

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.01.86

⑤① Int. Cl.⁴: **B 42 D 15/02**

②① Anmeldenummer: **82101115.2**

②② Anmeldetag: **16.02.82**

⑤④ **Ebene Karte aus thermoplastischem Kunststoff mit visuell wahrnehmbarem Sicherheitszeichen und Verfahren zu deren Herstellung.**

③⑩ Priorität: **03.03.81 CH 1421/81**

⑦③ Patentinhaber: **Orell Füssli Graphische Betriebe AG,
Dietzingerstrasse 3, CH-8003 Zürich (CH)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.82 Patentblatt 82/37

⑦② Erfinder: **Kuhl, Adolf, Hubstrasse 13 a,
CH-8942 Oberrieden (CH)**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.86 Patentblatt 86/5

⑦④ Vertreter: **Blum, Rudolf Emil Ernst et al, c/o E. Blum &
Co Patentanwälte Vorderberg 11, CH-8044 Zürich (CH)**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE FR GB IT LU NL SE

⑥⑥ Entgegenhaltungen:
**DE - A - 1 771 453
DE - A - 2 659 639
DE - B - 1 171 574
FR - A - 2 176 463
FR - A - 2 279 548
FR - A - 2 321 158
FR - A - 2 331 451
FR - A - 2 365 657
FR - E - 92 448
US - A - 3 412 493
US - A - 3 604 901
US - A - 3 814 904
US - A - 4 184 700**

EP 0 059 856 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Karte aus thermoplastischem Kunststoff mit ebenen Oberflächen und visuell wahrnehmbaren, inneren Sicherheitszeichen, sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

In neuerer Zeit haben bedruckte Karten aus Kunststoff weite Verbreitung als Kredit-, Geldsubstrat- und Ausweiskarten gefunden, welche eine Dienstleistung vermitteln, einen Wert repräsentieren oder ein Zutrittsrecht beinhalten. Die den Träger identifizierende Teilinformation sowie die Merkmale, welche die Karte einer bestimmten Organisation oder einem System zuordnen, sind in Form von Aufdrucken, Prägungen, Stanzungen oder Magnet-, Laser- oder holographischer Information auf der Karte angeordnet. Dabei ist es nun relativ einfach, die äussere Erscheinung solcher Karten nachzubilden. Es ist einleuchtend, dass damit die Möglichkeit des Missbrauchs solcher Karten, welche mehr und mehr den Bargeldverkehr ersetzen, besteht, ohne dass hierfür ein allzu grosser Aufwand nötig ist. Dabei hat insbesondere das Publikum keine Möglichkeit, sich von der Echtheit einer solchen Karte zu überzeugen.

Es sind deshalb bereits Karten bekannt, die als Verbundkarten ausgestaltet sind, wobei eine Papierschicht zwischen zwei Kunststoffschichten eingeschlossen ist. Die Papierschicht ist mittels einem von den Banknoten her bekannten Sicherheitsdruck versehen und weist, ebenfalls wie die Banknoten, ein Wasserzeichen auf, das in der Durchsicht erscheint. Ferner können auch Teile der Kunststoffoberflächen mit einem Druckmuster versehen sein.

Derartige Karten bieten zwar erhöhte Sicherheit, weisen aber mehrere Unzukömmlichkeiten auf. Infolge des Verbundes unterschiedlicher Materialien, wie Papier und Kunststoff, wird durch die Prägungen der fertigen Karte erfahrungsgemäss eine Deformation hervorgerufen. Die Karte erhält durch die auftretende Spannung eine Wölbung in Prägerichtung, welche die automatische Lesbarkeit der eingangs genannten Informationen beeinträchtigen, sofern solche darauf vorgesehen sind. Ferner bietet der Aufbau der bekannten Karte die Möglichkeit zu unerwünschten Eingriffen. So kann etwa die Karte entlang der Papierschicht aufgetrennt werden, was Manipulationen an dieser Papierschicht ermöglicht, oder es können mittels eines Lösungsmittels die schützenden Kunststoffschichten gelöst werden, so dass die Papierschicht danach offen liegt.

Dieselben Nachteile weist eine aus der FR-A-2 176 463 bzw. der OE-PS 311 702 bekannte Karte auf, welche eine Papiereinlage örtlich variierender Dicke aufweist, wobei diese Dickenvariationen als Sicherheitsmerkmal durch eine Kunststoffdeckschicht hindurch an der Kartenoberfläche fühlbar und sichtbar sein sollen. Die unebenen Aussenflächen sind dabei insofern nachteilig, als die Maschinenlesbarkeit erschwert wird

und als durch unerlaubte Manipulationen an der Karte entstandene Unebenheiten an deren Aussenfläche mindestens dem Laien nicht mehr auffallen. Eine ebene Kartenoberfläche lässt dagegen versuchte Eingriffe sogleich für jedermann erkennen, da Wellungen oder Aufrauungen etc. darin sogleich erkennbar sind und dient damit ihrerseits als zuverlässiges Sicherheitsmerkmal.

