



(11)

EP 2 599 637 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
06.11.2019 Patentblatt 2019/45

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
29.06.2016 Patentblatt 2016/26

(21) Anmeldenummer: **12007860.5**

(22) Anmeldetag: **21.11.2012**

(51) Int Cl.:

B42D 15/00 ^(2006.01)	G07D 7/00 ^(2016.01)
B42D 25/29 ^(2014.01)	B42D 25/00 ^(2014.01)
B42D 25/425 ^(2014.01)	B42D 25/23 ^(2014.01)
B42D 25/324 ^(2014.01)	G07D 7/181 ^(2016.01)
B42D 25/328 ^(2014.01)	

(54) **Datenträger mit taktilem Sicherheitsmerkmal**

Data carrier with tactile security feature

Support de données avec caractéristique de sécurité tactile

(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**

(30) Priorität: **30.11.2011 DE 102011119730**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.06.2013 Patentblatt 2013/23

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Currency
Technology GmbH
81677 München (DE)**

(72) Erfinder:

- **Donaubauer, Franz
84419 Schwindegg (DE)**
- **Kasner, Alen
81677 München (DE)**
- **Adamczyk, Roger
84424 Isen (DE)**
- **Mengel, Christoph, Dr.
83607 Holzkirchen (DE)**
- **Franz, Peter
85567 Pienzenau/Bruck (DE)**

(74) Vertreter: **Zeuner, Stefan
Zeuner Summerer Stütz
Nußbaumstrasse 8
80336 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A1-02/20274	WO-A1-02/20279
WO-A1-90/02658	WO-A1-97/17211
WO-A1-97/48555	WO-A2-2008/014952
CA-A1- 2 263 616	DE-A1-102005 011 612
DE-A1-102006 036 670	US-A- 4 033 059

- "Newsletter", Currency News, vol. 7, no. 5 23 June 2009 (2009-06-23), pages 1-12, XP055366854, ISSN: 0895-9080 Retrieved from the Internet: URL:<http://www.esta-cash.eu/cn>
- Cash and Issue Department: "Billetteria newsletter", BANCO DE ESPAÑA, vol. 9 XP055366859, Retrieved from the Internet: URL:[http://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaBilletteria/11/BILLETARIA 9 ABRIL 2011 ING.pdf](http://www.bde.es/f/webbde/Secciones/Publicaciones/InformesBoletinesRevistas/RevistaBilletteria/11/BILLETARIA%209%20ABRIL%202011%20ING.pdf) [retrieved on 2011-04]
- "Hybrid Secure and durable", , pages 1-4, XP055366983, Retrieved from the Internet: URL:www.louisenthal.com [retrieved on 2009]
- "Technologies and Production Methods" In: Helmut Kipphan: "Handbook of Print Media", 2001, SPRINGER-VERLAG, XP003014979, ISBN: 3-540-67326-1 pages 423-429,

EP 2 599 637 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers, insbesondere eines Wertdokuments, wie einer Banknote, Ausweiskarte und dergleichen, mit einem Substrat, das wenigstens eine Papierschicht aufweist und das beidseitig jeweils vollflächig von einer polymeren Deckschicht abgedeckt ist.

[0002] Datenträger, wie Sicherheits-, Wert- und Ausweisdokumente, aber auch andere Wertgegenstände werden zur Absicherung mit Sicherheitsmerkmalen ausgestattet, die eine Überprüfung der Echtheit des Datenträgers gestatten und zugleich als Schutz vor unerlaubter Reproduktion dienen.

[0003] Es ist auch bekannt, Datenträger, insbesondere Wertdokumente, mit einem taktil erfassbaren Sicherheitsmerkmal auszustatten. Studien, wie sie etwa die Bank of Canada durchgeführt hat, haben nämlich gezeigt, dass der Taktilität bei der Bewertung der Echtheit von Banknoten eine große Bedeutung zukommt.

[0004] Ferner ist es bekannt, Wertdokumente, insbesondere Banknoten, mit einem Substratmaterial aus Papier oder Polymer auszustatten. Nachteilig an diesen Wertdokumenten ist aber unabhängig vom eingesetzten Substrat, dass insbesondere Wertdokumente mit hoher Zirkulation einem erheblichen Verschleiß und einer starken Verschmutzung ausgesetzt sind, so dass die Umlaufzeiten dieser Wertdokumente gering sind. Insbesondere ist es bekannt, dass Substrate aus Papier, verhältnismäßig schnell verschmutzen und durch Feuchtigkeitsaufnahme lappig werden, d.h. der typische Klang und die typische Griffigkeit dieser Substrate größtenteils verloren gehen. Andererseits zeigen Substrate aus einem Polymermaterial einen sehr geringen Weiterreißwiderstand, weshalb durch Einreißen beschädigte Substrate ausgetauscht werden müssen. Letztlich kann die Umlaufbeständigkeit von Wertdokumenten aus reinen Papier- oder Polymersubstraten demnach mitunter relativ gering sein.

[0005] Des Weiteren ist es bekannt, dass Datenträger mit einem Substrat, das wenigstens eine Papierschicht aufweist und das beidseitig jeweils vollflächig von einer polymeren Deckschicht abgedeckt ist, unter bestimmten klimatischen Bedingungen eine höhere Umlaufbeständigkeit als Datenträger aus Papier oder Polymer aufweisen können.

[0006] DE 10 2005 011 612 A1 offenbart einen Datenträger mit einer optisch variablen Struktur, die eine Prägestruktur und eine zur Oberfläche des Datenträgers kontrastierende Beschichtung aufweist, wobei die Prägestruktur und die Beschichtung so kombiniert sind, dass wenigstens Teile der Beschichtung bei senkrechter Betrachtung vollständig sichtbar sind, bei Schrägbetrachtung aber verdeckt werden.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein verbessertes Herstellungsverfahren der eingangs genannten Art anzugeben, und dabei die Datenträger hinsichtlich ihrer Nachahmungssicherheit und ihrer Umlaufbeständigkeit weiter zu verbessern und dabei gleichzeitig die für die Bewertung der Echtheit von Banknoten wichtigen Eigenschaften möglichst vollständig zu erhalten.

[0008] Diese Aufgabe wird durch das Herstellungsverfahren mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0009] Gemäß der Erfindung weist ein Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers die Verfahrensschritte nach Anspruch 1 auf.

[0010] Die Formulierung "im Wesentlichen deckungsgleich angeordnete" Prägestrukturen bedeutet, dass eine Prägestruktur im Substrat von einer darüber angeordneten, d.h. deckungsgleichen Prägestruktur in der polymeren Deckschicht abgedeckt ist. Deckungsgleich angeordnete Prägestrukturen in Substrat und polymerer Deckschicht ergeben sich durch das erfindungsgemäße gleichzeitige Einwirken eines Prägewerkzeugs auf die polymere Deckschicht und das darunter angeordnete Substrat. Das Einwirken des Prägewerkzeugs auf die polymere Deckschicht und das Substrat erfolgt nämlich zeitgleich, d.h. in einem Verfahrensschritt. Die erfindungsgemäßen Prägestrukturen sind also als taktil erfassbare Prägestrukturen in Substrat und darüber angeordneter polymerer Deckschicht vorhanden. Selbstverständlich kann ein Datenträger mit solchen erfindungsgemäßen Prägestrukturen aber auch noch Prägestrukturen aufweisen, die lediglich im Substrat oder in der polymeren Deckschicht vorhanden sind.

