



(11) **EP 2 943 351 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.02.2018 Patentblatt 2018/08

(51) Int Cl.:
B42D 25/00 (2014.01)

(21) Anmeldenummer: **13826732.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2013/003926

(22) Anmeldetag: **20.12.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2014/108164 (17.07.2014 Gazette 2014/29)

(54) **RELIEFIERTER KARTENFÖRMIGER DATENTRÄGER**

DATA CARRIER IN THE FORM OF A CARD WITH A RELIEF

SUPPORT DE STOCKAGE DE DONNÉES SOUS FORME DE CARTE À RELIEF

(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: **14.01.2013 DE 102013000556**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.11.2015 Patentblatt 2015/47

(73) Patentinhaber: **Giesecke+Devrient Mobile Security GmbH**
81677 München (DE)

(72) Erfinder:
• **RUHLAND-BAUER, Michael**
89195 Staig (DE)
• **REINER, Harald**
81371 München (DE)
• **HUYNH, Thanh-Hao**
83052 Bruckmühl (DE)
• **MAYER, Karlheinz**
88167 Grünenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 318 717 DE-A1-102009 004 128

EP 2 943 351 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen mehrschichtigen kartenförmigen Datenträger mit einer Kernschicht aus Papier, der eine Individualisierung trägt, durch die er einer Person oder einer Institution zugeordnet ist. Insbesondere betrifft die Erfindung Zahlungskarten, z.B. Kreditkarten oder Bankkarten, Eintrittskarten, Ausweiskarten oder Datenseiten für Passbücher.

[0002] Besonders bei auf Personen oder Institutionen individualisierten Karten ist stets gewünscht, diese gegen Fälschung oder Manipulationen aller Art zu sichern. Es soll sichergestellt werden, dass nur berechnigte Personen oder Institutionen solche Identifikationskarten herstellen und ausgeben können.

[0003] Aus der WO 03/022598 A1 ist hierzu ein aus mehreren Kunststoffschichten aufgebauter kartenförmiger Datenträger bekannt, der auf einer Innenschicht ein Sicherheitselement trägt, das nur mit hohem Aufwand gefälscht werden kann. In der über der Innenschicht liegenden Deckschicht ist genau über dem Sicherheitselement zudem eine Lentikularlinsestruktur ausgebildet. Die Kuppen der Lentikularlinsestruktur erheben sich über die Oberfläche und bilden erhöhte Rippen. Die Lentikularlinsestruktur bewirkt einen betrachtungswinkelabhängigen optischen Effekt. Je nach Gestaltung der Lentikularlinsestruktur lassen sich verschiedene Effekte erzielen. Unter anderem können der Effekt einer scheinbaren Bewegung oder ein Farbeffekt erzielt werden.

[0004] Aus der EP 323 108 A2 ist weiter ein mehrschichtiger kartenförmiger Datenträger in Gestalt einer Sicherheitskarte bekannt, dessen Oberseite vollflächig als Lentikularlinsestruktur ausgebildet ist. Die Lentikularlinsestruktur ist hier so eingerichtet, dass eine auf einer Innenschicht aufgebrachte Individualisierung nur unter einem bestimmten Betrachtungswinkel erkennbar ist.

[0005] DE 10 2009 004128 A1 zeigt einen Datenträger, der auf einem mehrschichtigen Verbund beruht, der mindestens eine Papierschicht enthält. Der Datenträger wird bedruckt und durch Prägen mit einem Relief versehen, das zusammen mit dem Druck einen betrachtungswinkelabhängigen Effekt erzeugt. Drucken und Prägen können in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden. In einer Variante wird das Durchprägen als Sicherheitsmerkmal ausgenutzt. Die Lösung kann mit Hologrammen oder anderen diffraktiven Strukturen kombiniert werden.

[0006] DE 44 41198 A1 beschreibt eine Karte mit einem Kartenkörper, in dessen Oberseite eine Linsestruktur eingepägt ist. Die Linsestruktur durchdringt dabei eine auf die Oberseite aufgebrachte Lackschicht.

[0007] Aus der WO 2013/045055 A1 und der EP 2173567 B1 ist es bekannt, durch Prägen in Papierschichten Sicherheitselemente herzustellen, die einen optisch variablen Effekt zeigen.

[0008] Das Dokument DE 10 2009 004 128 A1 offenbart einen Datenträger nach dem Oberbegriff des An-

spruchs 1. Die bekannten Lösungen erhöhen erheblich den Schwierigkeitsgrad, entsprechend ausgestattete Datenträger nachzumachen. Sie eignen sich aber vor allem für Kunststoffaufbauten. Bei Mehrschichtaufbauten, deren Kernschicht eine Papierschicht ist, bieten sie dagegen keinen wirksamen Schutz gegen Angriffe, die darauf gerichtet sind, den Schichtaufbau in der Papierschicht zu trennen. Ein bekannter Angriff besteht hier darin, die Deckschicht mitsamt etwaigen darauf befindlichen Sicherheitselementen, etwa einer Lentikularlinsestruktur, von der Papierschicht zu entfernen. Gelingt das, wird es möglich, auf der Papierschicht aufgebrachte, dann freiliegende Individualisierungen, z.B. eine Namens- oder Adressangabe, zu manipulieren. Auf den manipulierten Datenträger kann die zuvor abgetrennte Deckschicht mitsamt Sicherheitselementen wieder aufgebracht werden, so dass die ursprünglich vorhandenen Sicherheitsfunktionen erhalten bleiben.

[0009] Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Datenträger mit einer Kernschicht auf Papierbasis anzugeben, dessen Manipulation weiter erschwert ist.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Datenträger mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 10. Der erfindungsgemäße Datenträger liefert einen wirksamen mechanischen Auftrennschutz zwischen einer Deckschicht mit Sicherheitselementen und einer mit einer Individualisierung versehenen Kernschicht auf Papierbasis. Zugleich wird in vorteilhafter Weise ein weiteres Sicherheitselement bereitgestellt, das ohne Hilfsmittel visuell überprüfbar ist. Durch die Erfindung wird eine Verbindung zwischen der Deckschicht mit den Sicherheitselementen und der mit einer Individualisierung versehenen Papier-Kernschicht geschaffen, die nicht reversibel trennbar ist. Bei einer Trennung wird entweder die Individualisierung zumindest teilweise irreversibel zerstört oder die Deckschicht mit den Sicherheitselementen wird so beeinträchtigt, daß eine Wiederbindung mit einer zuvor abgetrennten Papierschicht sofort erkennbar ist oder die Papier-Kernschicht reißt beim Trennen an einigen Stellen ein, so daß eine ungleichmäßige Trennfläche entsteht, die bei einer Neukombination mit einer anderen Papierschicht leicht erkennbar ist. Dies wird erreicht, indem zumindest in einem Teil der Oberfläche des Datenträgers durch Prägen zu einem Relief verformt wird, das sich in die Kernschicht hinein erstreckt und das die Kernschicht vorzugsweise an manchen Stellen nahezu durchstanzt. Das Relief wird von der Deckseite oder von der Rückseite her eingepägt und kann auf der Oberseite vorhandene Sicherheitselemente miterfassen.

