherheitspapier mit zumindest einem Sicherheitselement umfassend ein Polymersubstrat vorgesehen. Dabei ist das Polymersubstrat gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist und/oder das Polymersubstrat ist in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16 hergestellt.

[0033] Vorteilhaft ist zudem eine Weiterbildung gemäß welcher vorgesehen ist, dass eine Grundierung auf eine erste Substratseite und/oder eine zweite Substratseite des Polymersubstrats zumindest abschnittsweise aufgetragen ist, welche Grundierung zwischen einer Polymer-Trägerschicht und dem Sicherheitselement angeordnet ist, wobei das Sicherheitselement und/oder die Polymer-Trägerschicht mit einer Deckschicht zumindest abschnittsweise überdeckt sind, wobei von der Deckschicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements weniger gut sichtbar sind, als von der Deckschicht nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements und/oder als von der Deckschicht nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht und/oder als von der Deckschicht nicht überdeckte Bereiche der Grundierung.

[0034] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0035] Es zeigen jeweils in stark vereinfachter, schematischer Darstellung:

- Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Polymersubstrats im Querschnitt mit drei vollständig überdeckten Sicherheitsmerkmalen;
- Fig. 2 eine zweite Ausführungsform eines Polymersubstrats im Querschnitt mit zwei partiell überdeckten Sicherheitsmerkmalen;
- Fig. 3 eine dritte Ausführungsform eines Polymersubstrats im Querschnitt mit drei vollständig überdeckten Sicherheitsmerkmalen;
- Fig. 4 eine vierte Ausführungsform eines Polymersubstrats im Querschnitt mit zwei partiell und einem vollständig überdeckten Sicherheitsmerkmal;
- Fig. 5 eine fünfte Ausführungsform eines Polymersubstrats im Querschnitt mit beidseitig aufgetragenen Sicherheitsmerkmalen;
- Fig. 6 eine sechste Ausführungsform eines Polymersubstrats im Querschnitt;
- Fig. 7 eine siebte Ausführungsform eines Polymersubstrats in Aufsicht, sowie vier Schnittansichten 7a bis 7d davon im Querschnitt.

[0036] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese Lageangaben bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0037] Die Figur 1 zeigt eine erste Ausführungsform eines Polymersubstrats 1 im Querschnitt mit drei vollständig überdeckten Sicherheitselementen 5 bzw. Sicherheitsmerkmalen 11, die in einem Sicherheitselement 5 ausgebildet sind. Diese erste Ausführungsform zeigt auch ein Polymer-Wertpapier 2 oder ein Polymer-Sicherheitspapier 3, welches aus dem Polymersubstrat 1 hergestellt wurde. Beispielsweise wurde, wie dargestellt, eine Banknoten-Druckschicht 13 auf eine Substratseite 7,8, respektive auf eine Grundierung 6 appliziert. Dieser weiterverarbeitende Schritt kann insbesondere in einer Banknoten- oder Wertpapierdruckerei erfolgen. Die

Banknoten-Druckschicht 13 kann zur bildhaften Wiedergabe von Bildern, Zahlen und dergleichen ausgebildet sein, aber mitunter auch weitere Sicherheitsmerkmale 11 oder weitere Sicherheitselemente 5 aufweisen bzw. umfassen. Es kann auch sein, dass die Banknoten-Druckschicht 13 wie in der Figur 6 skizziert, als Deckschicht 9 ausgebildet ist. Dies kann insbesondere dann vorteilhaft sein, wenn die Grundierung 6 zwischen der Polymer-Trägerschicht 4 und dem Sicherheitsmerkmal 11 und/oder dem Sicherheitselement 5 angeordnet ist.

[0038] In den Figuren 1 bis 7 sind gegebenenfalls für sich eigenständige Ausführungsformen des Polymersubstrats 1 bzw. des nach dem in den Ansprüchen beschriebenen Herstellungsverfahrens gefertigten Polymersubstrats 1 gezeigt, wobei für gleiche Teile gleiche Bezugszeichen bzw. Komponentenbezeichnungen wie in der vorangegangenen Figur 1 verwendet werden. Nachfolgend werden die Ausführungsformen gemäß den Figuren 1 bis 7 gemeinsam beschrieben, um unnötige Wiederholungen zu vermeiden.

[0039] In den Figuren 1 bis 7 sind exemplarisch sieben denkbare Ausführungsformen von Polymersubstraten 1 gezeigt. Die Figuren 1 und 6 zeigen zudem auch beispielhafte Ausführungen von Polymer-Wertpapieren 2 oder Polymer-Sicherheitspapieren 3. Es sei explizit darauf hingewiesen, dass eine Vielzahl weiterer Ausführungsvarianten denkbar ist und die dargestellten Ausbildungen lediglich beispielhaft zu interpretieren sind. Wenn nachfolgend von Sicherheitselementen 5 die Rede ist, sind Sicherheitselemente 5 mit einem oder auch mehreren gleichen oder verschiedenartigen Sicherheitsmerkmalen 11 gemeint. Im Sinne der Lesbarkeit wird jedoch meist lediglich von Sicherheitselementen 5 die Rede sein.

[0040] Die Figuren 1 bis 7 zeigen unterschiedlich ausgebildete Polymersubstrate 1 umfassend eine Polymer-Trägerschicht 4 und zumindest ein Sicherheitselement 5. Konkret sind in der Figur 1 drei Sicherheitselemente 5 gleicher Breite 12, jedoch unterschiedlicher Höhe 14 gezeigt. Figur 2 zeigt ein Polymersubstrat 1 mit zwei Sicherheitselementen 5 unterschiedlicher Breite 12. In den Figuren 3 und 4 sind drei Sicherheitselemente 5 verschiedener Breite 12 und Höhe 14 dargestellt. Die Sicherheitselemente 5 und auch Sicherheitsmerkmale 11 sind dabei in sämtlichen Figuren mit rechteckigem Querschnitt dargestellt. Es ist jedoch selbstverständlich auch möglich, dass Sicherheitselemente 5 und auch Sicherheitsmerkmale 11 andere Geometrien aufweisen können. In den Figuren 1 bis 5 ist zudem gezeigt, dass das bzw. die Sicherheitselemente 5 auf (Figuren 1,2, 3, 4 und 6) bzw. in (Figuren 5) die Polymer-Trägerschicht 4 aufgetragen sind. Ein Auftragen von Sicherheitsmerkmalen 11 in die Polymer-Trägerschicht 4 kann in dafür vorgesehenen Aussparungen in der Polymer-Trägerschicht 4 erfolgen und/oder unter Aufbringung von Druck und/oder Temperatur erfolgen. Es ist auch denkbar, dass die Polymer-Trägerschicht 4 an den Stellen, an denen Sicherheitselemente 5 appliziert werden sollen, eine geringere