[0011] Die für die erfindungsgemäßen, taktil erfassbaren Prägestrukturen vorgesehene Reliefhöhe von insgesamt 60 μm bis 300 μm ist als Höhe der in polymerer Deckschicht und Substrat vorhandenen Prägestrukturen gegenüber der Oberfläche der unverprägten polymeren Deckschicht und des unverprägten Substrats zu verstehen, wie weiter unten mit Bezug auf die Figuren genauer erläutert wird.

[0012] Die erfindungsgemäßen Prägestrukturen mit einer Reliefhöhe von bis zu 300 μm können durch den Benutzer des Datenträgers sehr gut haptisch wahrgenommen werden, so dass der Datenträger eindeutig auf seine Echtheit hin überprüft werden kann. Durch die Erfindung wird also die Nachahmungssicherheit eines Datenträgers weiter erhöht. Des Weiteren haben die Erfinder festgestellt, dass die in den erfindungsgemäß hergestellten Datenträgern mit Substrat und beidseitiger polymerer Deckschicht eingebrachten Prägestrukturen eine höhere Umlaufbeständigkeit aufweisen als Prägestrukturen, die in einem reinen Papier- bzw. Polymersubstrat eingebracht sind. Diese überraschende Erkenntnis wird weiter unten im Text noch genauer erläutert und ist wirtschaftlich von großem Vorteil, da Datenträger mit größerer Umlaufbeständigkeit weniger häufig ausgetauscht werden müssen und so Kosten für den Umlauf dieser Datenträger reduziert werden können. Ohne an eine Erklärung gebunden zu sein, wird die erhöhte Umlaufbeständigkeit der erfindungsgemäßen Prägestrukturen des Datenträgers gegenüber Prägestrukturen in Datenträgern aus Papier oder Polymer

derzeit damit erklärt, dass die spezielle Kombination aus polymerer Deckschicht und papierhaltigem Substrat zu wenig bis keinen Verletzungen des Datenträgers beim Einwirken des Prägewerkzeugs führt. Die polymere Deckschicht auf der Oberfläche des papierhaltigen Substrats scheint das Substrat beim Einwirken des Prägewerkzeugs demnach vor Verletzungen, insbesondere Substrateinrissen zu schützen.

[0013] Vorteilhafterweise kann die Einbringung der erfindungsgemäßen Prägestrukturen mittels eines Prägewerkzeugs mit zumindest auf dem technischen Gebiet von Wertdokumenten bekannten Herstellungsprozessen für solche Datenträger erfolgen, wodurch die Erfindung auch in dieser Hinsicht wirtschaftlich sehr interessant ist.

[0014] Bei dem Datenträger mit einem Substrat, das wenigstens eine Papierschicht aufweist, kann es sich im einfachsten Fall um ein Substrat handeln, das aus genau einer Papierschicht gebildet wird. Die Papierschicht kann für sich genommen allerdings einen gewissen Anteil an polymeren Fasern aufweisen, ohne dass die für die Bewertung der Echtheit von Banknoten typischen Eigenschaften, wie der typische Klang und die typische Griffigkeit eines solchen Papiersubstrats, verloren gehen.

[0015] In einer bevorzugten Ausführungsform beträgt die Reliefhöhe der Prägestrukturen in Substrat und polymerer Deckschicht insgesamt 80 μm bis 280 μm . Dass der bevorzugte Bereich der Reliefhöhe der Prägestrukturen enger als der erfindungsgemäß beanspruchte Bereich ist, hängt damit zusammen, dass der bevorzugte Bereich einerseits eine besonders gute haptische Wahrnehmung durch den Benutzer sicherstellt, andererseits die zu diesen Reliefhöhe korrespondierenden Gravurtiefen im Prägewerkzeug relativ gut erzeugt werden können. Das wiederum bedeutet, dass Prägewerkzeuge zur Erzeugung der bevorzugten Reliefhöhen in Substrat und polymerer Deckschicht für eine große Zahl herzustellender Datenträger eingesetzt werden können und darüber hinaus eine lange Lebensdauer aufweisen. Mit anderen Worten weisen die bevorzugten Reliefhöhen eine gute Fälschungssicherheit auf und können des Weiteren unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zuverlässig und kostengünstig hergestellt werden.

[0016] Die gesamte Reliefhöhe der Prägestrukturen in Substrat und polymerer Deckschicht beträgt 65 % bis 85 % der Gravurtiefe der zur Erzeugung der Prägestrukturen in dem Prägewerkzeug vorhandenen Gravuren. Es versteht sich, dass das Verhältnis von Reliefhöhe der Prägestruktur in Substrat und polymerer Deckschicht zur Gravurtiefe in dem Prägewerkzeug von der Materialzusammensetzung und der Dicke des eingesetzten zu verprägenden Datenträgers sowie der technisch maximal zu realisierenden Tiefe der Gravuren in dem Prägewerkzeug abhängt.

[0017] Mit besonderem Vorteil handelt es sich bei den Prägestrukturen um im Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugte Prägestrukturen. Das Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, bei dem das Substrat beim Prägevorgang noch höheren Drücken als beim Tiefdruckverfahren ausgesetzt ist, gestattet es, die erfindungsgemäßen Prägestrukturen mit definierter Prägehöhe zuverlässig in den Datenträger einzubringen.