[0011] In bevorzugter Ausführung ist die Strukturtiefe des Reliefs in Bezug auf die Gesamtdicke des Datenträgers relativ groß und kann dieser entsprechen, d.h. die Strukturtiefe kann bis zu 100% der Gesamtdicke des unverformten Datenträgers entsprechen.

[0012] Das Relief weist desweiteren bevorzugt einen betrachtungswinkelabhängigen optischen Effekt auf, der

das durch das Relief gebildete Muster oder Motiv derart überlagert, daß sowohl das Relief als auch der betrachtungswinkelabhängige optische Effekt erkennbar sind. Vorzugsweise trägt es unabhängig von der Individualisierung und vorhandenen Sicherheitselementen eine eigene Information, die in einem reliefeigenen optischen Effekt sichtbar wird. Zweckmäßig besteht der Effekt darin, daß das Relief unter unterschiedlichen Betrachtungswinkeln einen unterschiedlichen visuellen Eindruck erzeugt. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass unter einem ersten Betrachtungswinkel eine erste Information und unter einem zweiten Betrachtungswinkel eine zweite Information sichtbar ist. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung erfaßt das Relief gezielt einen Teil der Individualisierung. Infolge der dadurch bewirkten relativ starken Verformung der Individualisierung ist es unmöglich oder jedenfalls erheblich erschwert, die Individualisierung im Reliefbereich durch Trennen der Deckschicht von der Papierschicht sauber freizulegen.

[0013] Es wurde überraschend festgestellt, dass die Individualisierung trotz der vergleichsweise starken Beeinträchtigung durch die Reliefausformung gut erkennbar bleibt.

[0014] In besonders zweckmäßiger Weise besteht die Kernschicht aus Papier und wird die Individualisierung in Form eines Inkjet-Drucks oder durch ein Thermotransferverfahren ausgeführt.

[0015] Das Relief wird in vorteilhafter Weise als Prägedruck ausgeführt. In vorteilhafter Ausführung weist das Relief Höhenunterschiede und Strukturbreiten von bis zu 200 µm auf; zweckmäßig betragen die Höhenunterschiede bis zu 100 µm, besonders zweckmäßig bis zu 80 µm. Die Reliefprägung kann in Ausgestaltungen so erfolgen, dass sie nicht nur die Deckschicht und die Kernschicht erfasst, sondern sich bis in die unterseitige Schutzschicht fortsetzt, so dass das Relief auch auf der Unterseite des Datenträgers in abgeschwächter Form wahrnehmbar ist.

[0016] In vorteilhafter Ausführung ist vorgesehen, dass zusammen mit dem Relief gleichzeitig andere Prägestrukturen in dem Datenträger erzeugt werden, die andere optische Effekte zeigen. Bevorzugt geschieht dies mit einem einzigen Prägestempel, in dem gleichzeitig alle oder zumindest mehrere Prägestrukturen angelegt sind. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass der Prägestempel die gleiche Größe besitzt wie der Datenträger. Die Deckschicht hat in besonderes zweckmäßiger Ausführung eine Stärke von 1 bis 10 µm und die Kernschicht eine Stärke von 50 bis 200 µm.

[0017] Unter Bezugnahme auf die Zeichnung wird nachfolgend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Es zeigen:

Fig.1 einen Querschnitt durch einen Datenträger vor Durchführung der Verformung,

Fig. 2 einen Querschnitt durch einen Datenträger nach Einbringung eines Reliefs,

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht eines Datenträgers mit einem Relief, das einen betrachtungswinkelabhängigen optischen Effekt aufweist,

5 Fig. 4 eine Gestaltung von Unterstrukturen zur Erzeugung eines überlagerten optisch variablen Effektes, und

10 Fig. 5 weitere Gestaltungen von Unterstrukturen zur Erzeugung eines überlagerten optisch variablen Effektes.

[0018] Fig. 1 zeigt in nicht maßstabsgerechter Darstellung - dies gilt auch für die anderen Figuren - einen Querschnitt durch einen kartenförmigen mehrschichtigen Datenträger 1 vor Ausbildung eines Reliefs 10. Der Datenträger 1 kann z.B. eine Datenseite für ein Paßbuch sein, eine Ausweiskarte, eine Eintrittskarte, eine Kreditkarte oder eine Bankkarte. Er umfaßt in der Darstellung der Fig.1 eine Kernschicht 2, eine darüber liegende Verbindungsschicht 3, eine darauf liegende oberseitige Deckschicht 4 sowie eine unterseitige Schutzschicht 8; die auch im folgenden verwendeten Begriffe "oberseitig" und "unterseitig" beziehen sich nur auf die Figuren und sind relativ zu verstehen. Auf der Kernschicht 2 ist oberseitig zur Verbindungsschicht 3 hin eine Untergrund-Design-Druckschicht 9 ausgebildet. Über der Design-Druckschicht 9 ist weiter eine Individualisierung 5 aufgebracht. An der Oberseite 6 der Deckschicht 4, die auch die Oberseite des fertigen Datenträgers 1 bildet, ist ein Sicherheitselement 7 in Form eines optisch variablen Elements ausgebildet. Für einen Teil der Produktionsphase befindet sich auf der Deckschicht 4 ferner eine Trägerschicht 15.

35 **[0019]** Der in Fig.1 dargestellte Aufbau versteht sich als einfachstmöglicher Grundaufbau. Alle gezeigten Schichten 2, 3, 4 und 8 können in praktischen Ausführungen auch in Form mehrerer Einzelschichten ausgebildet sein. Die unterseitige Schutzschicht 8 kann in manchen Ausgestaltungen auch entfallen. Ferner können weitere Schichten mit zusätzlichen Funktionen vorgesehen sein, beispielsweise kann zur Stabilisierung des Aufbaus des Datenträgers 1 etwa eine Textilschicht zwischen Kernschicht 2 und Deckschicht 4 angebracht sein.

40 **[0020]** Die Kernschicht 2 besteht bevorzugt aus Papier oder basiert auf Papier. Dem Papier können Zusätze, z. B. Sicherheitsstoffe zugefügt sein. Sie besitzt in praktischen Ausführungen typischerweise eine Dicke von 70 bis 200 µm, vorzugsweise von 90 bis 150 µm, besonders bevorzugt von 100 bis 130 µm. Auf ihrer Oberseite ist die Kernschicht 2 häufig mit einer Untergrund-Design-Druckschicht 9 versehen, welche die gesamte Fläche des Datenträgers 1 oder zumindest den größten Teil davon bedeckt. Die Design-Druckschicht 9 ist schwer nachmachbar und bildet neben seiner optischen Wirkung auch ein Sicherheitsmerkmal.