Andererseits ist es bekannt, im Inneren von Kunststoffkarten Bereiche vorzusehen, in denen an einer reflektierenden inneren Grenzfläche maschinenlesbare Informationen in Form eines optisch abtastbaren Reliefs angeordnet sind. Solche Strukturen sind wegen ihrer kleinen Abmessungen sowie wegen ihres Aufbaus von Auge in der Durchsicht nicht wahrnehmbar, was aus Sicherheitsgründen gemäss DE-A 2 659 639 auch ausdrücklich angestrebt wird. Dennoch stellt die metallisierte, innere Grenzfläche ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar, weil die so entstehende Inhomogenität des Materials ein Auftrennen der Karte längs der Grenzfläche einfach macht.

Erfindungsgemäss stellt sich dagegen die Aufgabe, eine Kunststoffkarte mit in der Durchsicht visuell sogleich erkennbaren Sicherheitszeichen in der Art eines Wasserzeichens zu schaffen, welche ebene Aussenflächen besitzt und ohne innere Inhomogenitäten auskommt, um so eine Auftrennung der Karte zur Manipulation der Sicherheitszeichen auszuschliessen bzw. sogleich erkennbar werden lassen.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, dass der tragende Teil der Karte aus zwei Halbtteilen aus thermoplastischem Kunststoff von im wesentlichen gleicher Dicke und ebenen Aussenflächen besteht, von denen der erste aus durchsichtigem, der zweite aus thermoplastischem Kunststoff mit gegenüber dem ersten Halbtteil erhöhtem Lichtabsorptionskoeffizienten besteht und je in die Innenfläche jedes Halbtteiles eine positive bzw. eine gegengleiche negative Reliefstruktur eingepreßt ist, die mindestens solche Höhenunterschiede und Ausdehnungen in der Kartenebene aufweist, dass die durch die örtlich variierende Lichtabsorption des durchtretenden Lichtes in der Durchsicht erzeugten Helligkeitsunterschiede vom Auge wahrnehmbar sind, wobei die beiden Halbtteile mit ihren geprägten Innenflächen gegeneinander über ihre gesamte Fläche zu einem homogenen Stück laminiert sind.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind insbesondere darin zu sehen, dass die Sicherheitsmerkmale in der Durchsicht von aussen visuell erkennbar, jedoch unzugänglich sind, indem sie von einem transparenten Deckkartenteil überdeckt sind, welcher untrennbar mit dem die Merkmale tragenden Kartenteil einstückig verbunden ist, derart, dass die Merkmale zwecks Manipulationen von aussen unzugänglich sind.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen mittels der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Kartenteils gemäss einer ersten Ausführung, wie sie sich bei Durch-

sicht darstellt;

Fig. 2a eine schematische vergrösserte Schnittansicht entlang der Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 2b eine der Fig. 2 entsprechende Ansicht, wobei die einzelnen Teile vor ihrer Vereinigung

gezeigt sind, und
Fig. 3 eine schematische vergrösserte Schnittansicht einer Variante der Ausführung gemäss Fig. 1.

In Fig. 1 ist ein Abschnitt einer erfindungsgemässen Karte 1 in senkrechter Aufsicht dargestellt, wobei man sich hinter der Karte eine Lichtquelle vorzustellen hat. Dabei treten zwei Zonen, die stufenlos ineinander übergehen können, aus dem übrigen Helligkeitsbild hervor. Eine dunkle Zone 4 und eine diese begrenzende helle Zone 5. Dies entspricht dem Erscheinungsbild des herkömmlichen Wasserzeichens auf Papier, welches durch die Konzentration von Papierfasern an bestimmten Stellen erzeugt wird, während an umgebenden Stellen Fasern abgezogen werden, was die begrenzenden hellen Zonen erzeugt. Die unterschiedlichen Faserkonzentrationen führen zu einer unterschiedlichen Lichtdurchlässigkeit, welche Ursache für den beschriebenen Effekt ist. Bei der erfindungsgemässen Karte, die keine Papiereinlage aufweisen soll, sondern vollständig aus thermoplastischem Kunststoff aufgebaut ist, kann das erwähnte Wasserzeichen nicht auf die beschriebene Art erzeugt werden. Hierzu wird vielmehr, wie aus Fig. 2a und b ersichtlich, eine Karte aus zwei Halbtteilen 2,3 aufgebaut. Der eine Halbtteil 2 ist aus transparentem Kunststoff, der andere Halbtteil 3 aus durchscheinendem, trübem Kunststoff. Solches Material weist einen erhöhten Lichtabsorptionskoeffizienten β auf, so dass das Licht bereits beim Durchgang einer relativ dünnen Schicht von z.B. 0.4 mm merklich abgeschwächt wird. Man macht sich nun den Umstand zu Nutze, dass die Lichtabsorption von der durchlaufenden Wegstrecke abhängt, nach dem Gesetz;