[0018] Des Weiteren bietet das Tiefdruckverfahren bzw. das Stichtiefdruckverfahren den Vorteil, dass zeitgleich mit den Prägestrukturen auch ein deckungsgleich zu den Prägestrukturen angeordneter Aufdruck auf den Datenträger aufgebracht werden kann. In einem solchen Fall werden diejenigen Gravuren, die später zur Erzeugung der Prägestrukturen mit Aufdruck vorgesehen sind, mit einer Druckfarbe gefüllt, die später den Aufdruck bildet. Beim Einwirken des Prägewerkzeugs auf die polymere Deckschicht und das Substrat wird zum einen die erfindungsgemäße Prägestruktur in polymerer Deckschicht und Substrat eingebracht und zum anderen die Prägestruktur mit einem deckungsgleichen Aufdruck versehen. Im Fall des Stichtiefdruckverfahrens wird dann von einem farbführenden Stichtiefdruck gesprochen. Diejenigen Gravuren der Tiefdruckplatte, die nicht mit einer Farbe gefüllt werden, führen beim Einwirken des Prägewerkzeugs auf den Datenträger lediglich zur Ausbildung der erfindungsgemäßen Prägestruktur. In einem solchen Fall wird von einer sogenannten "Blindprägung" gesprochen. Eine solche Blindprägung bildet demnach eine Prägestruktur in der Farbe des Substrats und der darüber angeordneten Deckschicht. Ist das Substrat und die polymere Deckschicht farblos, wird entsprechend ein farbloses Relief erhalten. Eine durch Blindprägung erzeugte Prägestruktur kann der Benutzer aufgrund sogenannter "Abschattungseffekte" in der Regel aber trotzdem von dem nicht geprägten Bereich des Datenträgers visuell unterscheiden. Im Tiefdruckverfahren können des Weiteren mit besonders großem Vorteil taktil erfassbare Prägestrukturen erzeugt werden, bei denen Bereiche mit Aufdruck und deckungsgleicher Prägestruktur sowie blindgeprägte Bereiche, die lediglich eine Prägestruktur aufweisen, unmittelbar nebeneinanderliegend erzeugt werden, was eine sehr fälschungssichere taktile Prägestruktur ergibt. Außerdem ist mit dem Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, eine ideale Passierung der taktilen Prägestrukturen zu anderen Elementen möglich, die auch im Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugt werden oder die in anderen Prozessschritten, z. B. im Untergrunddruck, erzeugt werden. Dadurch wird die Fälschungssicherheit des Datenträgers weiter erhöht.

[0019] Die polymere Deckschicht, welche jeweils vollflächig auf den beiden Oberflächen des Substrats angeordnet ist, besteht bevorzugt aus PET, PP, PE, LDPE, LLDPE, PA, PC, BOPP, PVC oder natürlichen Biopolymeren. Solche polymeren Materialien weisen eine besonders lange Lebensdauer auf, sind allerdings nicht so gut verprägbare wie z. B. Papier bzw. Materialien, die einen hohen Papieranteil aufweisen. Der Datenträger vereinigt aber zum einen die lange Lebensdauer der polymeren Deckschichten und des durch diese Deckschichten geschützten Substrats sowie die gute Verprägbarekeit des Substrats mit wenigstens einer Papierschicht.

[0020] Die polymere Deckschicht weist mit Vorteil eine Dicke von 0,8 μm bis 20 μm , bevorzugt von 2 μm bis 12 μm und ganz besonders bevorzugt von 2 μm bis 8 μm auf. Deckschichten mit solch geringen Dicken verbessern bereits

erkennbar die Umlaufstabilität des Datenträgers, lassen zugleich aber auch noch Prägestrukturen mit sehr großer Prägehöhe aufgrund des erfindungsgemäß eingesetzten Substrats mit wenigstens einer Papierschicht zu. Des Weiteren bleiben die charakteristischen Eigenschaften des Substrats, die für die Bewertung der Echtheit von Banknoten besonders wichtig sind, im Wesentlichen vollständig erhalten. D.h., der typische Klang des papierhaltigen Substrats bzw. die Griffigkeit solcher Substrate wird durch die dünnen Polymerdeckschichten nur geringfügig beeinträchtigt.

[0021] Insbesondere bei den oben beschriebenen, vollständig aus polymerem Material gebildeten Datenträgern, lassen sich die erfindungsgemäßen Prägestrukturen in einem transparenten oder transluzenten Bereich des Datenträgers anordnen, so dass die taktil erfassbaren Prägestrukturen in einem Durchsichtsbereich des Datenträgers angeordnet werden und so die Fälschungssicherheit des Datenträgers weiter erhöht wird.

[0022] In einer bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die polymere Deckschicht eine transparente, transluzente oder opake Beschichtung, insbesondere eine Farbannahmeschicht, aufweist. Bei solchen Ausführungsformen wird demnach die auf dem Substrat angeordnete polymere Deckschicht mit einer Beschichtung, insbesondere einer Farbannahmeschicht, versehen, um die Aufbringung weiterer Schichten bzw. Sicherheitselemente, wie Aufdrucke, Folien, Hologramme etc., zu erleichtern. Des Weiteren kann durch eine solche Farbannahmeschicht auch die Farbe des Substrats nach Wunsch angepasst werden, da die Farbannahmeschicht aus Sicht des Betrachters vor der polymeren Deckschicht und dem Substrat liegt. Üblicherweise wird die polymere Deckschicht vor der Erzeugung der erfindungsgemäßen Prägestrukturen mit einer solchen transparenten, transluzenten oder opaken Beschichtung ausgestattet. Eine transparente Beschichtung weist idealerweise einen Transmissionsgrad von 100 % auf, wobei dieser Wert in der Praxis in der Regel nicht exakt erreicht wird. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung weist eine transparente Beschichtung demnach einen Transmissionsgrad von 90 % bis 100 % auf. Im Sinne der vorliegenden Anmeldung ist ein Transmissionsgrad die Durchlässigkeit für Licht, insbesondere für Licht im sichtbaren Wellenlängenbereich zwischen 400 nm und 800 nm, d.h. für Licht, wie es üblicherweise vom Betrachter wahrgenommen wird. Mit anderen Worten ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung der Transmissionsgrad der Quotient, der durch das Material hindurchgelassenen Strahlungsleistung und der auf die Schicht eingestrahlteten Strahlungsleistung. Je nach Anwendung kann sich der Transmissionsgrad jedoch auch nur auf eine einzige Wellenlänge oder auf andere Wellenlängenbereiche beziehen, beispielsweise auf den sich an den sichtbaren Spektralbereich anschließenden nahen UV- oder IR-Wellenlängenbereich.

[0023] Eine transluzente oder semitransparente Schicht weist im Rahmen der vorliegenden Anmeldung einen Transmissionsgrad von 10 % bis 90 % und besonders bevorzugt von 20 % bis 80 % auf.

[0024] Des Weiteren weist eine opake Beschichtung einen Transmissionsgrad von 0 % auf, wobei dieser Wert in der Praxis in der Regel nicht exakt erreicht wird.

[0025] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform ist ferner vorgesehen, dass die Prägestrukturen zumindest teilweise so angeordnet werden, dass sie auf dem Datenträger angeordnete Elemente, insbesondere Sicherheitselemente, wie z.B. Aufdrucke, Folien, Hologramme, in gewissem Umfang vor Verschleiß, insbesondere Abrieb, schützen. Die Erfinder haben nämlich herausgefunden, dass Prägestrukturen mit einer ausreichend hohen Relieffhöhe andere Elemente, die insbesondere eine niedrigere Relieffhöhe aufweisen, vor Verschleiß, insbesondere Abrieb, schützen können. Demzufolge kann die Umlaufbeständigkeit eines Datenträgers mit solchen dem Schutz vor Abrieb dienenden Prägestrukturen weiter erhöht werden.