55 **[0021]** Die Verbindungsschicht 3 ist eine transparente oder semitransparente Klebefolie, die z.B. aus einem

Hotmelt-Material besteht. Sie besitzt eine Stärke von 1 bis 10 μm , zweckmäßig von 3 bis 8 μm .

[0022] Die Deckschicht 4 ist ebenfalls transparent oder semitransparent und basiert zweckmäßig auf einem Prägelack. Sie ist gegen beim Laminieren auftretende Temperaturen und Drücke formbeständig und hat eine Stärke von 10 bis 40 μm , vorzugsweise von 20 bis 30 μm . Das optisch variable Element 7 ist vorzugsweise ein diffraktives Oberflächenrelief, etwa ein Hologramm, oder ein Kinegramm. Zweckmäßig ist die Deckschicht 4 glänzend ausgeführt, d.h. sie zeigt eine gerichtete Reflexion. In der Deckschicht 4 können weitere Sicherheitselemente angelegt sein.

[0023] Die Verbindungsschicht 3 und die Deckschicht 4 mit darin vorangelegtem optisch variablem Element 7 werden nicht zwingend, aber zweckmäßig zusammen als Vorprodukt auf einer Trägerschicht 15 bereitgestellt. Die Trägerschicht 15 besteht zweckmäßig aus Kunststoff und besitzt eine Stärke von 30 bis 100 μm ; sie ist nach dem Laminieren von der Deckschicht 4 lösbar und wird entfernt.

[0024] Die unterseitige Schutzschicht 8 ist vorzugsweise als opake oder transparente Kunststoffschicht ausgeführt, z.B. aus Polycarbonat oder PET. Sie besitzt zweckmäßig eine Stärke von 50 bis 300 μm . In manchen Ausführungen ist die unterseitige Schutzschicht 8 als Schmuckschicht ausgeführt und trägt eigene individualisierende Information, Sicherheitselemente und/ oder dekorative Elemente. Die unterseitige Schutzschicht 8 ist grundsätzlich optional und kann auch entfallen.

[0025] Der gesamte Datenträger 1 besitzt - ohne Trägerschicht 15 - typischerweise eine Dicke D von 100 bis 300 μm , vorzugsweise von 120 bis 180 μm .

[0026] Die Individualisierung 5 ist auf der oberseitigen Oberfläche der Kernschicht 2 zur Oberseite 6 hin ausgebildet. Sie ist so angelegt, dass sie durch Deckschicht 4 und Verbindungsschicht 3 hindurch optisch erkennbar ist. Die Individualisierung 5 umfaßt z.B. Adress- oder Namensangaben, individuelle Kennzahlen, die Wiedergabe von handschriftlichen Unterschriften oder Fotos.

[0027] Die Ausbildung der Individualisierung 5 geschieht, bevor die Verbindungsschicht 3 und die Deckschicht 4 aufgebracht werden. Wie in Fig. 1 angedeutet, kann die Individualisierung 5 teilweise in die Kernschicht 2 eindringen. Zweckmäßig ist die Individualisierung 5 in Form eines Inkjet-Drucks ausgeführt oder durch ein Thermotransferverfahren übertragen. Andere Verfahren zur Individualisierung sind aber ebenfalls möglich.

[0028] In einem Teil des Datenträgers 1 ist an der Oberseite 6 ein Relief 10 mit einer dreidimensionalen Struktur angelegt. Dies ist in Fig. 2 veranschaulicht.

[0029] Die Ausbildung des Reliefs 10 erfolgt zweckmäßig, nachdem der Datenträger 1 individualisiert wurde, Verbindungsschicht 3 und die Deckschicht 4 aufgebracht wurden und die Trägerschicht 15 entfernt wurde.

[0030] In einer Variante erfolgt die Ausbildung des Reliefs 10 vor dem Entfernen der Trägerschicht 15, z.B. während eines Laminiervorganges zum Aufbringen der

Deckschicht 4.

[0031] Das Relief 10 ist taktil wahrnehmbar. Seine dreidimensionale Struktur ist zudem so beschaffen, dass sie zusätzlich einen optisch variablen Effekt bewirkt, der vom Betrachtungswinkel abhängt. Der optisch variable Effekt überlagert dabei das Relief 10, das beispielsweise ein Wellenmuster zeigt. Zweckmäßig besteht der betrachtungswinkelabhängige optische Effekt in der Darstellung von zwei verschiedenen Informationen, die unter verschiedenen Betrachtungswinkeln sichtbar werden. Beispielsweise besteht der optische Effekt in der Bereitstellung von betrachtungswinkelabhängiger alphanumerischer und/ oder graphischer Information. In bevorzugter Ausführung ist die in dem Relief 10 angelegte Information so gestaltet, dass unter einem ersten Betrachtungswinkel eine erste alphanumerische Information oder ein erstes graphisches Muster erkennbar ist und unter einem zweiten Betrachtungswinkel eine zweite alphanumerische Information oder ein zweites graphisches Muster. Der durch das Relief 10 bewirkte zusätzlich optisch variable Effekt überlagert auch die Wirkung des in der Deckschicht 4 ausgebildeten optisch variablen Elementes 7. Beide sind je nach Ausführung gleichzeitig oder unabhängig voneinander wahrnehmbar.

[0032] Das Relief 10 wird in einer zweckmäßigen Ausgestaltung in einem Bereich des Datenträgers 1 angelegt, in dem sich keine Individualisierung 5 befindet. Die Flächenausdehnung des Reliefs 10 ist entsprechend gewählt. Zweckmäßig ist der gewählte Bereich besonders vorbereitet, z.B. indem anstelle des Designdrucks 9 oder darüber eine geeignete Grundfarbe aufgedruckt ist. Die Grundfarbe ist vorzugsweise ein metallisch glänzende, reflektierende Farbe, z.B. eine Gold- oder Silberfarbe. In einer Variante kann an der Unterseite der Deckschicht 4 auch eine Metallisierung ausgebildet sein. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung kann sich in dem gewählten Bereich ferner ein Sicherheitselement 7 befinden.

[0033] In einer anderen zweckmäßigen Ausgestaltung, die auch in Fig. 2 angedeutet ist, ist für das Relief 10 ein Bereich des Datenträgers 1 gewählt, in dem sich auch ein Teil der Individualisierung 5 befindet. Bevorzugt ist in diesem Fall ein Bereich gewählt, in dem sich Teile eines Bildes oder eine alphanumerische Individualisierungsinformation liegt, in der die mittlere Linienstärke der einzelnen Zeichen größer ist als die Strukturtiefe des Reliefs 10; gewählt werden kann bei einer Ausweiskarte z. B. eine Gültigkeitsdauerangabe. Erfasst das Relief 10 die Individualisierung 5, ist der erfaßte Teil entsprechend dem Relief 10 mitverformt.