$$I = I_0 \cdot e^{-\beta S}$$

wobei

I_0 : einfallende Lichtintensität

I : Lichtintensität nach der Wegstrecke S

β : Lichtabsorptionskoeffizient

Eine grössere Schichtdicke führt demnach zu einer grösseren Lichtabsorption. Der Einfluss des transparenten Halbtteils 2 kann hierbei ausser Acht bleiben, da sein Lichtabsorptionskoeffizient β im Vergleich mit demjenigen der andern Schicht 3 vernachlässigbar klein ist. Der Halbtteil 3 mit erhöhtem Lichtabsorptionskoeffizienten wird nun derart ausgebildet, dass zur Bildung eines wasserzeichenähnlichen Effekts Bereiche 4 erhöhter Dicke entstehen. In benachbarten Bereichen 5 dagegen entstehen Zonen geringerer Dicke, so dass in der Durchsicht um die dunkel erscheinenden Bereiche hellere Bereiche 5 entstehen, wie es für das Erscheinungsbild her-

kömmlicher Wasserzeichen kennzeichnend ist. In Fig. 2b ist dies schematisch durch Pfeile angedeutet, die einerseits das gleichmässig einfallende Licht und andererseits das durchtretende Licht darstellen, wobei die Dicke der Pfeile der Lichtintensität entspricht. Die Prägung des Reliefs im Halbtteil 3 erfolgt derart, dass die gesamte Materialmenge konstant bleibt und nur eine Materialmengenverschiebung aus den Bereichen 5 in die Bereiche 4 stattfindet. Dies bedeutet, dass die mittlere Dicke über die mit einer Reliefstruktur versehenen Bereiche 4 und 5 gleich der Dicke der restlichen Karte ist. Die Abformung erfolgt mit einer Prägeform bekannter Art. Der transparente Halbtteil 2 wird mit einer entsprechenden, gegengleichen Prägung versehen, wobei die hierzu verwendete Prägeform vorzugsweise von der ersten Prägeform elektrolytisch abgeformt ist. Die beiden Halbtteile werden dann durch Laminage untrennbar zu einem einzigen Teil homogen zusammengeformt. Entlang der mit der Reliefstruktur versehenen Grenzfläche der beiden Halbtteile findet dabei eine Polymerisation der Kunststoffmoleküle statt, so dass eine molekulare Verbindung entsteht, die ein Auftrennen verunmöglicht. Es versteht sich von selbst, dass auf die inneren Grenzflächen auch graphische Muster aufgedruckt werden können, falls dies erwünscht ist. Im Zusammenhang mit anderen Ausführungsbeispielen wird darauf noch näher eingegangen. Die Oberflächen der so gebildeten Karte 1 sind plan und können in herkömmlicher Weise bedruckt oder beschichtet werden. Das charakteristische Kennzeichen ist dabei vollständig unzugänglich in der Karte eingeschlossen. Dabei ist dieses Kennzeichen im normalen Fall in der Aufsicht nicht erkennbar, da die Dickenunterschiede allein in Aufsicht nicht wahrgenommen werden können. Dies erschwert es, dieses Kennzeichen durch entsprechenden täuschenden Farbaufdruck zu imitieren, wie dies bei herkömmlichen Wasserzeichen auf Papier versucht wird, wo bekanntlich auch in der Aufsicht ein kleiner Farbkontrast erkennbar ist.