[0026] Im Übrigen können solche Prägestrukturen mit Vorteil verhindern, dass z. B. ein frisch auf die polymere Deckschicht eines erfindungsgemäß hergestellten Datenträgers aufgebracht Aufdruck auf den bei der Herstellung direkt über diesem Aufdruck liegenden Datenträger übertragen wird. Mit anderen Worten können solche ausreichend hohen Prägestrukturen quasi als Abstandshalter zwischen benachbarten Banknoten dienen, und die Übertragung der noch nicht abgetrockneten Farbe von einem zum anderen Datenträger während der Herstellung unterbinden. Der dadurch verminderte Ausschuss führt zu geringeren Produktionskosten als dies bei Datenträgern ohne solche Abstandshalter der Fall ist.

[0027] Des Weiteren können die oben beschriebenen Prägestrukturen auch die Planlage eines aus einer Vielzahl an gleichartigen Datenträgern, insbesondere Banknoten, gebildeten Stapels verbessern und im Übrigen das Verrutschen der Datenträger im Stapel verhindern (Rutschschutz). Es versteht sich, dass die Verbesserung der Planlage bzw. der Rutschschutz auch bei übereinander gestapelten Bogen mit jeweils einer Vielzahl noch zu vereinzelter Datenträger gegeben ist.

[0028] Die Prägestrukturen in dem Datenträger werden in einer bevorzugten Verfahrensvariante durch ein Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugt.

[0029] In einer anderen Verfahrensvariante ist ferner bevorzugt, dass gleichzeitig mit den Prägestrukturen ein zu den Prägestrukturen deckungsgleich angeordneter Aufdruck erzeugt wird. Wie bereits erwähnt, wird der deckungsgleich zu den Prägestrukturen angeordnete Aufdruck mittels einer Tiefdruckplatte erzeugt, wobei die zu den Prägestrukturen korrespondierenden Gravuren mit Farbe zur Bildung des Aufdrucks gefüllt werden und anschließend die Tiefdruckplatte mit gefüllten Gravuren mit hohem Druck auf den Datenträger gepresst wird.

[0030] Schließlich ist es in einer weiteren Verfahrensvariante bevorzugt, dass die polymere Deckschicht, insbesondere vor Erzeugung der Prägestruktur, mit einer transparenten, transluzenten oder opaken Beschichtung, insbesondere

Farbannahmeschicht, versehen wird.

[0031] Denkbar ist ferner eine Verfahrensvariante, bei der die Prägestrukturen zumindest teilweise so erzeugt werden, dass sie auf dem Datenträger angeordnete Elemente, insbesondere Sicherheitselemente, wie z.B. Aufdrucke, Folien, Hologramme, in gewissem Umfang vor Verschleiß, insbesondere Abrieb, schützen.

[0032] Ein Prägewerkzeug zur Herstellung eines Datenträgers mit dem erfindungsgemäßen Verfahren enthält eine Prägewerkzeugoberfläche, die eine Gravur aufweist, bei der das Verhältnis der Breite zur Tiefe der Gravur (Aspektverhältnis) zwischen 1 : 1 und 1 : 3 liegt. Die Erfinder haben nämlich festgestellt, dass Prägewerkzeuge, die Prägestrukturen mit einem Aspektverhältnis von 1 : 1 bis 1 : 3 aufweisen, zur Herstellung taktiler Strukturen auf dem Datenträger gut geeignet sind, und gleichzeitig die Prägewerkzeuge durch die Gravuren in der Prägewerkzeugoberfläche noch nicht zu sehr in der Festigkeit beeinträchtigt werden. Die Gefahr von Rissen im Prägewerkzeug wird damit zuverlässig verhindert bzw. auf ein Minimum reduziert.

[0033] Weitere Ausführungsbeispiele sowie Vorteile der Erfindung werden nachfolgend anhand der Figuren erläutert, bei deren Darstellung auf eine maßstabs- und proportionsgetreue Wiedergabe verzichtet wurde, um die Anschaulichkeit zu erhöhen.

[0034] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäß hergestellten Datenträgers mit taktil erfassbaren Prägestrukturen in Substrat und polymerer Deckschicht,

Fig. 2 einen Querschnitt durch den Datenträger der Fig. 1 entlang der Linie A-A' und

Fig. 3 einen Querschnitt durch ein Prägewerkzeug.

[0035] Die Erfindung wird nun am Beispiel eines Datenträgers in Form einer sogenannten "Folienverbundbanknote" erläutert. Fig. 1 zeigt dazu in Aufsicht eine schematische Darstellung der Banknote 1, mit mehreren taktil erfassbaren Prägestrukturen 2, 3 und 4, welche im Wesentlichen deckungsgleich im Substrat und der polymeren Deckschicht angeordnet sind. Des Weiteren weist die Banknote 1 noch Echtheitsmerkmale auf, bei denen es sich z.B. um den mit Bezugszeichen 5 gekennzeichneten Aufdruck handelt, der nicht zwingend taktil erfassbar ausgebildet sein muss. Auch der teilweise in das Banknotensubstrat eingebettete Sicherheitsfaden 6 ist ein weiteres Echtheitsmerkmal des Datenträgers 1, wobei der Sicherheitsfaden 6 seinerseits teilweise an der Substratoberfläche angeordnet ist (schraffierte Bereiche) und in solchen Bereichen auch durch die polymere Deckschicht für den Benutzer des Datenträgers fühlbar ist, da der Sicherheitsfadens 6 aufgrund der dünnen polymeren Deckschicht 9a bzw. des Klebers 8 zwischen Substrat 7 und Deckschicht 9a fühlbar bleibt. Der erfindungsgemäß hergestellte Datenträger mit den taktilen Prägestrukturen 2, 3 und 4 wird nun mit Bezug auf Fig. 2 näher erläutert.

[0036] Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, ist das Substrat 7 der Folienverbundbanknote 1 beidseitig jeweils vollflächig von einer polymeren Deckschicht abgedeckt, welche bei der gezeigten Ausführungsform mit dem Bezugszeichen 9a und 9b bezeichnet ist. Die polymeren Deckschichten 9a und 9b sind dabei mittels eines Klebers 8 fest mit dem Substrat 7 verbunden. In Bezug auf die bei den in Fig. 1 und Fig. 2 gezeigten Ausführungsformen verwendeten Materialien ist anzumerken, dass Papier, insbesondere Baumwollpapier, für das Substrat 7 eingesetzt wird.

[0037] Wie in Fig. 2 gezeigt, sind die polymeren Deckschichten 9a und 9b mit einer Dicke von ca. 0,5 µm bis 12 µm mittels eines Klebers 8 auf die Oberfläche des Substrats 7 aufgebracht. Der Kleberauftrag kann z. B. 2 g/m² betragen, was eine Dicke von wenigen Mikrometern entspricht.