Dicke aufweist, sodass darin das Sicherheitselement 5 vollständig oder annähernd vollständig aufgenommen werden kann. So kann ein möglichst ebenes finales Polymersubstrat 1 realisiert werden. Grundsätzlich sind auch alternative Ausführungsformen denkbar, jedoch nicht bildhaft dargestellt, in denen sowohl Sicherheitselemente 5 in, als auch auf der Polymer-Trägerschicht 4 ausgebildet sind. Des Weiteren ist es möglich und gegebenenfalls zweckmäßig, wenn Sicherheitselemente 5 nicht nur, wie in den Figuren 1 bis 4 gezeigt, an einer Seite der Polymer-Trägerschicht 4 appliziert sind, sondern auch an beiden Seiten der Polymer-Trägerschicht 4 aufgebracht sind, so wie dies durch die Figur 5 gezeigt ist. In den Figuren 1 bis 4 ist gezeigt, dass eine Grundierung 6 auf eine erste Substratseite 7 des Polymersubstrats 1 zumindest abschnittsweise aufgetragen ist. Wenn Sicherheitselemente 5 an beiden Seiten der Polymer-Trägerschicht 4 aufgebracht sind, kann es auch zweckmäßig sein, wenn die Grundierung 6 auf die erste Substratseite 7 und zusätzlich auf eine zweite Substratseite 8 aufgebracht wird. Dies kann beispielsweise in Anlehnung an Figur 5 erfolgen. In der Figur 6 ist gezeigt, dass es auch denkbar ist, dass die Grundierung 6 zwischen der Polymer-Trägerschicht 4 und den Sicherheitselementen 5 aufgetragen ist. Die drei dargestellten Sicherheitselemente 5 sind in diesem Beispiel auf der Grundierung 6 angeordnet. Es könnte jedoch auch sein, dass die Sicherheitselemente 5 zumindest teilweise in die Grundierung 6 eingebettet sind.

[0041] Die Grundierung 6 überdeckt in den Figuren 1 bis 5 zumindest die Sicherheitselemente 5 zumindest abschnittsweise, wobei die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche der Sicherheitselemente 5 weniger gut sichtbar sind, als die von der Grundierung 6 nicht überdeckten Bereiche des Sicherheitselements 5 und/oder als die von der Grundierung 6 nicht überdeckten Bereiche der Polymer-Trägerschicht 4. Bevorzugt können die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche der Sicherheitselemente 5 in Aufsicht weniger gut sichtbar sein, als die von der Grundierung 6 nicht überdeckten Bereiche der Polymer-Trägerschicht. In den Figuren 1 und 3 sind die Sicherheitselemente 5 vollständig von der Grundierung 6 überdeckt und somit für einen Benutzer, welcher in Aufsicht das Polymersubstrat 1 blickt, nicht oder im Vergleich mit unbedeckten Bereichen schlechter sichtbar bzw. wahrnehmbar. In Figur 2 sind die Sicherheitselemente 5 jeweils nur zum Teil bzw. partiell von der Grundierung 6 bedeckt. Diese nicht bedeckten Bereiche oder Abschnitte werden von einem in Aufsicht darauf blickenden Benutzer als sogenannte Fenster 15 wahrgenommen. Da sich diese Fenster 15 lediglich auf einer Seite des Polymersubstrats 1 befinden, werden sie auch als Halbfenster bezeichnet. Figur 4 zeigt ein Sicherheitselement 5 ohne darüberliegender Grundierung 6, sowie ein partiell überdecktes Sicherheitselement 5 und ein vollständig überdecktes Sicherheitselement 5. Das nicht überdeckte und das partiell überdeckte Sicherheitselement 5 sind dabei jeweils durch Halbfenster erkennbar

bzw. betrachtbar. In der Figur 5 ist gezeigt, dass die Grundierung 6 auch auf der zweiten Substratseite 8 zumindest abschnittsweise, also partiell aufgetragen sein kann. Liegen die von der Grundierung 6 nicht bedeckten Bereiche einander gegenüber, so werden die dadurch ausgebildeten Fenster 15 als Vollfenster bezeichnet. In der Figur 5 sind somit - von links nach rechts gesehen beschrieben - ein Vollfenster, ein Halbfenster und ein vollständig überdecktes Sicherheitselement 5 gezeigt. In der Figur 6 ist die Grundierung 6 vollflächig auf die erste Substratseite 7 aufgetragen, wobei die drei Sicherheitselemente 5 auf der Grundierung 6 angeordnet sind. Eine Deckschicht 9, bei welcher es sich um eine Banknoten-Druckschicht 13 handeln kann ist partiell auf die erste Substratseite 7 aufgetragen. Dabei kann die Deckschicht 9 die Sicherheitselemente 5 vollständig oder partiell überdecken und somit Fenster bilden. Wie dargestellt ist es aber auch denkbar, dass die Deckschicht 9 die Sicherheitselemente 5 nicht überdeckt.

[0042] Es kann auch sein, dass ein oder auch mehrere Sicherheitselemente 5 umfassend eine Transferfolie ausgebildet sind. Die Transferfolie kann dabei das oder die Sicherheitsmerkmale 11 und eine lösbare Trägerfolie aufweisen, wobei die Transferfolie an ihrer Außenseite durch die lösbare Trägerfolie begrenzt ist. Hierbei kann es sein, dass die lösbare Trägerfolie im Zuge der Herstellung des Polymersubstrats 1 nach dem Aufbringen oder nach dem optionalen Verbinden des Sicherheitsmerkmals 11 bzw. des Sicherheitselements 5 mit der Polymer-Trägerschicht 4 entfernt wird.

[0043] Die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche des Sicherheitselements 5 können in Aufsicht nicht oder nur schlecht sichtbar sein und in Durchsicht sichtbar sein. Alternativ können die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche des Sicherheitselements 5 in Durchsicht besser sichtbar sein, als in Aufsicht. Beispielsweise kann ein Benutzer das Polymersubstrat 1 ins Gegenlicht halten und somit die von der Grundierung 6 bedeckten Abschnitte der Sicherheitselemente 5 optisch wahrnehmen bzw. sehen.

[0044] Zudem kann es zweckmäßig sein, wenn die Grundierung 6 mittels eines drucktechnischen Verfahrens aufgetragen ist. Zudem kann die Grundierung 6 bedruckbar ausgebildet sein. Die Grundierung 6 kann zudem diffus streuend ausgebildet sein. Insbesondere kann es sein, dass die Grundierung 6 bei natürlichem oder auch künstlichem Lichteinfall auf einen Benutzer einen weißen Farbeindruck erzeugt. Die Grundierung 6 kann eine Dicke 10 zwischen 1 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 5 μm und 30 μm , besonders bevorzugt zwischen 7 μm und 25 μm , insbesondere zwischen 10 μm und 20 μm aufweisen.

[0045] Die Polymer-Trägerschicht 4 kann aus Kunststoff hergestellt sein, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff hergestellt sein. Bevorzugt kann die Polymer-Trägerschicht 4 zumindest eines der Materialien aus der Gruppe 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), Polyethylenphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefin-copolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid (PVDF) und Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluoropolymer (EFEP) und/oder Mischungen und/oder Copolymere und/oder Verbundmaterialien dieser Materialien umfassen oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt sein.