[0034] Die Ausbildung des Reliefs 10 erfolgt mittels eines Prägwerkzeuges. Dieses besteht, wie in der Fig. 2 angedeutet, zweckmäßig aus einem Prägestempel 20 und einem Gegendruckelement 22. Der Prägestempel 20 trägt an seiner Oberfläche ein Negativ 21 des herzustellenden Reliefs 10; das Gegendruckelement 22 ist zweckmäßig eine plane Fläche. Um besonders gute Prägeergebnisse zu erhalten, kann das Gegendruckelement 22 zudem kompressibel ausgeführt sein

[0035] Das an der Oberfläche des Prägestempels 20 ausgebildete Negativ 21 des herzustellenden Reliefs 10 ist so gestaltet, dass es in einem Prägevorgang mit hoher Qualität auf den Datenträger 1 übertragbar ist. Es weist entsprechend keine Hinterschneidungen auf und die Strukturen sind so geformt, dass das erzeugte Relief 10 keine Risse aufweist. Das Negativ 21 besitzt Vertiefungen und Erhöhungen, die beim Prägen in der Oberfläche des Datenträgers 1 entsprechende Erhöhungen/Vertiefungen mit Tiefpunkten 11 und Hochpunkten 12 erzeugen, deren Höhenunterschied in der Größenordnung der Dicke der Kernschicht 2 liegen kann. Die erzeugten Tiefpunkte 11 und Hochpunkte 12 bilden zweckmäßig ein für das bloße Auge erkennbares, plastisch wirkendes Muster oder Motiv, dessen Beschaffenheit von der angrenzenden Oberseite 6 verschieden ist. Das Muster kann beispielsweise ein Rillennmuster mit Sägezahnprofil oder ein Wellenmuster sein.

[0036] Zweckmäßig besitzt das Negativ 21 wenigstens eine die Erhöhungen und Vertiefungen überragende Spitzenstruktur 23, die beim Prägen über mehr als 66% in die Kernschicht 2 eindringt und sie damit nahezu durchstanzt. Obgleich eine vollständige Durchstanzung in der Regel tatsächlich nicht vorliegt, wird die durch die Spitzenstruktur 23 erzeugte Gegenform 19 im Relief 10 nachfolgend dennoch als Durchstanzung bezeichnet. Zumindest jeweils eine Flanke der Spitzenstruktur 23 ist zudem mit einem steilen Flankenwinkel α von 70° bis 90°, bezogen auf die Oberseite 6, ausgeführt. Dadurch reißt an diesen Stellen die Kernschicht 2 bei dem Versuch sie zu separieren und ein gleichmäßiges Trennen über die Gesamtfläche ist nicht mehr möglich.

[0037] Das Negativ 21 besitzt weitere Strukturelemente, welche in dem Relief 10 Unterstrukturen 13 erzeugen, die das Reflexionsverhalten des Reliefs 10 beeinflussen und einen optisch variablen Effekt erzeugen, der das durch das Relief 10 gebildete Muster überlagert. Die Unterstrukturen 13 sind auf den Flanken der Erhöhungen/Vertiefungen ausgebildet. Die Unterstrukturen 13 sind klein im Vergleich zu den Höhenunterschieden zwischen Tiefpunkten 11 und Hochpunkten 12.

[0038] Fig. 4 zeigt vergrößert in perspektivischer Ansicht ein Beispiel für eine Gestaltung der in dem Relief 10 ausgebildeten Unterstrukturen 13. Aus den Flanken der Erhöhung/Vertiefung sind beidseitig zwei pyramiden- oder prismenförmige Unterstrukturen 13 herausgebildet, die klein sind im Vergleich zur Strukturtiefe des Reliefs 10. Die Unterstrukturen 13 weisen jeweils eine erste Flanke 16 auf, die in etwa senkrecht zur Oberseite 6 ausgerichtet ist, und eine zweite Flanke 17, die parallel oder nahezu parallel zu der gegenüberliegenden Flanke der Erhöhung/Vertiefung ausgerichtet ist. Durch Reflexion des auf die unterschiedlich geneigten Flanken 16, 17 der Unterstrukturen 13 auftreffenden Lichts in unterschiedliche Winkelbereiche ergibt sich ein Kippeffekt.

[0039] Ein anderes Beispiel für eine Gestaltung der Unterstrukturen 13 ist in Fig. 5 gezeigt. Die Unterstrukturen 13 bestehen hier aus gaubenartigen Strukturen,

die jeweils aus einer Flanke der Erhöhung/Vertiefung herausgeformt sind. Die Unterstrukturen 13 können zum Beispiel als Viertelkugel oder als Vierteilellipse ausgestaltet sein wie in Fig. 5a angedeutet, wobei auch beliebige andere Ausschnitte bzw. Teile einer Kugel oder Ellipse möglich sind. Oder sie können die Gestalt eines Satteldachs haben wie in Fig. 5b angedeutet, das aus der Erhöhung/Vertiefung hervorspringt. Die Hauptachsen der Unterstrukturen 13 können dabei in beliebigen Winkellagen zur Längsachse der Erhöhung/Vertiefung angeordnet sein.

[0040] Weitere Ausführungsformen und Angaben zur Gestaltung der Unterstrukturen 13 finden sich in den Schriften WO 2013/045055 A1 und EP 2173567 B1. In einer zweckmäßigen Ausgestaltung sind zumindest einige der Erhöhungen und Vertiefungen des Negativs 21 gezielt als scharfe und steile Strukturen mit Flankenwinkeln α von 70° bis 90° ausgebildet, die beim Prägevorgang zumindest stellenweise einen Stanzeffekt bewirken, der zu Aufrissen der Deckschicht 4 führt. Die Deckschichtverletzungen sind dabei beabsichtigt. Sie erschweren zusätzlich die Trennbarkeit der Kernschicht 2 und der Deckschicht 4 bzw. die Möglichkeit, einmal getrennte Schichtteile wieder zum Ausgangszustand zusammenzufügen.

[0041] Mit dem Prägewerkzeug 20, 22 wird das Relief 10 von der Oberseite 6 her durch Druck in den Datenträger 1 eingeprägt. Dabei werden zum einen Vertiefungen 11 erzeugt, deren Tiefpunkte um bis zu 100 μm , zweckmäßig 30 bis 50 μm unter dem Niveau der Oberseite 6 des unverformten Datenträgers 1 liegen. Zum anderen werden Hochpunkte 12 erzeugt, die um ebenso viel über das Niveau der Oberseite 6 des unverformten Datenträgers 1 herausragen. Bezogen auf die Gesamtdicke D des Datenträgers 1 im unverformten Zustand beträgt die Strukturtiefe h des Reliefs 10 mithin bis zu 100%, d.h. sie beträgt in den hier betrachteten Ausführungsbeispielen bis zu 200 μm . Typischerweise liegt sie zwischen 10 und 100 μm , besonders zweckmäßig zwischen 10 und 80 μm . Die mittlere Strukturbreite b des Reliefs 10 liegt zweckmäßig leicht unter der Größenordnung der Strukturtiefe h und beträgt etwa % davon, d.h. die Strukturbreite b beträgt zweckmäßig bis zu 150 μm ; besonders zweckmäßig liegt sie zwischen 10 und 70 μm . Größere Strukturbreiten b von bis zu 300 μm sind aber ebenfalls möglich.

