



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.11.2022 Patentblatt 2022/44

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B42D 25/36^(2014.01) B42D 25/373^(2014.01)

(21) Anmeldenummer: **22020188.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B42D 25/36; B42D 25/373

(22) Anmeldetag: **26.04.2022**

(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

(30) Priorität: **28.04.2021 DE 102021002255**

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

(72) Erfinder:
• **Mengel, Christoph**
83607 Holzkirchen (DE)
• **Schiffmann, Peter**
81673 München (DE)
• **Habik, Klaus**
81245 München (DE)
• **Lutzenberger, Karin**
80799 München (DE)
• **Pfeiffer, Matthias**
81675 München (DE)

(74) Vertreter: **Giesecke + Devrient IP**
Prinzregentenstraße 159
81677 München (DE)

(54) **BANKNOTE MIT ZWEISCHICHTIGEM ANTIVIRALEM SCHUTZLACK, VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINER BANKNOTE MIT ZWEISCHICHTIGEM ANTIVIRALEM SCHUTZLACK**

(57) Banknote (1) mit einem Trägersubstrat (2), zwei Sicherheitselementen (3, 4) (z.B. Bedruckung zwischen Trägersubstrat und Schutzlack) und einem Schutzlack (5), wobei durch den Schutzlack (5) die Außenfläche (7) der Banknote (1) ausgebildet ist und das Trägersubstrat (2) zumindest teilweise von dem Schutzlack (5) umgeben ist, wobei der Schutzlack (5) mit einem antiviralen Stoff (6) ausgebildet ist (z.B. ein Additiv wie Silberadditiv, Kupferadditiv, Zinkadditiv, quartäres Ammoniumsalzadditiv

und/ oder Titandioxidadditiv), wobei der Schutzlack (5) eine erste Schicht (8) und eine zweite Schicht (9) aufweist, wobei die erste Schicht (8) an der Außenfläche (7) ausgebildet ist und die zweite Schicht (9) zwischen der ersten Schicht (8) und dem Trägersubstrat (2) ausgebildet ist, wobei die erste Schicht (8) einen höheren Anteil des antiviralen Stoffs (6) als die zweite Schicht (9) aufweist.

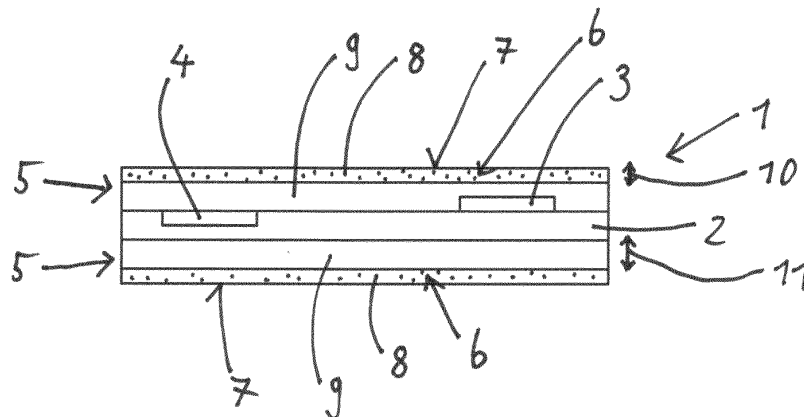


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Banknote mit einem Trägersubstrat, wenigstens zwei Sicherheitselementen und einem Schutzlack. Zumindest eines der zwei Sicherheitselemente ist als Bedruckung ausgebildet. Die Bedruckung ist zwischen dem Trägersubstrat und dem Schutzlack ausgebildet. Weiterhin ist durch den Schutzlack die Außenfläche der Banknote ausgebildet. Das Trägersubstrat ist zumindest teilweise von dem Schutzlack umgeben. Weiterhin ist der Schutzlack bzw. die Schutzlackschicht dazu ausgebildet, die Bedruckung und das Trägersubstrat zu schützen. Der Schutzlack ist zumindest teilweise mit einem antiviralen Stoff ausgebildet. Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zur Herstellung einer dementsprechenden Banknote.