[0046] Das oder die Sicherheitselemente 5 können mit zumindest einem Sicherheitsmerkmal 11 ausgebildet sein, welches beispielsweise durch optisch variable Merkmale, in Transmission oder Reflexion optisch erkennbare Merkmale, maschinenlesbare Merkmale und/oder durch elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe bzw. Merkmale, gebildet sein kann.

[0047] Im Zuge der Herstellung der Polymersubstrate 1 gemäß den Figuren 1 bis 5 kann es zweckmäßig sein, wenn das Polymersubstrat 1 vor dem Aufbringen des zumindest einen Sicherheitselements 5 und/oder vor dem Auftragen der Grundierung 6 geschnitten wird, insbesondere in Bögen geschnitten wird. Des Weiteren kann das Sicherheitselement 5 direkt auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht 4 aufgebracht werden, oder über ein Register auf die Polymer-Trägerschicht 4 aufgebracht werden. Das Aufbringen über ein Register, bzw. unter Durchführung einer Registerabstimmung kann insbesondere dann zweckmäßig sein, wenn die Grundierung 6 partiell aufgetragen wird und somit Fenster 15 gebildet werden. Hierbei ist es wichtig, wenn die Grundierung 6 die vorgesehenen Fenster 15 infolge einer nicht maßhaltigen Registerabstimmung überdeckt.

[0048] In der Figur 7 ist eine Ausführungsform eines Polymersubstrats 1 bzw. eines Bogens eines Polymersubstrates 1 in Aufsicht gezeigt. Das Polymersubstrat 1 ist dabei mittels fein strichlierter Linien in Zonen unterteilt, welche Zonen die Bereiche für aus dem Polymersubstrat 1 bzw. aus dem weiterverarbeiteten Polymersubstrat 1 konfektionierbare Polymer-Wertpapiere 2 bzw. Polymer-Sicherheitspapiere 3 kennzeichnen. Die in der Figur 7 am weitesten links dargestellte Spalte umfasst - lediglich exemplarisch - sechs solcher Zonen. Diese linke Spalte ist dabei mit einem als Sicherheitsfaden ausgeprägten Sicherheitselement 5 ausgebildet, wobei das Sicherheitselement 5 abschnittsweise mit einer Grundierung 6 überdeckt ist. In Aufsicht auf das Polymersubstrat 1 erkennt ein Betrachter die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche besser, als die von der Grundierung nicht bedeckten Bereiche des Sicherheitselements 5.

[0049] Die in der Figur 7 dargestellte zweite Spalte von

links gesehen umfasst ebenfalls sechs solcher Zonen. Diese zweite Spalte von links ist dabei mit einem als Sicherheitsfaden ausgeprägten Sicherheitselement 5 ausgebildet, allerdings ist das Sicherheitselement 5 hier vollständig mit einer Grundierung 6 überdeckt ist. Dabei können die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche des Sicherheitselements 5 in Aufsicht nicht sichtbar sein und in Durchsicht sichtbar sein, bzw. können die von der Grundierung 6 überdeckten Bereiche des Sicherheitselements 5 in Durchsicht besser sichtbar sein, als in Aufsicht. Dieser quasi kaschierende Effekt ist in der zweiten Spalte von links mittels grob strichlierter Linien gezeigt, wobei diese Linien andeuten, dass das als Faden ausgebildete Sicherheitselement 5 darunterliegend angeordnet ist.

[0050] Die Figuren 7a bis 7d zeigen jeweils Schnittansichten der Ausführungsform gemäß Figur 7 im Querschnitt. Die Schnittpositionen der jeweiligen Querschnitte gemäß den Figuren 7a bis 7d sind dabei in der Figur 7 skizziert und mittels entsprechender Buchstaben und Positionspfeile angezeigt. Die Figuren 7a und 7c zeigen jeweils Schnitte durch die Länge des Sicherheitselements 5 bzw. des Sicherheitsfadens. Die Figuren 7b und 7d zeigen Schnitte quer durch das Sicherheitselement 5 bzw. den Faden.

[0051] Die Ausführungsbeispiele zeigen mögliche Ausführungsvarianten, wobei an dieser Stelle bemerkt sei, dass die Erfindung nicht auf die speziell dargestellten Ausführungsvarianten derselben eingeschränkt ist, sondern vielmehr auch diverse Kombinationen der einzelnen Ausführungsvarianten untereinander möglich sind und diese Variationsmöglichkeit aufgrund der Lehre zum technischen Handeln durch gegenständliche Erfindung im Können des auf diesem technischen Gebiet tätigen Fachmannes liegt.

[0052] Der Schutzbereich ist durch die Ansprüche bestimmt. Die Beschreibung und die Zeichnungen sind jedoch zur Auslegung der Ansprüche heranzuziehen. Einzelmerkmale oder Merkmalskombinationen aus den gezeigten und beschriebenen unterschiedlichen Ausführungsbeispielen können für sich eigenständige erfindnerische Lösungen darstellen. Die den eigenständigen erfindnerischen Lösungen zugrundeliegende Aufgabe kann der Beschreibung entnommen werden.

[0053] Sämtliche Angaben zu Wertebereichen in gegenständlicher Beschreibung sind so zu verstehen, dass diese beliebige und alle Teilbereiche daraus mitumfassen, z.B. ist die Angabe 1 bis 10 so zu verstehen, dass sämtliche Teilbereiche, ausgehend von der unteren Grenze 1 und der oberen Grenze 10 mit umfasst sind, d.h. sämtliche Teilbereiche beginnen mit einer unteren Grenze von 1 oder größer und enden bei einer oberen Grenze von 10 oder weniger, z.B. 1 bis 1,7, oder 3,2 bis 8,1, oder 5,5 bis 10.

[0054] Der Ordnung halber sei abschließend darauf hingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus Elemente teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

Bezugszeichenaufstellung

[0055]

- | | | |
|----|---------------------------|----|
| 1 | Polymersubstrat | 5 |
| 2 | Polymer-Wertpapier | |
| 3 | Polymer-Sicherheitspapier | |
| 4 | Polymer-Trägerschicht | |
| 5 | Sicherheitselement | |
| 6 | Grundierung | 10 |
| 7 | Substratseite | |
| 8 | Substratseite | |
| 9 | Deckschicht | |
| 10 | Dicke | |
| 11 | Sicherheitsmerkmal | 15 |
| 12 | Breite | |
| 13 | Banknoten-Druckschicht | |
| 14 | Höhe | |
| 15 | Fenster | 20 |