[0042] An den Durchstanzungen 19 beträgt der Abstand der Tiefpunkte 11 von dem Niveau des unverformten Datenträgers 1 mehr als die Hälfte der Dicke des Datenträgers. Zweckmäßig beträgt die Restmaterialstärke an den Durchstanzungen 33% bis 0%, vorzugsweise 70% und 90% der Dicke D des Datenträgers 1. An den Durchstanzungen 19 ist die Kernschicht 2 mithin nahezu durchtrennt. Bezogen auf die Ausführungsbeispiele heißt das, dass an den Durchstanzungen 19 die Tiefpunkte 100 bis 200 μm , vorzugsweise 140 bis 180 μm unter dem Niveau des unverformten Datenträgers 1 liegen.

Der Prägevorgang zur Herstellung des Reliefs 10 kann bei Raumtemperatur erfolgen. Bevorzugt erfolgt sie aber bei einer erhöhten Temperatur von 50 bis 200°C, vorzugsweise bei 80 bis 140°C. Der Druck ist grundsätzlich so gewählt, daß die Verformung nicht zu Rissen in der Deckschicht 4 oder in der Kernschicht 2 führt; geeignete Drücke liegen z.B. bei 0,1 bis 1,0 t/cm², entsprechend ca. 1 bis 10 MN/m². In manchen Fällen können verformungsbedingte Risse in der Deckschicht 4 aber auch beabsichtigt sein, um die Sicherheit gegen Auftrennversuche weiter zu erhöhen. In solchen Fällen kommen auch höhere Drücke in Betracht.

[0043] Vorzugsweise erfolgt die Verformung zur Reliefbildung so, dass auf der abgewandten Seite des Datenträgers 1, d.h. auf der Seite der unteren Schutzschicht 8, das Relief 10 nicht mehr wahrnehmbar ist und die Unterseite des Datenträgers 1 vielmehr glatt bleibt. Dies wird durch das Gegendruckelement erreicht.

[0044] In einer anderen Ausgestaltung erfolgt die Verformung des Datenträgers 1 im Bereich des Reliefs 10 so, dass sie sich zumindest abgeschwächt auch bis in die unterseitige Schutzschicht 8 fortsetzt. Zumindest die Anlage des Reliefs 10 ist dadurch auch auf der abgewandten Seite des Datenträgers 1 noch taktil wahrnehmbar.

[0045] In einer besonders zweckmäßigen Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das Prägewerkzeug 20,22 die gleiche oder eine ähnliche Größe besitzt wie der Datenträger 1. Dann können gleichzeitig mit dem Relief 10 in anderen Teilbereichen des Datenträgers 1 weitere Prägestrukturen 14 angelegt werden, die andere Struktur-tiefen und- breiten aufweisen und andere physikalische oder optische Effekte bewirken. Beispielsweise können in einem anderen Teilbereich des Datenträgers 1 eine Mikrolinsenstruktur - mit Mikrolinsen mit einem Durchmesser von z.B. weniger als 50 µm -, eine Mattstruktur oder ein Blazegitter angelegt werden, wie sie etwa aus dem eingangs referierten Stand der Technik bekannt sind. Oder es kann, wie in Fig. 3 angedeutet, in einem anderen Teilbereich eine Mikroschrift 14 eingeprägt werden. Durch das auf diese Weise mögliche gleichzeitige Herstellen unterschiedlicher Prägestrukturen 10,14 in nur einem Prägevorgang wird erreicht, dass alle Prägestrukturen 10,14 in exakt definierter Relation zueinander platziert sind.

[0046] Fig. 3 zeigt beispielhaft eine Datenseite für ein Paßbuch, in dem ein Relief 10 und zugleich eine Mikroschriftstruktur 14 angelegt sind. Das Relief 10 überlagert einen Teil der Individualisierung 5. Unter dem im Beispiel der Fig. 3 entlang der Längsachse der Datenseite orientierten Aufsichtswinkel α ist für einen Betrachter dabei eine andere Information sichtbar als unter dem Aufsichtswinkel β . Andere Winkel und Winkelorientierungen sind selbstverständlich ohne weiteres möglich.

[0047] Unter Beibehaltung des grundlegenden Gedankens, nämlich des Einprägens eines Reliefs in einen mit einer Individualisierung versehenen Teilbereich eines Datenträgers, gestattet die Erfindung eine Reihe von

weiteren sachgerechten Ausgestaltungen die hier nicht einzeln beschrieben sind. So besteht beispielsweise hinsichtlich der Materialien der Schichten einig Spielraum. Einzelnen Schichten können insbesondere Zusätze zugefügt werden, etwa Sicherheitselemente, oder sie können einer vorgelagerten besonderen Bearbeitung unterzogen werden. Das Prägewerkzeug kann in weiteren Ausgestaltungen auch rein gestalterische Prägeelemente enthalten, wie z.B. einen den geprägten Bereich einfassenden Rahmen. Auch kann vorgesehen sein, dass das Prägewerkzeug gleichzeitig mit den Reliefs an vorgegebenen Stellen des Datenträgers Durchbrüche, z.B. in Form von Schlitzen oder Löchern erzeugt. Ohne weiteres ist es ferner möglich, den betrachtungswinkelabhängigen optischen Effekt so zu gestalten, dass mehr als zwei verschiedene Informationen unter mehr als zwei verschiedenen Betrachtungswinkeln sichtbar werden.

Bezugszeichenliste

[0048]

- 1 Datenträger
- 2 Kernschicht
- 3 Verbindungsschicht
- 4 Deckschicht
- 5 Individualisierung
- 6 Oberseite Deckschicht
- 7 Sicherheitselement
- 8 Schutzschicht
- 9 Untergrund-Designdruckschicht
- 10 Relief
- 11 Tiefpunkte
- 12 Hochpunkte
- 13 Unterstrukturen
- 14 Prägestrukturen
- 15 Trägerschicht
- 16 Erste Flanke
- 17 Zweite Flanke
- 18
- 19 Durchstanzung
- 20 Prägestempel
- 21 Negativ
- 22 Gegendruckelement
- 23 Spitzenstruktur

Patentansprüche

1. Mehrschichtiger kartenförmiger Datenträger (1) mit einer Kernschicht (2) sowie einer Deckschicht (4), wobei
zumindest ein Teil der Fläche des Datenträgers (1) zu einem Relief (10) verformt ist, **dadurch gekennzeichnet dass**
die Kernschicht (2) eine Individualisierung (5) aufweist, die durch die Deckschicht (4) hindurch sichtbar ist, und

das Relief (10) zusätzlich einen überlagerten, von der Individualisierung (5) unabhängigen, betrachtungswinkelabhängigen optischen Effekt aufweist und es sich durch die Deckschicht (4) hindurch in die Kernschicht (2) hineinerstreckt, wobei es einen Teil der Individualisierung (5) erfasst und diese mitverformt.

2. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief (10) zumindest eine Durchstanzung (19) aufweist, an der die Restmaterialstärke der Kernschicht (2) zwischen 33% und 0%, vorzugsweise zwischen 30% und 10%, bezogen auf die Dicke (D) des Datenträgers (1) beträgt.
3. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernschicht (2) auf Papier basiert.
4. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Relief (10) durch einen Prägedruck erzeugt ist.
5. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strukturtiefe des Reliefs (10) 20 bis 100% der Gesamtdicke des Datenträgers (1) entspricht, vorzugsweise 30 bis 60%.
6. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Deckschicht (4) im Bereich des Reliefs (10) ein optisch variables Element (7) trägt, das entsprechend dem Relief (10) verformt ist.
7. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einige der Erhöhungen und Vertiefungen des Reliefs (10) als scharfe und steile Strukturen mit Flankenwinkeln α von 70° bis 90° ausgebildet sind.
8. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er auf der gegenüberliegenden Seite der Deckschicht eine Schutzschicht (8) aufweist und die Verformung auch die Schutzschicht (8) erfasst.
9. Datenträger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein anderer Teil seiner Fläche ebenfalls zu einem Relief verformt ist, dessen Strukturtiefe von der des Reliefs (10) verschieden ist und das einen anderen optischen Effekt aufweist.
10. Verfahren zur Herstellung eines mehrschichtiger kartenförmigen Datenträgers (1) mit einer Kernschicht (2) und einer Deckschicht (4) mit den Schritten
 - Bereitstellen einer Kernschicht (2) auf Papierbasis,
 - Bereitstellen einer transparenten oder semit-

transparenten Deckschicht (4),
 - Anlegen einer Individualisierung (5) in der Kernschicht (2),
 - Verbinden der Deckschicht (2) mit der Kernschicht (4),

gekennzeichnet durch folgende weitere Schritte:

- Verformen zumindest eines Teils der Fläche der Deckschicht (2) und der Kernschicht (4) zu einem Relief (10), das zusätzlich einen überlagerten, von der Individualisierung (5) unabhängigen, betrachtungswinkelabhängigen optischen Effekt aufweist und das sich durch die Deckschicht (4) hindurch in die Kernschicht (2) hineinerstreckt, wobei es einen Teil der Individualisierung (5) erfasst und diese mitverformt.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindung von Kernschicht (2) und Deckschicht (4) durch Laminiere erfolgt und bei dem Laminiervorgang die Verformung zu einem Relief (10) geschieht.
12. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kernschicht (2) beim Verformen zumindest an einer Stelle bis auf eine Restmaterialstärke von 33% bis 0%, vorzugsweise von 30% bis 10%, bezogen auf die Dicke (D) des Datenträgers (1), eingeprägt wird.

Claims

1. 1. A multilayer card-shaped data carrier (1) with a core layer (2) and a cover layer (4), wherein at least a part of the area of the data carrier (1) is deformed into a relief (10), **characterized in that** the core layer (2) has an individualization (5) that is visible through the core layer (4), and the relief (10) additionally has a superimposed viewing angle-dependent optical effect which is independent of the individualization (5) and which extends into the core layer (2) through the cover layer (4), wherein it includes and also deforms a part of the individualization (5).
2. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** the relief (10) has at least one punch-through (19) on which the residual material thickness of the core layer (2) amounts to between 33% and 0%, preferably between 30% and 10%, based on the thickness (D) of the data carrier (1).
3. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** the core layer (2) is based on paper.
4. The data carrier according to claim 1, **characterized**

in that the relief (10) is produced by an embossed print.

5. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** the structure depth of the relief (10) corresponds to 20 to 100% of the total thickness of the data carrier (1), preferably 30 to 60%.
6. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** the cover layer (4) carries in the region of the relief (10) an optically variable element (7) which is deformed in accordance with the relief (10).
7. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** at least some of the elevations and depressions of the relief (10) are configured as sharp and steep structures with flank angles α of 70° to 90°.
8. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** it has a protective layer (8) on the opposing side of the cover layer, and the deformation also includes the protective layer (8).
9. The data carrier according to claim 1, **characterized in that** another part of its area is likewise deformed into a relief whose structure depth is different from that of the relief (10) and has another optical effect.
10. A method for manufacturing a multilayer card-shaped data carrier (1) with a core layer (2) and a cover layer (4) having the steps of
 - supplying a core layer (2) based on paper,
 - supplying a transparent or semitransparent cover layer (4),
 - forming an individualization (5) in the core layer (2),
 - connecting the cover layer (2) with the core layer (4), **characterized by** the following further steps of:
 - deforming at least a part of the area of the cover layer (2) and of the core layer (4) into a relief (10) which additionally has a superimposed viewing angle-dependent optical effect which is independent of the individualization (5) and which extends into the core layer (2) through the cover layer (4), wherein it includes and also deforms a part of the individualization (5).
11. The method according to claim 10, **characterized in that** the connection of core layer (2) and cover layer (4) is effected by lamination, and the deformation into a relief (10) happens upon the laminating operation.
12. The method according to claim 10, **characterized in that** the core layer (2) is embossed upon deforming at least at one place up to a residual material

thickness of 33% to 0%, preferably 30% to 10%, based on the thickness (D) of the data carrier (1).