[0002] Eine Banknote ist eine Urkunde, die in einem bestimmten Land oder Währungsraum als Zahlungsmittel dient, von einer autorisierten Institution ausgegeben wird und üblicherweise auf einen runden Nominalwert einer Währungseinheit lautet.

[0003] Banknoten sind ein beliebtes Zahlungsmittel und wechseln üblicherweise regelmäßig ihren Besitzer. Hierbei wird eine Banknote üblicherweise von einem Zahler mit der bloßen Hand angefasst und zu einem Zahlungsempfänger gereicht. Der Zahlungsempfänger nimmt die Banknote üblicherweise ebenfalls mit der bloßen Hand entgegen.

[0004] Hierbei kann es sein, dass sich an der Banknote - wie an jedem anderen Gegenstand des täglichen Lebens, beispielsweise einem Türgriff oder einer Tastatur eines Kreditkartenterminals zur Eingabe einer Geheimzahl einer Kreditkarte - Keime befinden. Diese Keime können beispielsweise als Algen, Bakterien, Parasiten, Pilze, Prionen, Protisten, Viren oder Viroide ausgebildet sein. Als ein besonders relevanter Keim haben sich Viren herausgestellt.

[0005] Üblich ist es zudem auch Banknoten durch eine Schutzlackschicht vor äußeren, beispielsweise mechanischen, Einflüssen zu schützen. Die Schutzlackschicht verhindert beispielsweise, dass eine Bedruckung bzw. ein Druckelement der Banknote, welche bzw. welches beispielsweise eine Denomination der Banknote beschreibt, ungewollt abgerieben oder verschmutzt wird.

[0006] Bekannt ist es auch diese Schutzlackschicht mit einem antiviralen Stoff zu versehen, so dass Viren entgegengewirkt werden kann. Dazu wird der antivirale Stoff beispielsweise dem flüssigen Schutzlack vor dem Auftragen auf das Banknotensubstrat beigemischt.

[0007] Es hat sich jedoch herausgestellt, dass die Erzeugung eines antiviralen Schutzlacks, welcher sowohl mechanischen Einflüssen standhalten soll als auch antivirale Eigenschaften aufweist, kostenintensiv ist.

[0008] Aufgabe ist es eine Banknote bereitzustellen, welche einen günstigeren antiviralen Schutzlack aufweist, sowie ein Verfahren zur Herstellung einer dementsprechenden Banknote zu schaffen.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch ei-

ne Banknote sowie ein Verfahren mit den Merkmalen gemäß den jeweiligen unabhängigen Ansprüchen gelöst. Vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0010] Eine erfindungsgemäße Banknote weist ein Trägersubstrat, wenigstens zwei Sicherheitselemente und einen Schutzlack auf. Zumindest eines der zwei Sicherheitselemente ist als Bedruckung ausgebildet. Die Bedruckung ist zwischen dem Trägersubstrat und dem Schutzlack ausgebildet. Durch den Schutzlack ist die Außenfläche der Banknote ausgebildet. Weiterhin ist das Trägersubstrat zumindest teilweise von dem Schutzlack umgeben und der Schutzlack ist dazu ausgebildet ist, die Bedruckung und das Trägersubstrat zu schützen. Der Schutzlack ist zumindest teilweise mit einem antiviralen Stoff ausgebildet.

[0011] Als ein wichtiger Gedanke ist es vorgesehen, dass der Schutzlack eine erste Schicht und eine zweite Schicht aufweist, wobei die erste Schicht an der Außenfläche ausgebildet ist und die zweite Schicht zwischen der ersten Schicht und dem Trägersubstrat ausgebildet ist, wobei die erste Schicht einen höheren Anteil, insbesondere Massenanteil, des antiviralen Stoffs als die zweite Schicht aufweist.

[0012] Der Erfindung liegt die Erkenntnis zu Grunde, dass die Wirksamkeit des Schutzlacks gegen Viren im Wesentlichen einen Mindestanteil des antiviralen Stoffs an der Außenfläche der Banknote benötigt, während die Wirksamkeit des Schutzlacks gegen mechanische Einflüsse eine bestimmte Mindestmaterialstärke bzw. Mindestdicke benötigt, um Schutz zu bieten.