[0038] Bei den polymeren Deckschichten 9a und 9b kann es sich mit Vorteil um eine PET-Folie mit einer Dicke von 0,8 µm bis 8 µm, insbesondere von ca. 6 µm handeln. Denkbar ist in einem solchen Fall aber auch, dass eine Folie aus einem ersten Material und die andere Folie auf der zweiten Oberfläche des Substrats 7 aus einem zweiten Material, beispielsweise BOPP oder PET, mit der gleichen oder einer anderen Dicke hergestellt ist. Die Folien 9a und 9b werden im gezeigten Ausführungsbeispiel in Fig. 1 und Fig. 2 durch ein geeignetes Folienkaschierungsverfahren, insbesondere ein Druckkaschierungs-, Spaltkaschierungs- oder Luftkaschierungsverfahren, auf das Substrat 7 aufgebracht. Selbstverständlich ist es auch möglich, die polymeren Deckschichten durch ein Vorhangbeschichtungs-, ein Extruderbeschichtungsverfahren oder mittels eines Flachklebedosiersystems auf das Substrat aufzubringen. Das eingesetzte Verfahren zur Aufbringung der polymeren Deckschichten sowie die eingesetzten Materialien für die Deckschichten und das Substrat sollten in jedem Fall so gewählt werden, dass eine Prägestruktur mit großer Relieftiefe durch Einwirken des Prägewerkzeugs eingebracht werden kann. Darüber hinaus sollten die eingebrachten Prägestrukturen möglichst lange ihre Form und Relieftiefe behalten, die sie nach ihrer Herstellung aufweisen.

[0039] Bei der in Fig. 2 gezeigten Ausführungsform ist die Dicke des Substrats 7 und der weiteren Schichten, insbesondere der polymeren Deckschichten 9a, 9b und des Klebers 8, so gewählt, dass der ungeprägte Datenträger, d. h. der Datenträger ohne die erfindungsgemäßen Prägestrukturen, eine gesamte Dicke von ca. 125 µm bis 135 µm aufweist. Selbstverständlich kann ein erfindungsgemäß hergestellter Datenträger gegenüber der vorstehend genannten Dicke

von ca. 125 μm bis 135 μm auch deutlich dünner bzw. dicker sein und demnach eine Dicke von ca. 80 μm bis 170 μm aufweisen. In besonders gelagerten Fällen kann die Dicke des Datenträgers sogar weniger als 80 μm und mehr als 170 μm betragen.

[0040] Der Datenträger 1 weist ferner die erfindungsgemäßen Prägestrukturen 2, 3 und 4 auf, die im Wesentlichen deckungsgleich im Substrat 7 und der polymeren Deckschicht 9a angeordnet sind. Die Prägestrukturen 2, 3 und 4 werden mit einem Prägewerkzeug 10 erzeugt, welches zu den Prägestrukturen korrespondierende Gravuren 11, 12 aufweist (siehe Fig. 3). Das Prägewerkzeug 10, bei dem es sich um eine Stichtiefdruckplatte handelt, wird mit sehr hohem Druck auf die polymere Deckschicht 9a und das darunter angeordnete Substrat 7 gepresst, so dass durch Verformung des Substrats 7 und der polymeren Deckschicht 9a nach Entfernen des Prägewerkzeugs die haptisch erfassbaren Reliefstrukturen 2, 3 und 4 im Datenträger verbleiben. Auf der den Reliefstrukturen 2, 3 und 4 gegenüberliegenden Seite des Datenträgers werden durch die Verformung des Datenträgers bei der Prägung Vertiefungen erzeugt, die in der Regel eine Tiefe von ca. 20 μm und mehr aufweisen und daher ebenfalls taktil erfassbar sind. In Fig. 2 sind die zu den Reliefstrukturen 3 und 4 korrespondierenden Vertiefungen mit den Bezugszeichen 13 bzw. 14 versehen.

[0041] Die Reliefhöhe der Prägestrukturen im Datenträger 1 wird dabei durch die Gravurtiefe in der Tiefdruckplatte 10 bestimmt. Beispielsweise korrespondiert zu der Prägestruktur 4, welche die größte Reliefhöhe R aufweist, eine Gravur mit großer Tiefe, beispielsweise der Tiefe T_2 , während für die Reliefstruktur 3 mit kleinerer Reliefhöhe R eine Gravur geringerer Tiefe, z.B. die Gravur 11 mit der Tief T_1 korrespondiert. Dabei versteht es sich, dass die Struktur 3 durch zwei Gravuren entsprechend der mit Bezugszeichen 11 versehenen Gravur erzeugt werden muss.

[0042] Die Reliefhöhe R der taktilen Prägestruktur 2, 3 und 4 ergibt sich, wie in Fig. 2 gezeigt, als maximale Höhe der Prägestruktur 2, 3 und 4 in Bezug auf die nicht verprägte Oberfläche der polymeren Deckschicht. Die Reliefhöhe R gibt also an, wie weit die taktile Prägestruktur 2, 3 und 4 bezüglich der Substratoberfläche hervorragt.

[0043] Zu der Prägestruktur 2 ist anzumerken, dass diese zum einen die durch Blindprägung erzeugten Prägestrukturen 2a aufweist, zu deren Erzeugung die Tiefdruckplatte 10 mit entsprechenden Gravuren auf die polymere Deckschicht 9a gepresst wurde. Des Weiteren weist die taktile Prägestruktur 2 einen Prägestruktur 2b mit einem Aufdruck 20 auf. Die Prägestruktur 2b mit Aufdruck 20 wurde dadurch erzeugt, dass die entsprechenden Gravuren der Tiefdruckplatte 10 mit Farbe gefüllt wurden, wobei die Farbe beim Einwirken der Tiefdruckplatte 10 auf die polymere Deckschicht 9a auf den simultan erzeugten Prägestrukturen 2b als Aufdruck verblieb. Die Prägehöhe der letztgenannten Prägestrukturen 2b mit Aufdruck 20 beträgt R_A . Wie in Fig. 2 gezeigt, sind Prägestruktur 2a und Prägestruktur 2b mit Aufdruck 20 in unmittelbarer Nachbarschaft angeordnet und mittels einer Druckplatte in einem Verfahrensschritt erzeugt. Diese Vorgehensweise ermöglicht es, taktile Prägestrukturen mit sehr großem Fälschungsschutz zu erzeugen, da so eng beieinanderliegende taktile Bereiche mit und ohne Farbauftrag nur sehr schwer nachgeahmt werden können. Aber auch eine geringe Beabstandung von Prägestruktur 2a und Prägestruktur 2b mit Aufdruck 20, z.B. ca. 2 mm bis 5 mm, resultiert in einer sehr fälschungssicheren Struktur.