5 Revendications

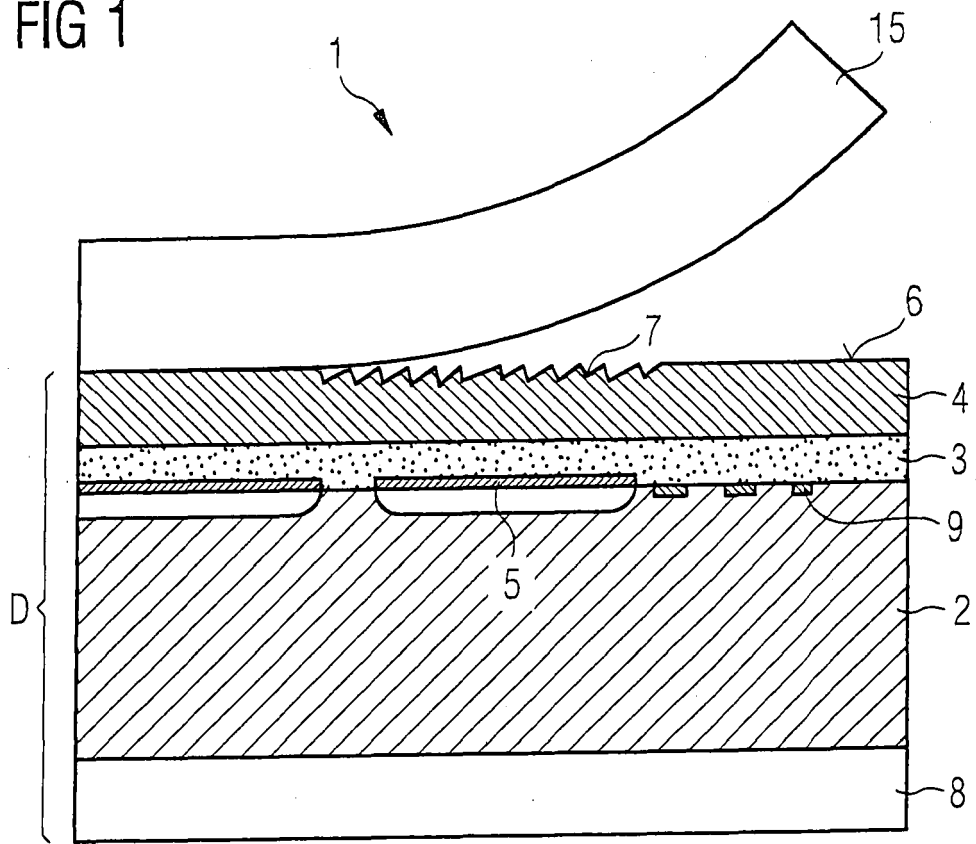
1. Support de données multicouche (1) en forme de carte comprenant une couche noyau (2) ainsi qu'une couche de recouvrement (4), cependant que au moins une partie de la surface du support de données (1) est déformée en un relief (10), **caractérisé en ce que** la couche noyau (2) comporte une individualisation (5) visible à travers la couche de recouvrement (4), et le relief (10) présente en outre un effet optique superposé indépendant de l'individualisation (5) et dépendant de l'angle d'observation, et qu'il s'étend à travers la couche de recouvrement (4) jusque dans la couche noyau (2), cependant qu'il touche une partie de l'individualisation (5) et la déforme avec lui.
2. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le relief (10) comporte au moins un poinçonnement (19) auquel l'épaisseur restante du matériau de la couche noyau (2) est comprise entre 33 % et 0 %, de préférence entre 30 % et 10 %, relativement à l'épaisseur (D) du support de données (1).
3. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche noyau (2) est à base de papier.
4. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le relief (10) est généré par un gaufrage.
5. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la profondeur de structure du relief (10) correspond à entre 20 et 100 % de la profondeur totale du support de données (1), de préférence à entre 30 et 60 %.
6. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la couche de recouvrement (4) porte, dans la zone du relief (10), un élément optiquement variable (7) déformé de manière correspondant au relief (10).
7. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins quelques unes des élévations et enfonçures du relief (10) sont réalisées sous forme de structures aiguës et abruptes ayant des angles de flanc α compris entre 70° et 90°.
8. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**il comporte, du côté opposé à la couche de recouvrement, une couche de protection

(8), et que la déformation touche aussi la couche de protection (8).

9. Support de données selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**une autre partie de sa surface est également déformée en un relief dont la profondeur de structure est différente de celle du relief (10) et qui présente un autre effet optique. 5
10. Procédé de fabrication d'un support de données multicouche (1) en forme de carte comprenant une couche noyau (2) et une couche de recouvrement (4), comprenant les étapes :
- mise à disposition d'une couche noyau (2) à base de papier, 15
 - mise à disposition d'une couche de recouvrement (4) transparente ou semitransparente,
 - création d'une individualisation (5) dans la couche noyau (2), 20
 - jonction de la couche de recouvrement (2) à la couche noyau (4),
- caractérisé par** l'autre étape suivante : 25
- déformation d'au moins une partie de la surface de la couche de recouvrement (2) et de la couche noyau (4) de manière à obtenir un relief (10) qui présente en outre un effet optique superposé qui est indépendant de l'individualisation (5) et dépendant de l'angle d'observation et qui s'étend à travers la couche de recouvrement (4) jusque dans la couche noyau (2), cependant qu'il touche une partie de l'individualisation (5) et la déforme avec lui. 30 35
11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la jonction de la couche de recouvrement (2) et de la couche noyau (4) est effectuée par laminage et que, lors du processus de laminage, la déformation en un relief (10) est engendrée. 40
12. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la couche de recouvrement (2) est, lors de la déformation, gaufrée au moins à un endroit jusqu'à obtention d'une épaisseur restante de matériau comprise entre 33 % et 0 %, de préférence entre 30 % et 10 %, relativement à l'épaisseur (D) du support de données (1). 45 50