[0013] So kann zwar ein Schutzlack, welcher mindestens der Mindestdicke entspricht, insgesamt über die gesamte Dicke einen hohen Anteil des antiviralen Stoffs aufweisen, jedoch ist der antivirale Stoff im Inneren des Schutzlacks, also von der Außenfläche weiter entfernt, weniger wirksam und nicht so kosteneffizient eingesetzt wie der antivirale Stoff an der Außenfläche oder zumindest in der Nähe der Außenfläche.

[0014] Durch die beschriebene Banknote ist es nun möglich den antiviralen Schutzlack so auszubilden, dass der mechanische Schutz und der antivirale Schutz kosteneffizient kombiniert werden können.

[0015] Insbesondere weist der Schutzlack zusätzlich zur antiviralen Funktion eine Schutzfunktion vor mechanischen Einflüssen auf die Banknote auf.

[0016] Der Schutzlack, also insbesondere die erste Schicht und die zweite Schicht zusammen, weist vorzugsweise eine Dicke bzw. Materialstärke von 0,5 μm bis 4 μm auf.

[0017] Der Schutzlack ist vorzugsweise transparent ausgebildet. Insbesondere ist die erste Schicht und/oder die zweite Schicht transparent ausgebildet.

[0018] Vorzugsweise ist es vorgesehen, dass der Massenanteil des antiviralen Stoffs in der ersten Schicht mindestens 0,0001 %, vorzugsweise 0,0005 %, insbesondere 0,001 %, ist. Durch den Mindestmassenanteil in der ersten Schicht ist die erste Schicht wirksamer gegen Vi-

ren ausgebildet. Insbesondere an der Oberfläche der Banknote, also dem Ort, an welchem die Banknote üblicherweise Kontakt zur Umgebung hat, kann Viren dadurch effektiv entgegengewirkt werden.

[0019] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der Massenanteil des antiviralen Stoffs in der zweiten Schicht höchstens 0,0001 %, vorzugsweise 0,0005 %, insbesondere 0,001 %, ist. Durch den Höchstmassenanteil in der zweiten Schicht, kann der mechanische Schutz des Trägersubstrats und/oder des jeweiligen Sicherheitselements effektiv und günstiger ausgebildet werden.

[0020] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die zweite Schicht frei von dem antiviralen Stoff ausgebildet ist. Mit anderen Worten ist der Massenanteil des antiviralen Stoffs in der zweiten Schicht vorzugsweise im Wesentlichen 0 %. Durch die zweite Schicht ohne den antiviralen kann die Banknote günstiger erzeugt werden und dennoch eine effektive Wirkung gegen Viren bereitstellen, da die Viren üblicherweise auf der Außenfläche der Banknote, also der äußeren Oberfläche der ersten Schicht, vorhanden sind.

[0021] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die erste Schicht dünner als die zweite Schicht ausgebildet ist. Dadurch ist die Banknote effektiv gegen Viren und mechanische Beschädigung geschützt und kann zugleich günstiger erzeugt werden.

[0022] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die erste Schicht mit einer Schichtdicke von höchstens 1 µm, vorzugsweise 0,5 µm, insbesondere 0,3 µm, ausgebildet ist. Durch die dünne erste Schicht von vorzugsweise weniger als 1 µm ist der Schutz gegen Viren effektiv und die Banknote kann günstiger erzeugt werden.

[0023] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass die zweite Schicht mit einer Schichtdicke von mindestens 1 µm, vorzugsweise 1,5 µm, insbesondere 2 µm ausgebildet ist. Durch die Mindestschichtdicke der zweiten Schicht ist das Substrat und/oder des jeweilige Sicherheitselement oder Sicherheitsmerkmal vor mechanische Beschädigung geschützt und kann zugleich günstiger erzeugt werden. Das Sicherheitselement kann beispielsweise eine Bedruckung, ein Sicherheitsfaden und/oder ein Hologramm sein.

[0024] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der antivirale Stoff als ein Additiv aus folgender Aufzählung ausgebildet ist: Silberadditiv, Kupferadditiv, Zinkadditiv, quartäres Ammoniumsalzadditiv und/oder Titandioxidadditiv.