[0044] Die Reliefhöhe der taktil erfassbaren Prägestrukturen 2 und 3 betragen ca. 200 μm bzw. ca. 160 μm und sind damit geringer als die Reliefhöhe der Prägestruktur 4, die ca. 280 μm beträgt. Somit wird klar, dass die Prägestruktur 4, welche eine sogenannte "Blindprägung" darstellt, die übrigen Bereiche des Datenträgers, insbesondere die ebenfalls taktil erfassbaren Prägestrukturen 2 und 3, vor Verschleiß, insbesondere Abrieb, schützt. Dabei ist zu bedenken, dass die in Fig. 2 im Querschnitt gezeigte Prägestruktur 4 in ähnlicher Form an mehreren Stellen des Datenträgers 1 angeordnet ist (siehe Fig. 1). Die Prägestrukturen 4 wirken demnach nicht nur als Schutzstruktur vor Abrieb, sondern zugleich auch als Abstandshalter, wenn die frisch bedruckten Banknoten 1 z.B. übereinandergestapelt werden. Ein auf der Banknote angeordneter Aufdruck 50, der unmittelbar nach dem Aufdruck noch nicht vollständig abgetrocknet ist, wird durch die als Abstandshalter fungierenden Prägestrukturen 4 vor einer teilweisen Übertragung auf eine benachbarte Banknote geschützt. Anzumerken ist noch, dass die Reliefhöhe der Prägestrukturen 2, 3 und 4 im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 und Fig. 2 etwa 65 % bis 85 % der Gravurtiefe der zur Erzeugung der Prägestrukturen in dem Prägewerkzeug (Stichtiefdruckplatte 10) vorhandenen Gravuren 11 und 12 beträgt. Dabei kann die Breite der Gravur b_1 und b_2 z. B. jeweils ca. 200 μm betragen. Ferner kann die Plattenstärke d der Tiefdruckplatte 10 ca. 0,75 mm betragen. Selbstverständlich ist auch eine Plattendicke von ca. 1 mm möglich, was entsprechend größere Gravurtiefen und damit größere Reliefhöhen der Prägestrukturen zulässt. Hinsichtlich der in der Prägewerkzeugoberfläche gemäß Fig. 3 gezeigten Gravuren ist noch anzumerken, dass bei Einsatz eines geeigneten Gravurwerkzeugs, insbesondere eines Gravurstichs, der Winkel an der Spitze dieses Werkzeugs ca. 40° betragen sollte.

[0045] Grundsätzlich ist es aber auch denkbar, anstelle eines Gravurwerkzeugs die entsprechenden Gravuren mittels Laserabtrag zu erzeugen. Es ist dadurch möglich, Gravuren mit einem Flankenwinkel von 60° bis 80° herzustellen. Allerdings sind die Flanken der Gravuren im Prägewerkzeug bei Herstellung mittels Laserabtrag nicht ganz so glatt wie bei Einsatz eines Gravurwerkzeugs.

[0046] Zum Belege der durch die Erfindung erzielten vorteilhaften Effekte wurden die weiter unten näher diskutierten Vergleichsmessungen durchgeführt.

Vergleichsmessungen

[0047] In einer ersten Vergleichsmessung wurde zunächst je ein Substrat aus Baumwolle, Kunststoff sowie ein erfindungsgemäß verwendetes Substrat aus Baumwolle mit darauf beidseitig jeweils vollflächig angeordneter polymerer Deckschicht mit einer Tiefdruckplatte mit Prägestrukturen versehen (Prägung ohne Farbe: "Blindprägung"). Die Dicke des Datenträgers vor der Verprägung betrug ca. 130 µm. Die Ergebnisse sind in den nachfolgenden Tabellen 1, 2 und 3 wiedergegeben:

Tabelle 1: Baumwollsubstrat bei 80 °C verprägt

Tiefe der Gravuren im Prägewerkzeug	Reliefhöhe; Mittelwert aus 48 Messungen	Verhältnis Reliefhöhe zur Gravurtiefe	Minimale Reliefhöhe	Maximale Reliefhöhe
210 µm	181 µm	86 %	170 µm	189 µm
250 µm	222 µm	90 %	212 µm	232 µm
300 µm	269 µm	90 %	255 µm	282 µm
350 µm	306 µm	87 %	283 µm	326 µm

Tabelle 2: Substrat Baumwolle mit beidseitig angeordneten polymeren Deckschichten aus PET bei 80 °C verprägt

Tiefe der Gravuren im Prägewerkzeug	Reliefhöhe; Mittelwert aus 48 Messungen	Verhältnis Reliefhöhe zur Gravurtiefe	Minimale Reliefhöhe	Maximale Reliefhöhe
210 µm	168 µm	80 %	160 µm	178 µm
250 µm	200 µm	80 %	190 µm	230 µm
300 µm	241 µm	80 %	227 µm	253 µm
350 µm	271 µm	77 %	249 µm	283 µm

Tabelle 3: Substrat "GUARDIAN" bei 80 °C verprägt

Tiefe der Gravuren im Prägewerkzeug	Reliefhöhe; Mittelwert aus 48 Messungen	Verhältnis Reliefhöhe zur Gravurtiefe	Minimale Reliefhöhe	Maximale Reliefhöhe
210 µm	62 µm	30 %	54 µm	69 µm
250 µm	75 µm	30 %	69 µm	80 µm
300 µm	90 µm	30 %	78 µm	100 µm
350 µm	107 µm	31 %	96 µm	121 µm

[0048] Wie aus den Tabellen 1 und 2 zu entnehmen ist, ist bei einer gegebenen Gravurtiefe der Tiefdruckplatte die Reliefhöhe der damit erzeugten Prägestrukturen bei dem reinen Baumwollsubstrat etwas höher als bei dem erfindungsgemäß verwendeten Substrat mit beidseitiger polymerer Abdeckschicht. Andererseits sind die Reliefhöhen beim Substrat mit polymeren Deckschichten wesentlich höher als die Reliefhöhen, die bei gleicher Gravurtiefe in einem reinen Polymersubstrat (GUARDIAN) bei 80 °C erzielt wurden (siehe Tabelle 3). Beim Substrat "GUARDIAN" handelt es sich um ein Polymersubstrat, das im Wesentlichen aus biaxial orientiertem Polypropylen (BOPP) besteht. Die experimentellen Ergebnisse, welche in den Tabellen 1, 2 und 3 wiedergegeben sind, belegen eindeutig die überraschende Erkenntnis, dass bei Einsatz des erfindungsgemäß verwendeten Substrats aus Baumwolle mit beidseitiger polymerer Abdeckung die bei einer bestimmten Gravurtiefe des Prägewerkzeugs erzielbaren Reliefhöhen sehr viel näher an den Werten eines Baumwollsubstrats liegen als an den Werten eines reinen Polymersubstrats.

[0049] Trotzdem ist erkennbar, dass das Prägewerkzeug auch zur Prägung von reinen Polymersubstraten geeignet ist.