Patentansprüche

1. Polymersubstrat (1) zur Herstellung von Polymer-Wertpapieren (2) oder Polymer-Sicherheitspapieren (3), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymersubstrat (1) eine Polymer-Trägerschicht (4) und zumindest ein Sicherheitselement (5) umfasst, wobei das Sicherheitselement (5) auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht (4) aufgetragen ist und wobei eine Grundierung (6) auf eine erste Substratseite (7) und/oder eine zweite Substratseite (8) des Polymersubstrats (1) zumindest abschnittsweise aufgetragen ist, welche Grundierung (6) zumindest abschnittsweise zwischen der Polymer-Trägerschicht (4) und dem Sicherheitselement (5) angeordnet ist, und/oder welche Grundierung (6) das Sicherheitselement (5) und/oder die Polymer-Trägerschicht (4) zumindest abschnittsweise überdeckt, wobei von der Grundierung (6) überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) weniger gut sichtbar sind, als von der Grundierung (6) nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) und/oder als von der Grundierung (6) nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht (4). 25 30 35 40 45
2. Polymersubstrat (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Grundierung (6) überdeckten Bereiche des Sicherheitselements (5) in Aufsicht nicht sichtbar sind und in Durchsicht sichtbar sind, oder dass die von der Grundierung (6) überdeckten Bereiche des Sicherheitselements (5) in Durchsicht besser sichtbar sind, als in Aufsicht. 50
3. Polymersubstrat (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (5) und/oder die Polymer-Träger-

schicht (4) und/oder die Grundierung (6) mit einer Deckschicht (9) zumindest abschnittsweise überdeckt sind, wobei von der Deckschicht (9) überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) weniger gut sichtbar sind, als von der Deckschicht (9) nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) und/oder als von der Deckschicht (9) nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht (4) und/oder als von der Deckschicht (9) nicht überdeckte Bereiche der Grundierung (6).

4. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) mittels eines drucktechnischen Verfahrens aufgetragen ist.
5. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) bedruckbar ausgebildet ist.
6. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) die Polymer-Trägerschicht (4) und/oder das Sicherheitselement (5) vollflächig überdeckt.
7. Polymersubstrat (1) nach einem vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) die Polymer-Trägerschicht (4) und/oder das Sicherheitselement (5) partiell überdeckt.
8. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) diffus streuend ausgebildet ist, insbesondere, dass die Grundierung (6) bei Tageslicht einen weißen Farbeindruck erzeugt.
9. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Polymer-Trägerschicht (4) aus Kunststoff hergestellt ist, insbesondere aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff hergestellt ist, wobei die Polymer-Trägerschicht (4) bevorzugt zumindest eines der Materialien aus der Gruppe 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), Polyethylennaphthalat (PEN), flüssigkristalline Polymere (LCP), Polyester, Polybutylenterephthalat (PBT), Polyethylenterephthalat (PET), Polyamid (PA), Polycarbonat (PC), Cycloolefincopolymere (COC), Polyoximethylen (POM), Acrylnitril-butadien-styrol (ABS), Polyvinylchlorid (PVC) Ethylentetrafluorethylen (ETFE), Polytetrafluorethylen (PTFE), Polyvinylfluorid (PVF), Polyvinylidenfluorid

(PVDF) und Ethylen-Tetrafluorethylen-Hexafluorpropylen-Fluorterpolymer (EFEP) und/oder Mischungen und/oder Co-Polymere und/oder Verbundmaterialien dieser Materialien umfasst oder aus zumindest einem dieser Materialien hergestellt ist.

10. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) eine Dicke (10) zwischen 1 μm und 50 μm , bevorzugt zwischen 5 μm und 30 μm , besonders bevorzugt zwischen 7 μm und 25 μm , insbesondere zwischen 10 μm und 20 μm aufweist.

11. Polymersubstrat (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (5) mit zumindest einem Sicherheitsmerkmal (11) ausgebildet ist, welches zumindest eine Sicherheitsmerkmal (11) durch optisch variable Merkmale, in Transmission oder Reflexion optisch erkennbare Merkmale, maschinenlesbare Merkmale und/oder durch elektromagnetische Wellen absorbierende und/oder reemittierende Stoffe bzw. Merkmale gebildet ist.

12. Verfahren zur Herstellung eines Polymersubstrats (1) mit zumindest einem Sicherheitselement (5) für die Herstellung von Polymer-Wertpapieren (2) oder Polymer-Sicherheitspapieren (3), insbesondere zur Herstellung des Polymersubstrats (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, umfassend die Schritte

- Bereitstellen einer Polymer-Trägerschicht (4),
- Bereitstellen zumindest eines Sicherheitselements (5),
- Aufbringen des Sicherheitselements (5) auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht (4),
- optionales Verbinden des Sicherheitselements (5) mit der Polymer-Trägerschicht (4),
- zumindest abschnittsweises Auftragen einer Grundierung (6) auf eine erste Substratseite (7) und/oder eine zweite Substratseite (8) des Polymersubstrats (1), welche Grundierung (6) zumindest abschnittsweise zwischen der Polymer-Trägerschicht (4) und dem Sicherheitselement (5) aufgetragen wird

und/oder durch welche Grundierung (6) das Sicherheitselement (5) und/oder die Polymer-Trägerschicht (4) zumindest abschnittsweise überdeckt wird, wobei die von der Grundierung (6) überdeckten Bereiche des Sicherheitselements (5) weniger gut sichtbar sind, als die von der Grundierung (6) nicht überdeckten Bereiche des Sicherheitselements (5) und/oder als die von der Grundierung (6) nicht überdeckten Bereiche der Polymer-Trägerschicht (4).

13. Verfahren nach Anspruch 12 **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (5) durch ei-

ne Transferfolie, umfassend zumindest ein Sicherheitsmerkmal (11) und eine lösbare Trägerfolie, gebildet wird, wobei die lösbare Trägerfolie nach dem Aufbringen oder nach dem optionalen Verbinden entfernt wird.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grundierung (6) mittels eines drucktechnischen Verfahrens aufgetragen wird.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymersubstrat (1) vor dem Aufbringen des Sicherheitselements (5) und/oder vor dem Auftragen der Grundierung (6) geschnitten wird, insbesondere in Bögen geschnitten wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitselement (5) direkt auf und/oder in die Polymer-Trägerschicht (4) aufgebracht wird, oder dass das Sicherheitselement (5) in einem Register auf die Polymer-Trägerschicht (4) aufgebracht wird.

17. Polymer-Wertpapier (2) oder Polymer-Sicherheitspapier (3) mit zumindest einem Sicherheitselement (5) umfassend ein Polymersubstrat (1), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Polymersubstrat (1) gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11 ausgebildet ist und/oder dass das Polymersubstrat (1) in einem Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16 hergestellt ist.