[0025] Das Silberadditiv umfasst vorzugsweise, insbesondere besteht aus, Silbernanopartikel, Silberchloride oder Silberzeolithe. Die Einsatzmenge des Silberadditivs, also insbesondere des Wirkstoffs allein, ist vorzugsweise zwischen 0,0001 % und 0,01 %. Insbesondere ist der Wirkstoff in einer Matrixstruktur ausgebildet und wird dem Schutzlack mit dieser Matrixstruktur zugegeben. In diesem Fall erhöht sich die Menge, welche dem Schutzlack zugegeben wird, abhängig von der Matrixstruktur

entsprechend.

[0026] Das Kupferadditiv umfasst vorzugsweise, insbesondere besteht aus, Kupfernanopartikel oder Kupferoxid. Die Einsatzmenge des Kupferadditivs, also insbesondere des Wirkstoffs allein, ist vorzugsweise zwischen 0,0001 % und 0,01 %. Insbesondere ist der Wirkstoff in einer Matrixstruktur ausgebildet und wird dem Schutzlack mit dieser Matrixstruktur zugegeben. In diesem Fall erhöht sich die Menge, welche dem Schutzlack zugegeben wird, abhängig von der Matrixstruktur entsprechend.

[0027] Das Zinkadditiv umfasst vorzugsweise, insbesondere besteht aus, Zinkoxid oder Zink-Pyrithion. Die Einsatzmenge des Zinkadditivs, also insbesondere des Wirkstoffs allein, ist vorzugsweise zwischen 0,0001 % und 0,01 %. Insbesondere ist der Wirkstoff in einer Matrixstruktur ausgebildet und wird dem Schutzlack mit dieser Matrixstruktur zugegeben. In diesem Fall erhöht sich die Menge, welche dem Schutzlack zugegeben wird, abhängig von der Matrixstruktur entsprechend.

[0028] Das quartäre Ammoniumsalzadditiv umfasst vorzugsweise, insbesondere besteht aus, quartären Ammoniumsalzadditivs, also insbesondere des Wirkstoffs allein, ist vorzugsweise zwischen 0,0001 % und 5 %. Insbesondere ist der Wirkstoff in einer Matrixstruktur ausgebildet und wird dem Schutzlack mit dieser Matrixstruktur zugegeben. In diesem Fall erhöht sich die Menge, welche dem Schutzlack zugegeben wird, abhängig von der Matrixstruktur entsprechend.

[0029] Das quartäre Ammoniumsalzadditiv kann auch als silanmodifiziertes quartäres Ammoniumsalzadditiv ausgebildet sein. Die Einsatzmenge des silanmodifizierten quartären Ammoniumsalzadditivs, also insbesondere des Wirkstoffs allein, ist vorzugsweise zwischen 0,0001 % und 5 %. Insbesondere ist der Wirkstoff in einer Matrixstruktur ausgebildet und wird dem Schutzlack mit dieser Matrixstruktur zugegeben. In diesem Fall erhöht sich die Menge, welche dem Schutzlack zugegeben wird, abhängig von der Matrixstruktur entsprechend.

[0030] Die Einsatzmenge des Titandioxidadditivs, also insbesondere des Wirkstoffs allein, ist vorzugsweise zwischen 1 % und 6 %.

[0031] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der antivirale Schutzlack mit antiviralen Metallionen ausgebildet ist. Metallionen, wie beispielsweise einfach positiv geladene Kupferionen (Cu (I)-Ionen), weisen eine antivirale Eigenschaft auf.

[0032] Weiterhin kann der antivirale Schutzlack auch mit 3-Iod-2-propinylbutylcarbamate ausgebildet ist. Vorteilhaft hierbei ist, dass diese Verbindungen beispielsweise auch Pilze wirkungsvoll abtöten können. Die Banknote kann dadurch nochmal sicherer bereitgestellt werden.

[0033] Vorzugsweise ist der Schutzlack mit Acrylaten ausgebildet.

[0034] Weiterhin ist es vorzugsweise vorgesehen, dass der antivirale Schutzlack als UV-härtender Strukturlack oder wasserbasierter Schutzlack ausgebildet ist.