[0050] Um die sehr gute Umlaufstabilität der erfindungsgemäßen Prägestrukturen zu demonstrieren, wurden Papier-substrate nach Tabelle 1 bzw. Papier-Folien-Substrate nach Tabelle 2, welche mit einem Prägewerkzeug mit einer

Gravurtiefe von 210 μm hergestellte Prägestrukturen aufwiesen, einem Umlaufsimulationstest unterzogen. Bei dem Umlaufsimulationstest wurden die Substrate mit Prägestruktur einem standardisierten Test zur Simulation der Beanspruchung im Umlauf unterzogen. In dem Umlaufsimulationstest wurden die verprägten Datenträger zunächst in definierter Schmutzlösung eingelegt. Nach einer definierten Einwirkdauer wurden die Datenträger trocken getupft und durch eine mechanische Vorrichtung geknittert. Nach einer definierten Anzahl an Knitter-Zyklen wurden die Datenträger mit einem definierten Vlies aufgeraut. Dieser Zyklus Schmutzlösung - Knittern - Aufrauen wurde in einer definierten Anzahl von Durchgängen wiederholt, um eine starke Belastung der Datenträger im Umlauf zu simulieren.

[0051] Nach dem Umlaufsimulationstest wurden die Relieffhöhen der erfindungsgemäßen Prägestrukturen (erneut) gemessen.

Tabelle 4: Baumwollsubstrat bei 80 °C verprägt, nach Abschluss des Umlaufsimulationstests

Tiefe der Gravuren im Prägewerkzeug	Relieffhöhe; Mittelwert aus 48 Messungen	Minimale Relieffhöhe	Maximale Relieffhöhe
210 μm	124 μm	92 μm	158 μm

Tabelle 5: Substrat Baumwolle mit beidseitig angebrachten polymeren Deckschichten aus PET bei 80 °C verprägt, nach Abschluss des Umlaufsimulationstests

Tiefe der Gravuren im Prägewerkzeug	Relieffhöhe; Mittelwert aus 48 Messungen	Minimale Relieffhöhe	Maximale Relieffhöhe
210 μm	152 μm	115 μm	164 μm
250 μm	191 μm	123 μm	228 μm
300 μm	208 μm	170 μm	234 μm

[0052] Wie ohne Weiteres aus den Tabellen 4 und 5 entnommen werden kann, weisen die Prägestrukturen des erfindungsgemäß verwendeten Papier-Folien-Substrats, die mit einer Gravurtiefe im Prägewerkzeug von 210 μm gefertigt wurden, nach Abschluss des Umlaufsimulationstests eine größere durchschnittliche Prägehöhe (152 μm) auf als dies bei einem reinen Papiersubstrat der Fall ist (124 μm). Der erfindungsgemäße Effekt, Prägestrukturen mit relativ großer Relieffhöhe und zugleich außerordentlich guter Stabilität gegen Abrieb und Verschleiß, d.h. guter Umlaufbeständigkeit, wird durch die Zahlenwerte in den Tabellen 4 und 5 eindrucksvoll belegt.

[0053] Für das Papier-Folien-Substrat sind die Prägestrukturen, welche mit einer Gravurtiefe von 250 μm bis 300 μm im Prägewerkzeug erzeugt werden, nach dem Umlaufsimulationstest noch gut messbar und betragen 191 μm bzw. 208 μm . Hingegen sind die mit gleicher Gravurtiefe erzeugten Prägestrukturen des reinen Papiersubstrats überwiegend zerstört, so dass keine verlässlichen Relieffhöhen nach Durchlaufen des Umlaufsimulationstests mehr angegeben werden können. Der Grund hierfür ist darin zu sehen, dass die polymeren Deckschichten des erfindungsgemäß hergestellten Datenträgers die taktil erfassbaren Prägestrukturen in polymerer Deckschicht und Substrat sehr gut vor äußeren Einflüssen schützen, während bei reinem Papiersubstrat insbesondere die Prägestrukturen mit großer Relieffhöhe durch mechanische Beeinflussung im Wesentlichen vollständig zerstört werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Datenträgers, wie eines Werdokuments, Banknote oder Ausweiskarte, bei dem

a) ein Substrat, das wenigstens eine Papierschicht aufweist und das beidseitig jeweils vollflächig von einer polymeren Deckschicht abgedeckt ist, bereitgestellt wird

b) durch Einwirken eines Prägewerkzeugs auf die polymere Deckschicht und das Substrat im Wesentlichen deckungsgleich angeordnete, taktil erfassbare Prägestrukturen im Substrat und der polymeren Deckschicht erzeugt werden, die eine Relieffhöhe von insgesamt 60 μm bis 300 μm aufweisen, und wobei die Prägestrukturen derart erzeugt werden, dass die gesamte Relieffhöhe in Substrat und polymerer Deckschicht 65 % bis 85 % der Gravurtiefe der zur Erzeugung der Prägestrukturen in dem Prägewerkzeug vorhandenen Gravuren entspricht.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägestrukturen in Substrat und polymerer Deckschicht mit einer Relieffhöhe von insgesamt 80 μm bis 280 μm erzeugt werden.

3. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägestrukturen durch ein Tiefdruckverfahren, insbesondere Stichtiefdruckverfahren, erzeugt werden.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** gleichzeitig mit den Prägestrukturen ein zu den Prägestrukturen deckungsgleich angeordneter Aufdruck erzeugt wird.
5. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die polymere Deckschicht, bevorzugt vor Erzeugung der Prägestrukturen in Substrat und polymerer Deckschicht, mit einer transparenten, transluzenten oder opaken Beschichtung, insbesondere Farbannahmeschicht, versehen wird.
6. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Prägestrukturen zumindest teilweise so erzeugt werden, dass sie auf dem Datenträger angeordnete Elemente, insbesondere Sicherheitselemente, wie z.B. Aufdrucke, Folien, Hologramme, in gewissem Umfang vor Verschleiß, insbesondere Abrieb, schützen.

Claims

1. A method for manufacturing a data carrier, such as a value document, banknote or identity card, in which
 - a) a substrate that comprises at least one paper layer and that is covered on both sides, in each case contiguously, by a polymeric cover layer, is provided
 - b) through the action of an embossing tool on the polymeric cover layer and the substrate, substantially congruently arranged, tactilely perceptible embossing patterns are produced in the substrate and the polymeric cover layer that have a relief height totaling 60 μm to 300 μm , the embossing patterns being produced in such a way that the entire relief height in the substrate and the polymeric cover layer corresponds to 65% to 85% of the engraving depth of the engravings present in the embossing tool for producing the embossing patterns.
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the embossing patterns in the substrate and the polymeric cover layer are produced having a relief height totaling 80 μm to 280 μm .
3. The method according to at least one of claims 1 to 2, **characterized in that** the embossing patterns are produced by a gravure printing method, especially intaglio printing methods.
4. The method according to claim 3, **characterized in that**, simultaneously with the embossing patterns, an imprint arranged congruently with the embossing patterns is produced.
5. The method according to at least one of claims 1 to 4, **characterized in that**, preferably before the embossing patterns are produced in the substrate and the polymeric cover layer, the polymeric cover layer is provided with a transparent, translucent or opaque coating, especially an ink-receiving layer.
6. The method according to at least one of claims 1 to 5, **characterized in that** the embossing patterns, at least in part, are produced such that they protect, to a certain extent, elements arranged on the data carrier, especially security elements, such as imprints, foils, or holograms, against wear, especially abrasion.