18. Polymer-Wertpapier (2) oder Polymer-Sicherheitspapier (3) nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Grundierung (6) auf eine erste Substratseite (7) und/oder eine zweite Substratseite (8) des Polymersubstrats (1) zumindest abschnittsweise aufgetragen ist, welche Grundierung (6) zwischen einer Polymer-Trägerschicht (4) und dem Sicherheitselement (5) angeordnet ist, wobei das Sicherheitselement (5) und/oder die Polymer-Trägerschicht (4) mit einer Deckschicht (9) zumindest abschnittsweise überdeckt sind, wobei von der Deckschicht (9) überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) weniger gut sichtbar sind, als von der Deckschicht (9) nicht überdeckte Bereiche des Sicherheitselements (5) und/oder als von der Deckschicht (9) nicht überdeckte Bereiche der Polymer-Trägerschicht (4) und/oder als von der Deckschicht (9) nicht überdeckte Bereiche der Grundierung (6).

Fig.1

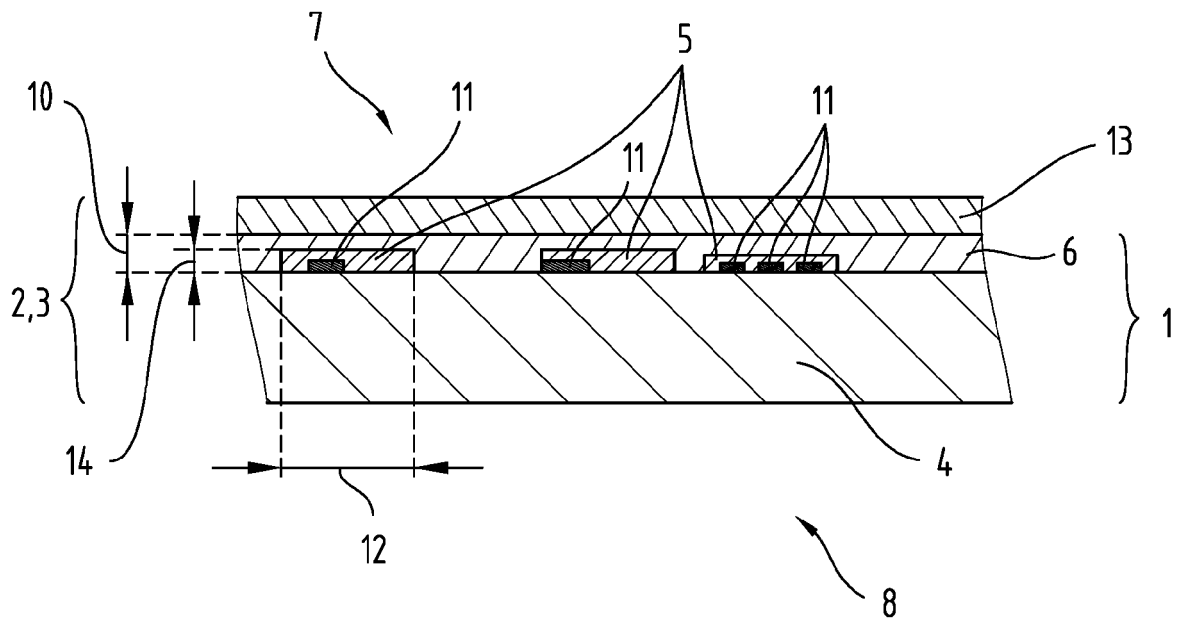


Fig.2

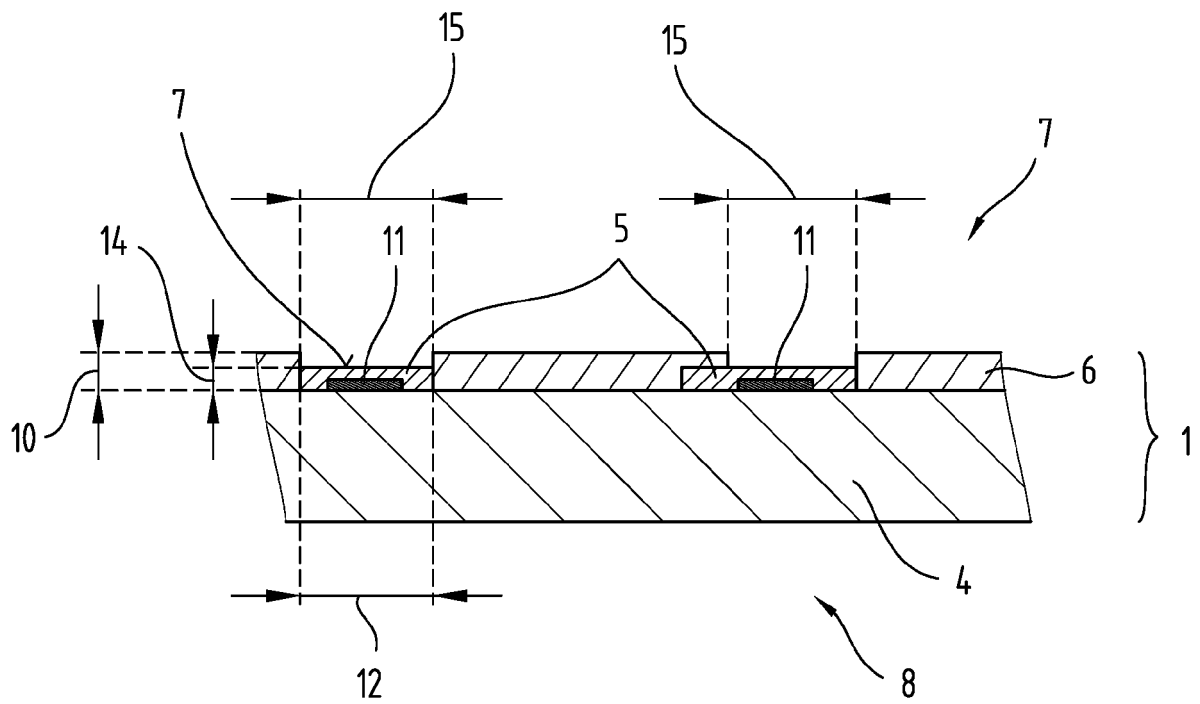


Fig.3

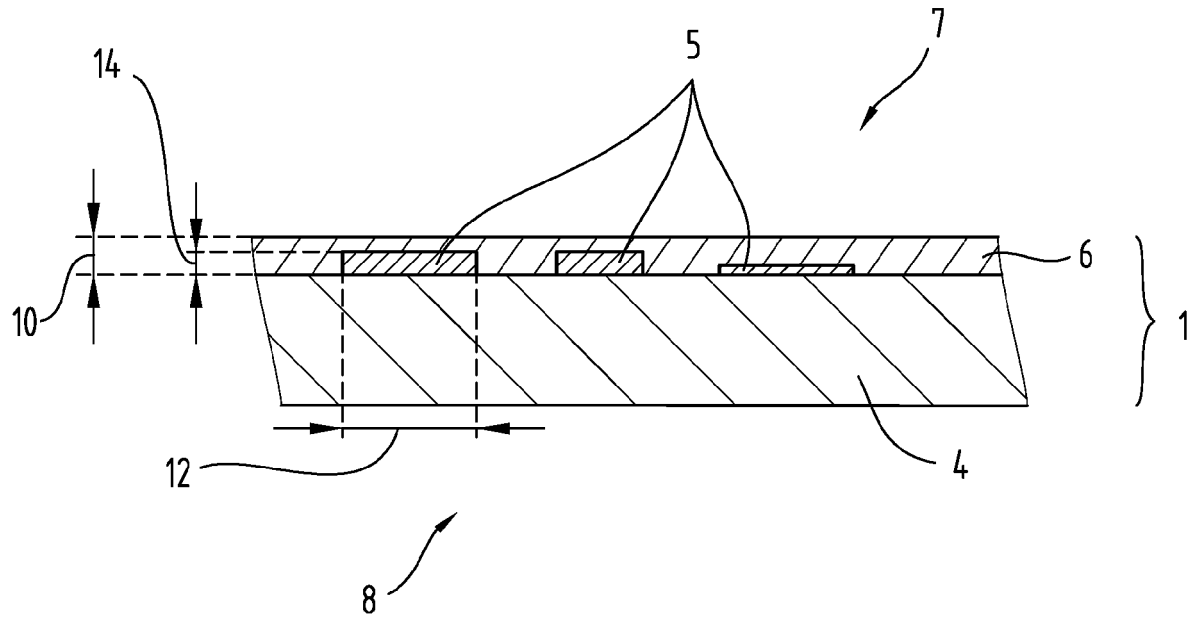


Fig.4

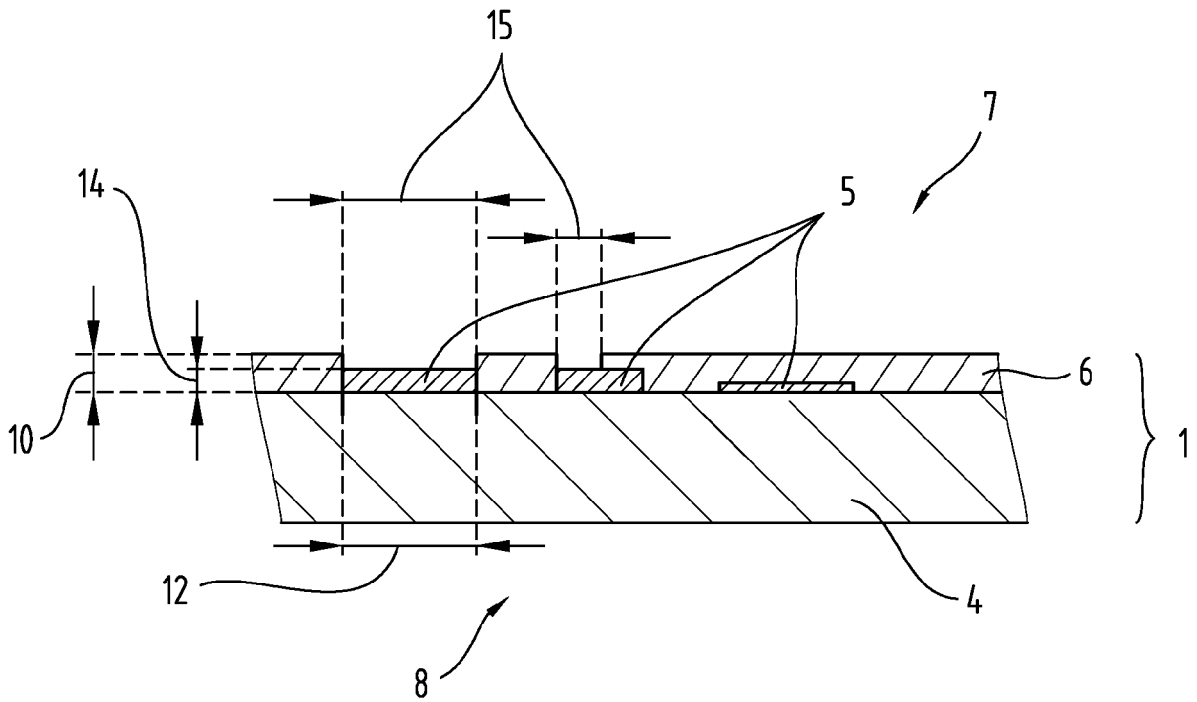


Fig.5

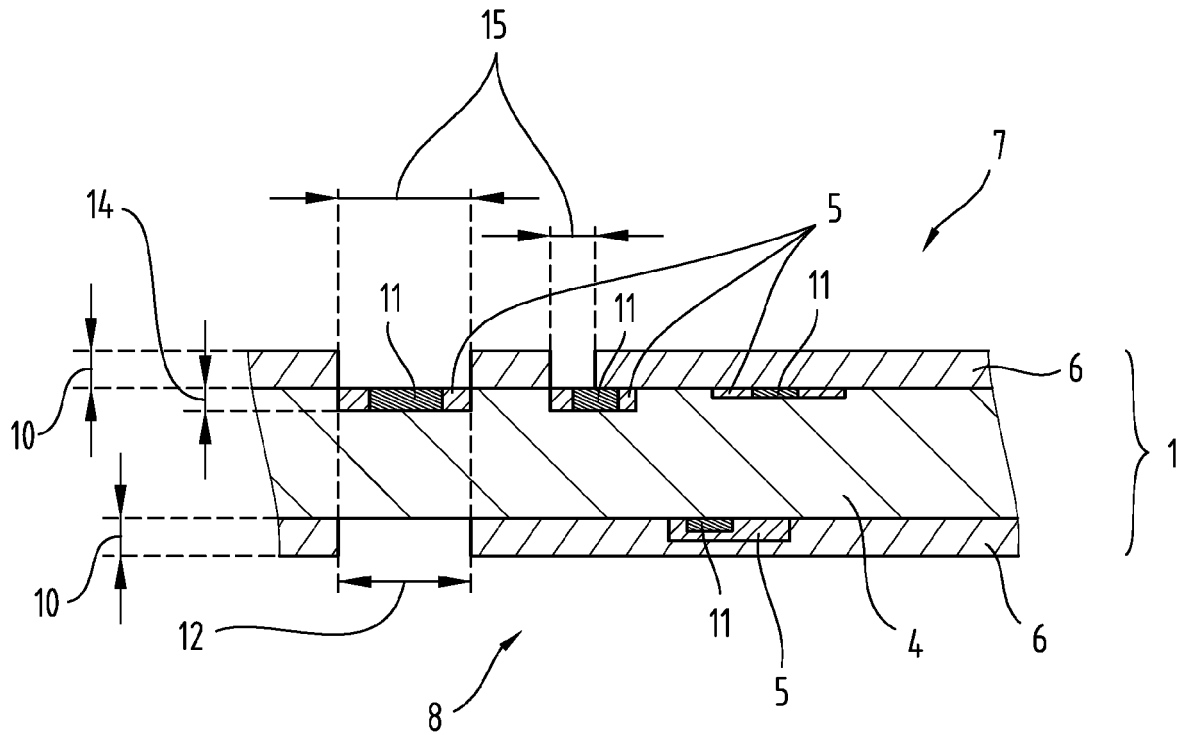
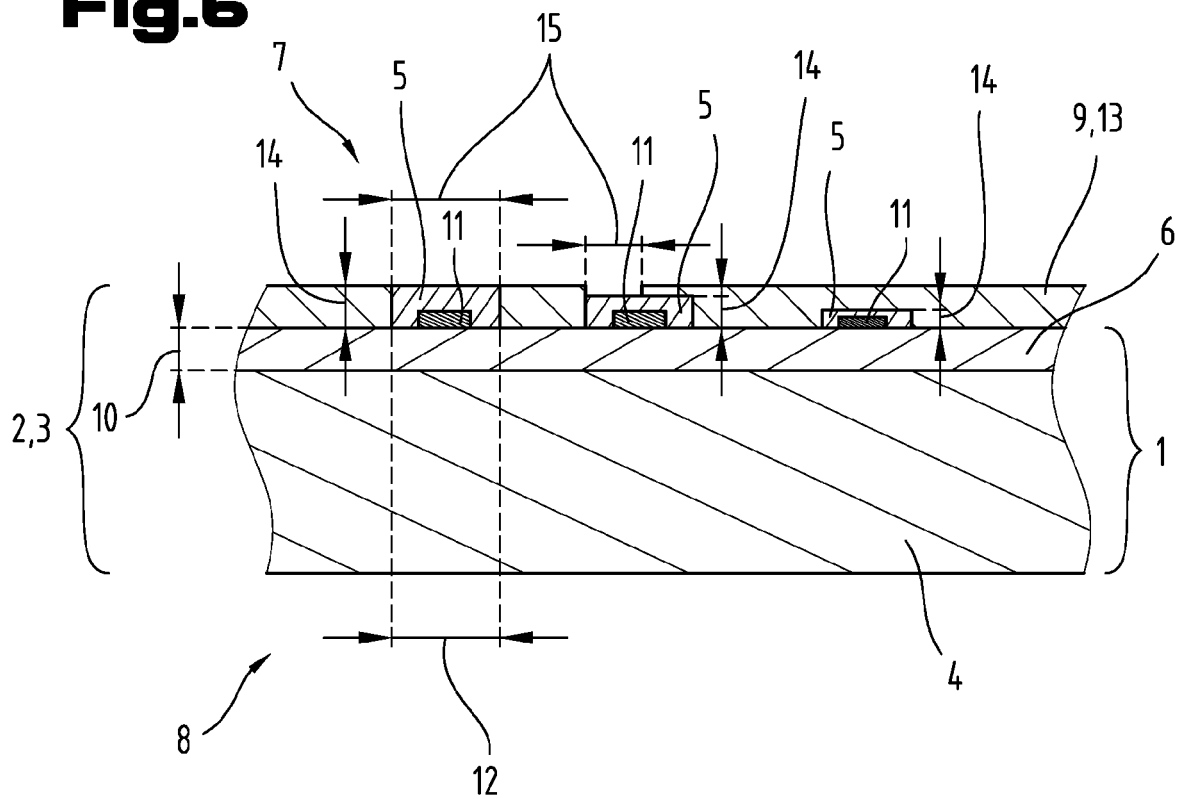