[0035] Insbesondere ist die erste Schicht mit einem

wasserbasierten Schutzlack ausgebildet. Vorzugsweise ist die erste Schicht mit einem wasserbasierten UV-aushärtenden Schutzlack ausgebildet.

[0036] Insbesondere ist die zweite Schicht mit einem UV-aushärtenden Schutzlack ausgebildet.

[0037] Alternativ können die erste Schicht und die zweite Schicht bis auf die den unterschiedlichen Anteil des antiviralen Stoffs aus demselben Material, insbesondere mit einem UV-aushärtenden Schutzlack, ausgebildet sein.

[0038] Der Schutzlack kann mehrere, insbesondere unterschiedliche, antivirale Stoffe aufweisen.

[0039] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Banknote mit einem Schutzlack mit einem antiviralen Stoff beschichtet. Es werden folgende Schritte durchgeführt:

- Bereitstellen eines Trägersubstrats der Banknote;
- Aufbringen einer zweiten Schicht des Schutzlacks auf das Trägersubstrat;
- Insbesondere Aushärten der zweiten Schicht;
- Aufbringen einer ersten Schicht des Schutzlacks, insbesondere nach dem Aushärten der zweiten Schicht, auf die zweite Schicht des Schutzlacks, wobei die zweite Schicht mit einem geringeren Anteil des antiviralen Stoffs als die erste Schicht aufgebracht wird.

[0040] Der Erfindung liegt der wichtige Gedanke zu Grunde, dass Banknoten mit zwei oder mehr Schichten Schutzlack, wovon, insbesondere nur, einer der Schichten der antivirale Stoff zugesetzt ist, effektiv gegen Viren sowie mechanische Beschädigung sind und zugleich günstiger erzeugt werden können.

[0041] Insbesondere wird mit dem Verfahren eine Banknote gemäß einer der vorstehend genannten vorteilhaften Ausführungsformen erzeugt.

[0042] Die mit Bezug auf die erfindungsgemäße Banknote vorgestellten bevorzugten Ausführungsformen und deren Vorteile gelten entsprechend für das erfindungsgemäße Verfahren. Die mit Bezug auf das erfindungsgemäße Verfahren vorgestellten bevorzugten Ausführungsformen und deren Vorteile gelten entsprechend für die erfindungsgemäße Banknote.

[0043] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen, den Figuren und der Figurenbeschreibung.

[0044] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand schematischer Zeichnungen näher erläutert.

[0045] Dabei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Draufsichtdarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Banknote mit einem Trägersubstrat und einem antiviralen Schutzlack; und

Fig. 2 eine schematische Schnittdarstellung der

Banknote mit dem Schutzlack, welcher eine erste Schicht und eine zweite Schicht aufweist.

[0046] In den Figuren werden gleiche oder funktionsgleiche Elemente mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0047] Fig. 1 zeigt eine Banknote 1 mit einem Trägersubstrat 2, einem ersten Sicherheitselement 3, einem zweiten Sicherheitselement 4 und einem Schutzlack 5.

[0048] Das Trägersubstrat 2 kann als Papiersubstrat, insbesondere Baumwollpapiersubstrat, beispielsweise ergänzt durch Zusätze anderer Naturfasern oder Kunstfasern vorliegen. Das Trägersubstrat 2 kann aber auch als Polymersubstrat oder Folienverbundsubstrat ausgebildet sein.

[0049] Die Papierfasern beim Baumwollpapier sind insbesondere als Baumwollkämmlinge, optional auch mit Zusätzen anderer Naturfasern oder auch Kunstfasern, ausgebildet, welche mit Hilfe einer Massenleimung und/oder Oberflächenleimung fixiert werden.

[0050] Das Trägersubstrat 2 kann auch als Baumwollpapier mit Vorbeschichtung ausgebildet sein. Dieses ist analog zum Baumwollpapier ausgebildet, jedoch mit einer zusätzlichen Oberflächen-Beschichtung, welche in der Papiermaschine oder separat auf Basis von Acrylaten, Polyesterol-Acrylaten oder/und Polyurethanen ausgebildet ist.

[0051] Weiterhin kann das Trägersubstrat 2 als Polymersubstrat ausgebildet sein. Dabei ist ein Folienkern z. B. auf Basis von biaxialgereckten PET-Folien (PET - Polyethylenterephthalat) mit einer in Teilbereichen opaken und optional den anderen Teilbereichen transparenten Farbannahme-Schicht auf beiden äußeren Seiten.