55

FIG 1



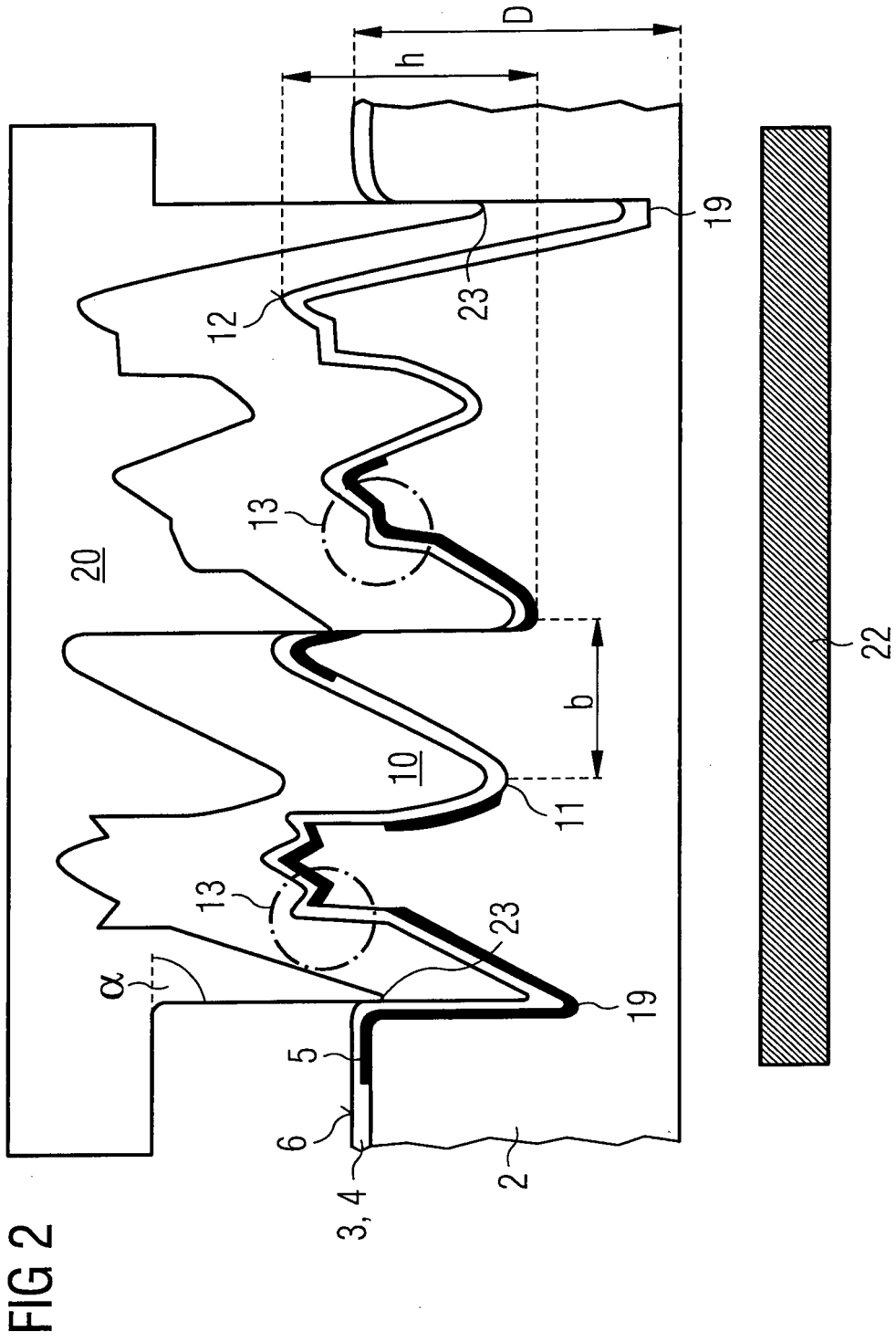


FIG 3

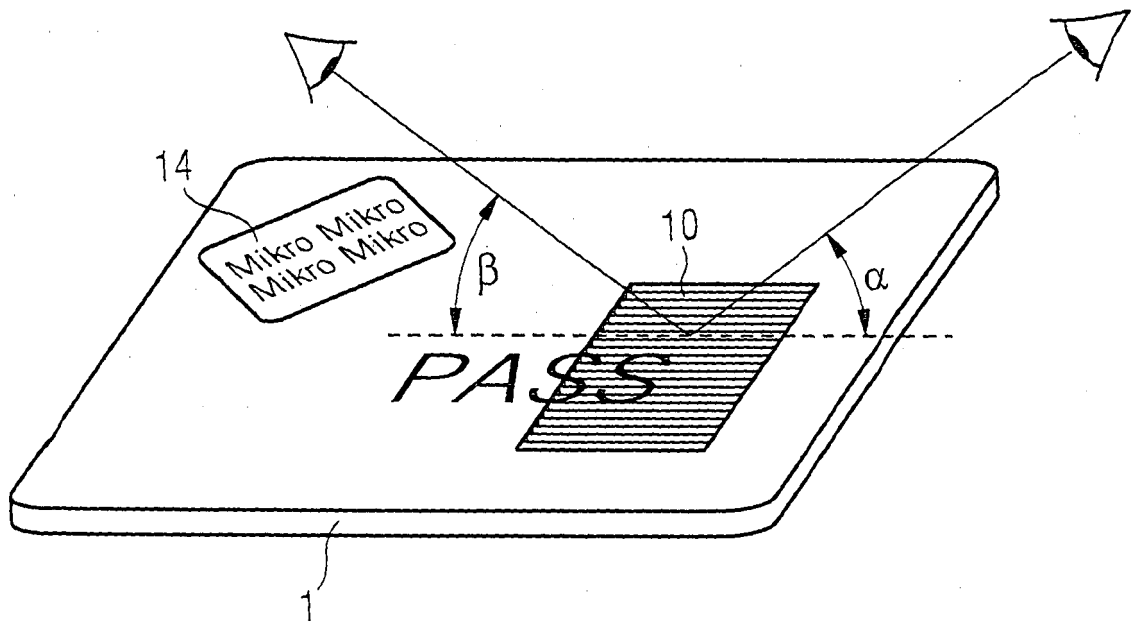


FIG 4

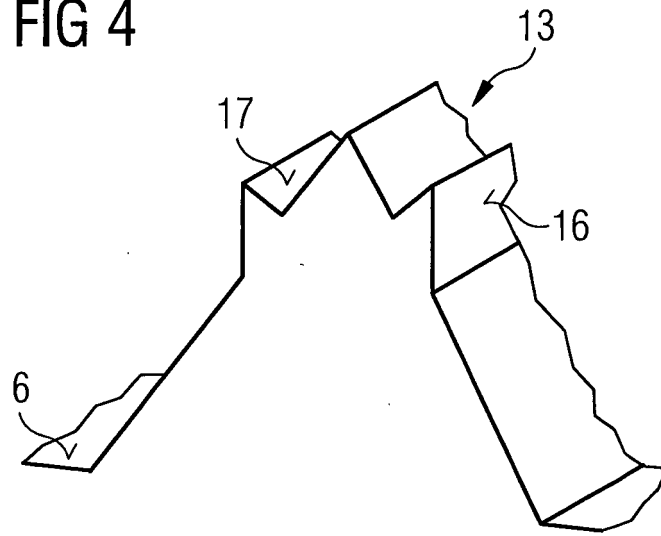


FIG 5a

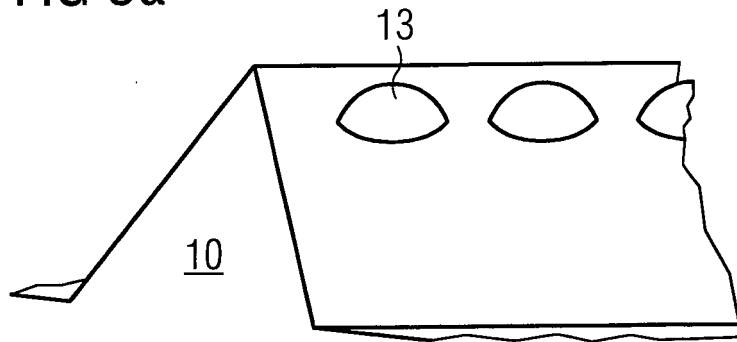
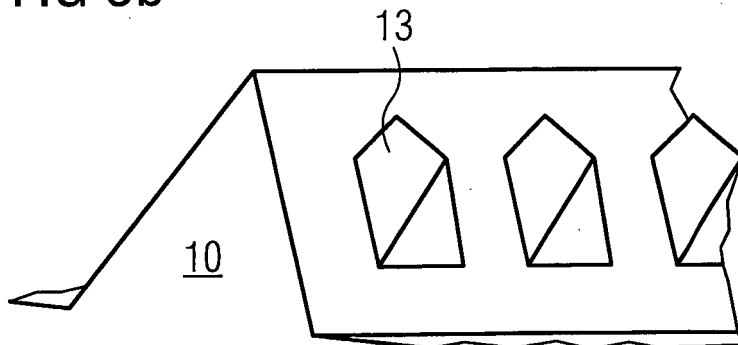


FIG 5b



EP 2 943 351 B1

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

- WO 03022598 A1 [0003]
- EP 323108 A2 [0004]
- DE 102009004128 A1 [0005] [0008]
- DE 4441198 A1 [0006]
- WO 2013045055 A1 [0007] [0040]
- EP 2173567 B1 [0007] [0040]