Fig.6



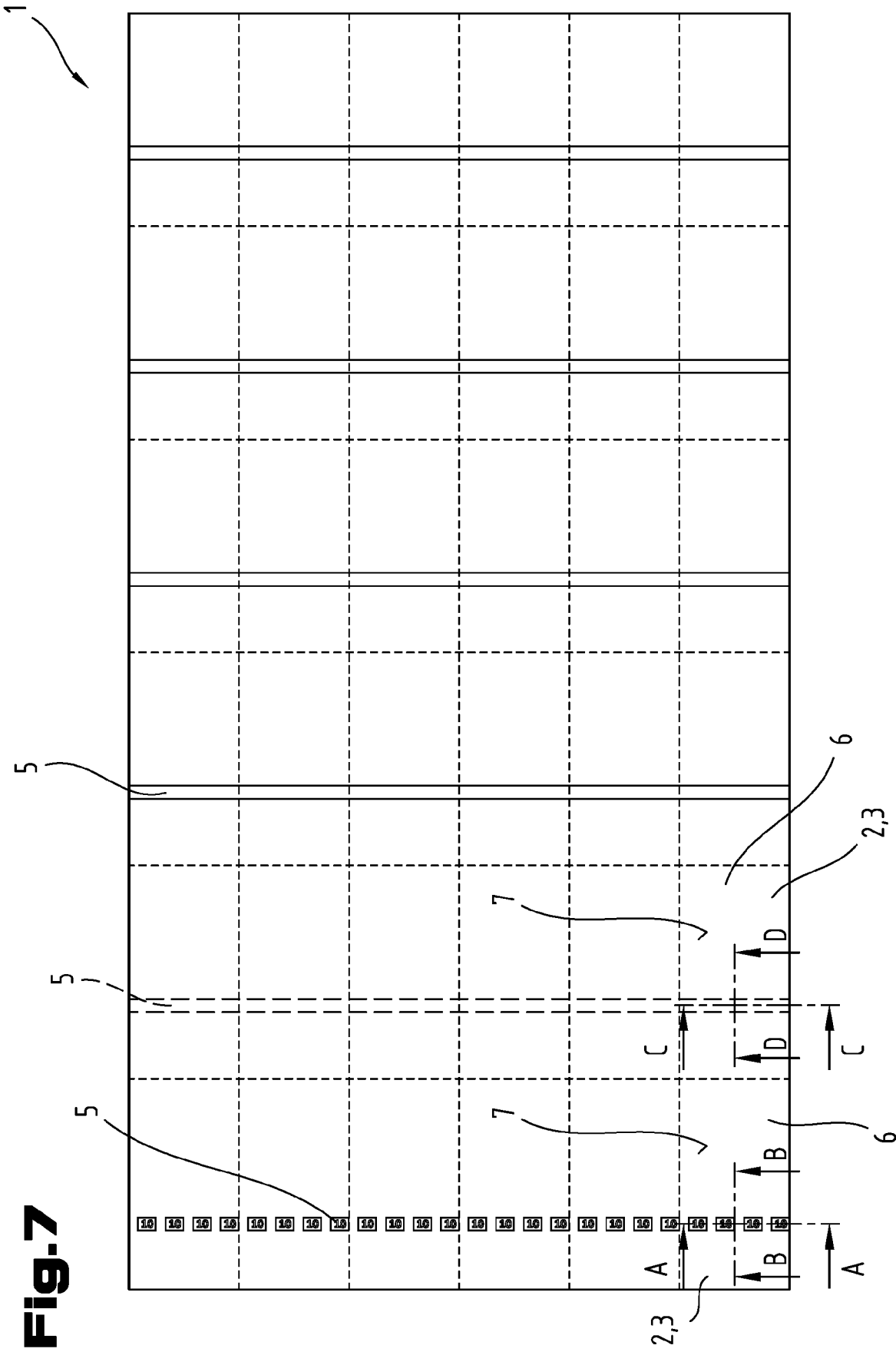


Fig. 7A

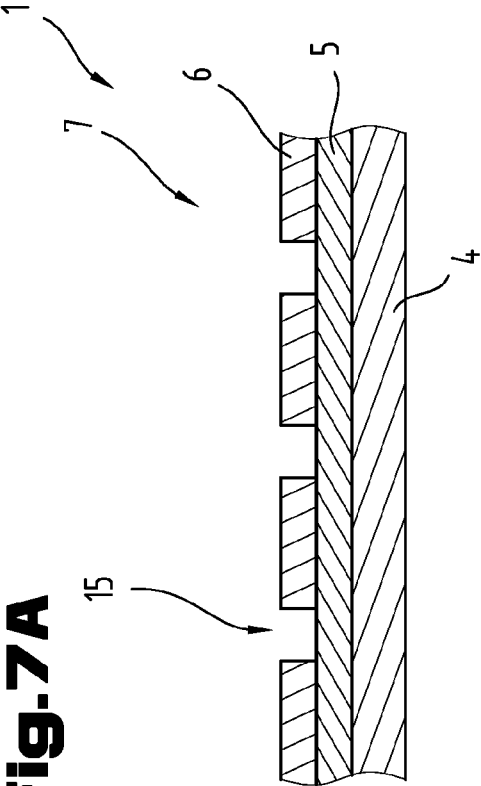


Fig. 7B

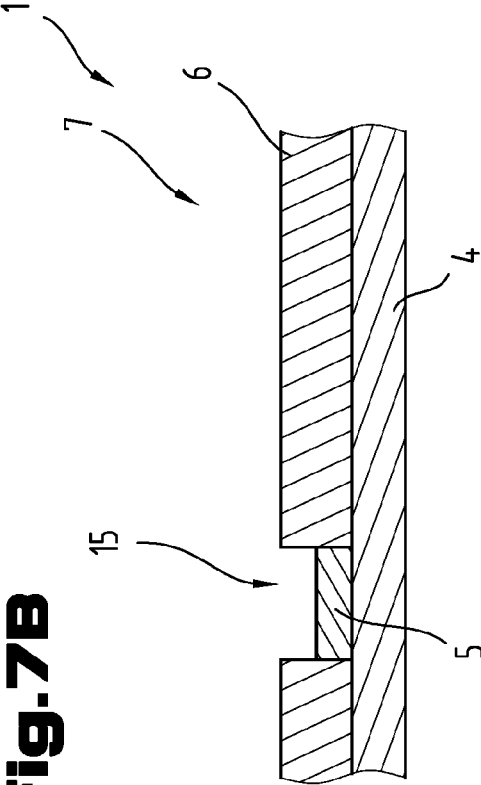


Fig. 7C

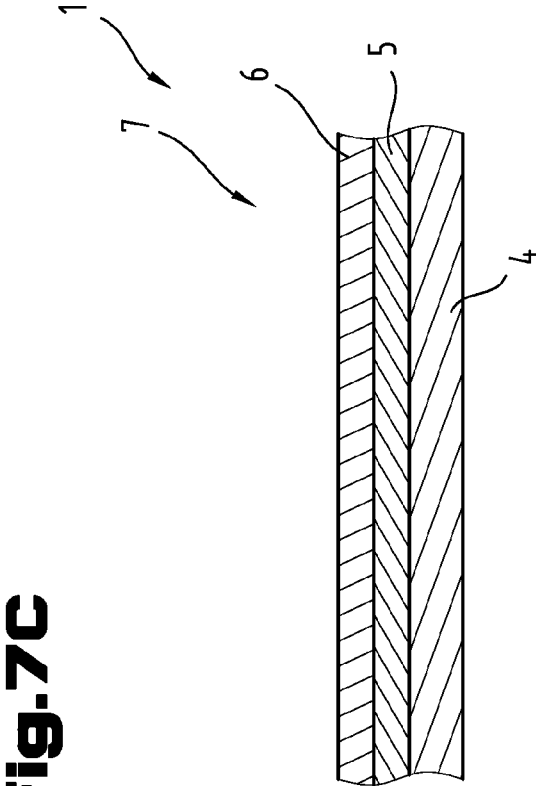
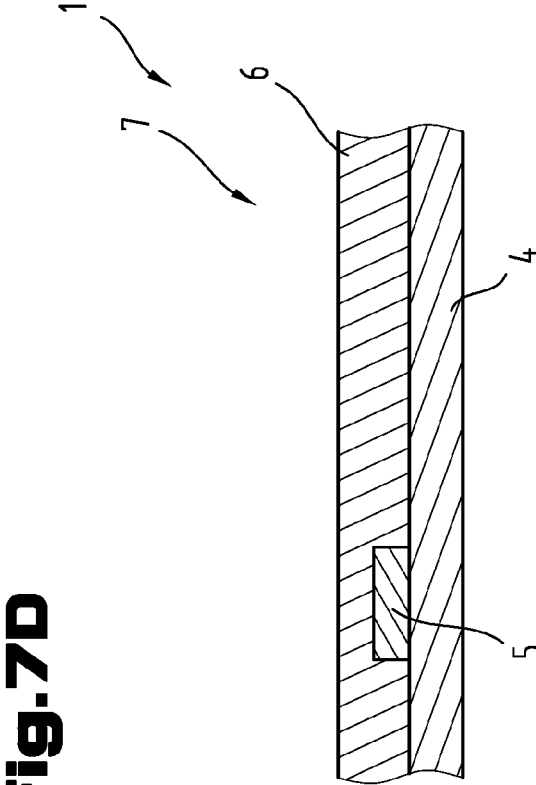


Fig. 7D





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 8892

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	US 2009/169776 A1 (HERSLOW JOHN [US]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) * Absätze [0001], [0008], [0031] - [0035]; Abbildung 1 *	1-6,8-18	INV. B42D25/36 B42D25/378
X	EP 2 441 583 A2 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 18. April 2012 (2012-04-18) * Spalte 13, Zeile 2 - Zeile 10; Abbildung 3 * * Absätze [0049] - [0052]; Abbildung 6 *	1-18	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 1. Februar 2021	Prüfer Achermann, Didier
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 20 19 8892

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.

01-02-2021

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
	US 2009169776	A1	02-07-2009	US 2009169776	A1	02-07-2009
				US 2014166762	A1	19-06-2014
				US 2017069580	A1	09-03-2017
15				US 2017069581	A1	09-03-2017
				US 2019378805	A1	12-12-2019

	EP 2441583	A2	18-04-2012	DE 102010048240	A1	12-04-2012
20				EP 2441583	A2	18-04-2012

25						
30						
35						
40						
45						
50						
55						

EPO FORM P0461

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