[0052] Ferner kann das Trägersubstrat 2 auch als Hybrids substrat ausgebildet sein. Dieses ist analog zum Papiersubstrat ausgebildet, wobei zusätzlich auf beiden Seiten eine dünne transparente Folie aufkaschiert ist und die Folienaußenseiten zusätzlich mit einer transparenten Farbannahmeschicht versehen ist.

[0053] Es kann auch sein, dass das Trägersubstrat 2 aus einem transparenten Polymerkern und mit dem Polymerkern verklebten äußeren Papierlagen besteht. Das Verkleben erfolgt beispielsweise durch Polymerschmelze.

[0054] Die Banknote weist weiterhin ein erstes Sicherheitselement 3 und ein zweites Sicherheitselement 4 auf.

[0055] Das erste Sicherheitselement 3 ist beispielsweise als Bedruckung, beispielsweise als Bild oder Beschriftung, ausgebildet.

[0056] Das zweite Sicherheitselement 4 ist beispielsweise als weitere Bedruckung, Druckelement, Sicherheitsfaden, Sicherheitspatch, Wasserzeichen oder Hologramm ausgebildet.

[0057] Weiterhin weist die Banknote an zumindest einer Außenfläche 7 einen Schutzlack 5 auf. Der Schutzlack 5 kann sowohl als wasserbasiert als auch als Lösungsmittelbasierter Lack ausgebildet sein. Insbesondere ist der Schutzlack 5 als UV-härtender Lack (UV - U-

traviolettstrahlung) ausgebildet.

[0058] Der Schutzlack 5 ist zumindest bereichsweise, insbesondere vollflächig, mittelbar oder unmittelbar auf dem Trägersubstrat 2 ausgebildet.

[0059] Der Schutzlack 5 weist insbesondere eine Schichtdicke von 0,5 µm bis 3 µm auf.

[0060] Beispielsweise ist es auch vorgesehen, den Schutzlack 5 mit einem erhöhten Brechungsindex von mindestens 1,4 auszubilden. Dadurch sind mikrooptische Elemente, wie beispielsweise Mikrolinsen, trotz der Lackierung mit dem Schutzlack 5 gut zu erkennen.

[0061] Der Schutzlack 5 schützt das Trägersubstrat 2 und/oder das erste Sicherheitselement 3 und/oder das zweite Sicherheitselement 4.

[0062] Weiterhin weist der Schutzlack 5 einen antiviralen Stoff 6 auf. Der antivirale Stoff 6 bzw. die antiviralen chemischen Wirkstoffe sind vorzugsweise in den Schutzlack 5 integriert.

[0063] Der antivirale Stoff 6 kann beispielsweise als Nanosilber, Silbersalze und/oder Silberphosphatglas ausgebildet sein. Ergänzend oder alternativ können aber auch viruzide Metallionen, wie beispielsweise Kupfer, Cobalt und/oder Zink als der antivirale Stoff 6 zugesetzt werden.

[0064] Insbesondere ist die Nutzung eines katalytischen antiviralen Wirkstoffs vorgesehen, d.h. einem Stoff, der den Wirkstoff laufend katalytisch erzeugt, ohne dabei verbraucht zu werden. Durch die daraus folgende längere Wirksamkeit der antiviralen Eigenschaft kann die Banknote 1 länger am Umlauf teilnehmen, bevor diese, beispielsweise von einer Zentralbank aus dem Umlauf genommen wird und durch eine neue Banknote ersetzt wird.

[0065] Der Schutzlack 5 ist gemäß dem Ausführungsbeispiel insbesondere auf allen Seiten des Trägersubstrats 2 ausgebildet. Das Trägersubstrat 2 wird im Ausführungsbeispiel also insbesondere vollständig vom Schutzlack 5 umgeben und ist dadurch auch lückenlos geschützt.

[0066] In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann der Schutzlack 5 auch nur an besonders schützenswerten Stellen ausgebildet sein, also Stellen an welchen die mechanische Belastung und/oder die virale Belastung am höchsten ist. Stellen mit der höchsten viralen Belastung sind beispielsweise Stellen, an welchen die Banknote üblicherweise mit den Fingern gegriffen wird.