Revendications

1. Procédé destiné à produire un support de données comme un document de valeur, un billet de banque ou une carte d'identité, pour lequel
 - a) un substrat est préparé, qui comporte au moins une couche de papier et qui est recouvert des deux côtés respectivement sur toute la surface d'une couche de couverture polymère,
 - b) des structures de gaufrage tactilement saisissables, disposées pour l'essentiel de manière uniforme en couverture sont produites dans le substrat et la couche de couverture polymère, qui comporte une hauteur de relief au total de 60 μm à 300 μm , les structures de gaufrage étant produites de telle manière que toute la hauteur de relief dans le substrat et la couche de couverture polymère correspond à 65% à 85% de la profondeur de gravure des gravures existant dans l'outil de gaufrage pour produire les structures de gaufrage.

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les structures de gaufrage sont produites dans le substrat et la couche de couverture polymère avec une hauteur de relief au total de 80 μm à 280 μm .
3. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** les structures de gaufrage sont produites par un procédé d'héliogravure, en particulier un procédé d'héliogravure en taille-douce.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'une** surimpression disposée de manière analogue en couverture aux structures de gaufrage est produite simultanément avec les structures de gaufrage.
5. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la couche de couverture polymère, de préférence avant de produire les structures de gaufrage dans le substrat et la couche de couverture polymère, est dotée d'un revêtement transparent, translucide ou opaque, en particulier d'une couche de réception d'encre.
6. Procédé selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** les structures de gaufrage sont produites au moins en partie de telle manière qu'elles protègent dans une certaine mesure de l'usure, en particulier de l'usure par frottement, les éléments disposés sur le support de données, en particulier les éléments de sécurité, comme par ex. : les surimpressions, les feuilles, les hologrammes.

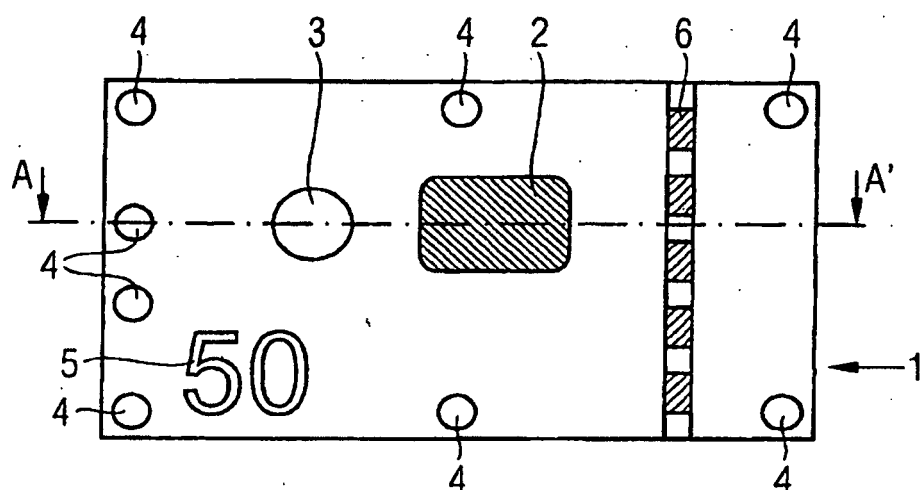


Fig. 1

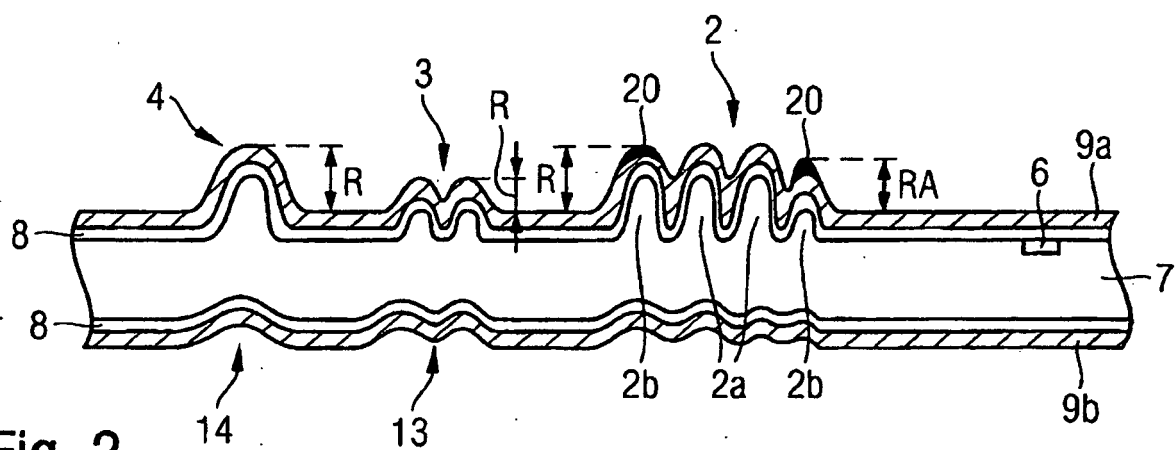


Fig. 2

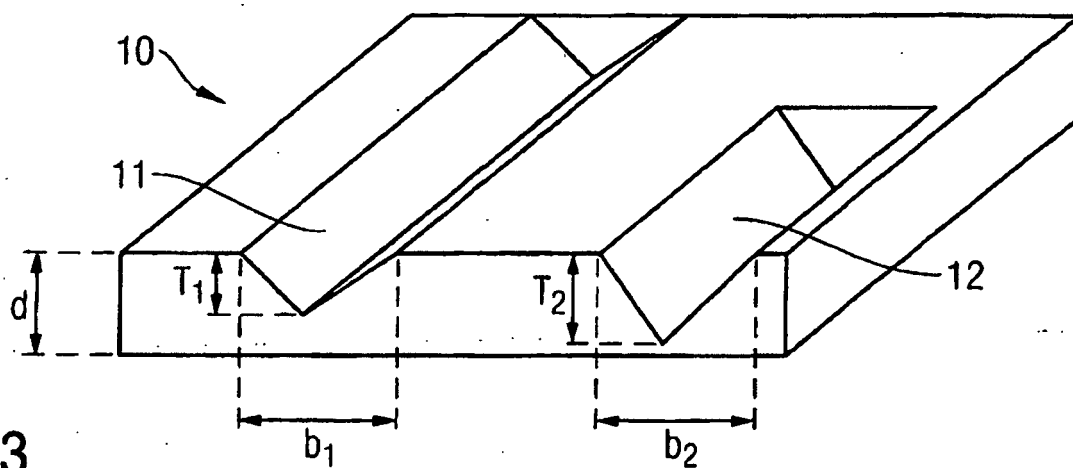


Fig. 3.

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102005011612 A1 [0006]