[0067] Fig. 2 zeigt die Banknote 1 in schematischer Seitenansicht.

[0068] Der Schutzlack 5 weist eine erste Schicht 8 und eine zweite Schicht 9 auf. Die zweite Schicht 9 ist dabei zwischen der ersten Schicht 8 und dem Trägersubstrat 2 angeordnet.

[0069] Gemäß dem Ausführungsbeispiel ist der Schutzlack 5 auf beiden Hauptseiten des Trägersubstrats 2, also in der Bildebene von Fig. 1 oben und unten, ausgebildet.

[0070] Die erste Schicht 8 ist an der Außenfläche 7 ausgebildet ist.

[0071] Die erste Schicht 8 weist einen höheren Anteil des antiviralen Stoffs 6 auf als die zweite Schicht 9.

[0072] Der antivirale Stoff 6 kann in der ersten Schicht 8 eine homogene Verteilung aufweisen.

[0073] Vorzugsweise ist die erste Schicht 8 dünner als die zweite Schicht 9 ausgebildet.

[0074] Bei einem Ausführungsbeispiel eines Verfahrens zum Erzeugen einer Banknote 1 wird vorzugsweise zuerst die zweite Schicht 9 auf das Trägersubstrat 2 und/oder die Sicherheitsmerkmale 3, 4 aufgebracht. Anschließend wird die erste Schicht 8 die zweite Schicht 9 aufgebracht.

[0075] Vorzugsweise wird die zweite Schicht 9 vor dem Aufbringen der ersten Schicht 8, insbesondere durch UV-Bestrahlung und/oder Austrocknung, erst ausgehärtet.

[0076] Die erste Schicht 8 weist eine Schichtdicke 10 von kleiner 1 µm auf.

[0077] Die zweite Schicht 9 weist eine Schichtdicke 11 von größer 1 µm auf.

Patentansprüche

1. Banknote (1) mit einem Trägersubstrat (2), wenigstens zwei Sicherheitselementen (3, 4) und einem Schutzlack (5), wobei zumindest eines der zwei Sicherheitselemente (3, 4) als Bedruckung ausgebildet ist, und wobei die Bedruckung zwischen dem Trägersubstrat (2) und dem Schutzlack (5) ausgebildet ist, wobei durch den Schutzlack (5) die Außenfläche (7) der Banknote (1) ausgebildet ist und das Trägersubstrat (2) zumindest teilweise von dem Schutzlack (5) umgeben ist, wobei der Schutzlack (5) dazu ausgebildet ist, die Bedruckung und das Trägersubstrat (2) zu schützen, und wobei der Schutzlack (5) zumindest teilweise mit einem antiviralen Stoff (6) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schutzlack (5) eine erste Schicht (8) und eine zweite Schicht (9) aufweist, wobei die erste Schicht (8) an der Außenfläche (7) ausgebildet ist und die zweite Schicht (9) zwischen der ersten Schicht (8) und dem Trägersubstrat (2) ausgebildet ist, wobei die erste Schicht (8) einen höheren Anteil des antiviralen Stoffs (6) als die zweite Schicht (9) aufweist.
2. Banknote (1) nach Anspruch 1, wobei der Massenanteil des antiviralen Stoffs (6) in der ersten Schicht (8) mindestens 0,0001 % ist.
3. Banknote (1) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Massenanteil des antiviralen Stoffs (6) in der zweiten Schicht (9) höchstens 0,0001 % ist.
4. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht (9) frei von dem antiviralen Stoff (6) ausgebildet ist.

5. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht (8) dünner als die zweite Schicht (9) ausgebildet ist.
6. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht (8) mit einer Schichtdicke (10) von höchstens 2,5 μm ausgebildet ist. 5
7. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht (9) mit einer Schichtdicke (11) von mindestens 0,5 μm ausgebildet ist. 10
8. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der antivirale Stoff (6) als zumindest ein Additiv aus folgender Aufzählung ausgebildet ist: Silberadditiv, Kupferadditiv, Zinkadditiv, quartäres Ammoniumsalzadditiv und/oder Titandioxidadditiv. 15
20
9. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die erste Schicht mit einem wasserbasierten Schutzlack ausgebildet ist.
10. Banknote (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Schicht mit einem UV-aushärtenden Schutzlack ausgebildet ist. 25
11. Verfahren zum Beschichten einer Banknote (1) mit einem Schutzlack (5) mit einem antiviralen Stoff (6), bei welchem folgende Schritte durchgeführt werden: 30
 - Bereitstellen eines Trägersubstrats (2) der Banknote (1);
 - Aufbringen einer zweiten Schicht (9) des Schutzlacks (5) auf das Trägersubstrat (2); 35
 - Aufbringen einer ersten Schicht (8) des Schutzlacks (5) auf die zweite Schicht (9) des Schutzlacks (5), wobei die zweite Schicht (9) mit einem geringeren Anteil des antiviralen Stoffs (6) als die erste Schicht (8) aufgebracht wird. 40

45

50

55

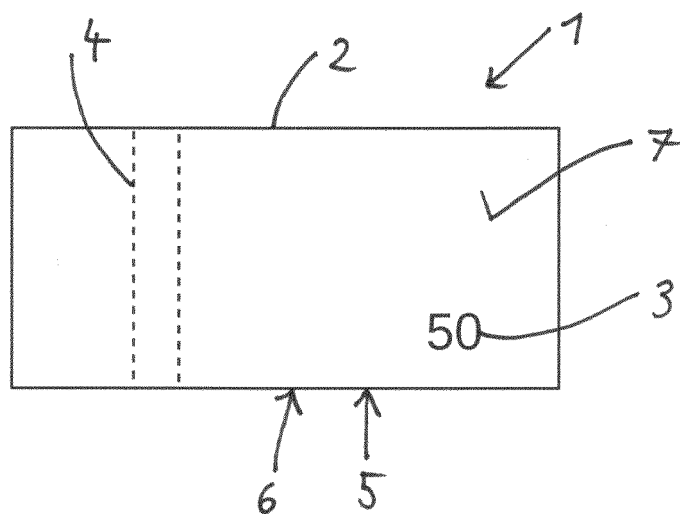


Fig. 1

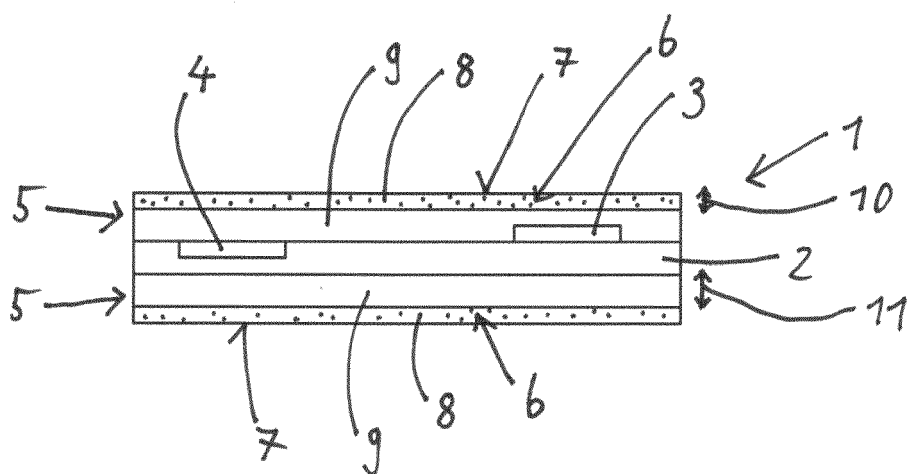


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 02 0188

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

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 2 634 309 A1 (GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE]) 4. September 2013 (2013-09-04) * Absatz [0060]; Abbildung 2 * -----	1-11	INV. B42D25/36 B42D25/373
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B42D D21H C09D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 9. September 2022	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	

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

EP 22 02 0188

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

09-09-2022

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	EP 2634309	A1	04-09-2013	DE 102012004127 A1	05-09-2013
				EP 2634309 A1	04-09-2013
15	-----				
20					
25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

EPO FORM P0461

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