In Fig. 3 ist ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel zum erläuterten Prinzip vergrössert und schematisch im Schnitt dargestellt. Dabei bedient man sich zum Aufbau der reliefartigen Struktur der Grenzfläche der Rastertechnik. In den Bereichen 4, welche in Durchsicht dunkler erscheinen sollen, wird dabei die Höhe h_4 der einzelnen punktförmigen Rasterelemente 7 grösser gewählt, als die Höhe h_6 der Rasterelemente im Hauptbereich der Karte. In benachbarten Bereichen 5 dagegen wird deren Höhe h_5 kleiner gewählt. Massgebend für die Lichtdurchlässigkeit ist jeweils die über die einzelnen Bereiche gemittelte Dicke des Halbtteils 3, falls die einzelnen Rasterpunkte visuell nicht mehr oder nur noch schlecht aufgelöst werden. Diese gemittelten Dicken werden so gewählt, dass der bereits anhand der Fig. 1 und 2 erläuterte Effekt in der Durchsicht erkennbar ist. Wiederum findet hier bei der Prägung nur eine Materialumlagerung von den hellen Bereichen 5 in die dunklen Berei-

che 4 statt. Die Ausgestaltung des Reliefs als Raster erlaubt diese Materialumlagerung in einfacher Weise und vergrössert zudem die Grenzfläche, entlang welcher die beiden Halbtteile zusammengefügt werden, so dass ein noch besserer Zusammenhalt der aus den beiden Halbtteilen zusammengesetzten, einstückigen Karte entsteht. Der transparente Halbtteil 2 ist wiederum gegengleich ausgebildet.

Es versteht sich von selbst, dass die ebenen Oberflächen derart ausgebildeter Kunststoffkarten in der bekannten Weise bedruckt sein können.

Die beschriebene Anordnung mit einer reliefartig ausgebildeten Grenzfläche zwischen zwei Kartenteilen, welche untrennbar verbunden werden, ergibt, wie oben dargestellt, mannigfache vorteilhafte Möglichkeiten der visuellen Sicherung derartiger Karten, welche bisher nicht gegeben waren. Dabei bleiben absolut plane Oberflächen erhalten. Prägungen in der Karte führen nicht zu einer Wölbung, wie dies bei den bisher bekannten Verbundkarten der Fall war. Die Sicherheitsmerkmale sind Manipulationen unzugänglich.

Eine besonders vorteilhafte Anwendung der Durchsichtskennzeichnung mittels der reliefartigen Ausbildung der Grenzfläche des Teils 3 und des transparenten Teils 2 gemäss den Fig. 1 bis 3 besteht darin, dass die Reliefstruktur jeweils nach dem Portrait des Kartenbesitzers ausgebildet wird. In wasserzeichenartiger Form erscheint damit dieses Portrait in der Durchsicht und kann jederzeit mit einer Fotografie des Besitzers oder diesem selbst verglichen werden. Damit kann ein zusätzliches, individuelles Erkennungsmerkmal geschaffen werden. Dies ist insbesondere deshalb möglich, weil die reliefartige Struktur der Grenzfläche stufenlos ineinander übergehende Bereiche unterschiedlicher Dicke aufweisen kann, welche – im Gegensatz zum herkömmlichen Wasserzeichen, welche meist zweistufig ausgestaltet sind – in der Durchsicht ein Bild mit stufenloser Helligkeitsvariation zwischen einem Maximum und einem Minimum ergeben.

Patentansprüche

1. Karte aus thermoplastischem Kunststoff mit ebenen Oberflächen und visuell wahrnehmbaren, inneren Sicherheitszeichen, dadurch gekennzeichnet, dass der tragende Teil der Karte aus zwei Halbtteilen aus thermoplastischem Kunststoff von im wesentlichen gleicher Dicke und ebenen Aussenflächen besteht von denen der erste (2) aus durchsichtigem, der zweite (3) aus thermoplastischem Kunststoff mit gegenüber dem ersten Halbtteil erhöhtem Lichtabsorptionskoeffizienten besteht und je in die Innenfläche jedes Halbtteiles eine positive bzw. eine gegengleich negative Reliefstruktur (4, 5, 6) eingepägt ist, die mindestens solche Höhenunterschiede und Ausdehnungen in der Kartenebene aufweist, dass die durch die örtlich variierende

Lichtabsorption des durchtretenden Lichtes in der Durchsicht erzeugten Helligkeitsunterschiede vom Auge wahrnehmbar sind, wobei die beiden Halbtteile mit ihren geprägten Innenflächen gegeneinander über ihre gesamte Fläche zu einem homogenen Stück laminiert sind.

2. Karte aus thermoplastischem Kunststoff nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Halbtteile ungeprägte innere ebene Flächenbereiche als Bezugsebene aufweisen, gegenüber der die Reliefstruktur aus erhöhten und vertieften Zonen besteht, derart, dass jeweils immer eine erhöhte seitlich an eine vertiefte Zone angrenzt.

3. Karte nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die reliefartige Struktur Bereiche verschiedener Dicke aufweist, die stufenlos ineinander übergehen.

4. Karte nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet dass mindestens ein Bereich der reliefartigen Struktur der inneren Grenzfläche eine rasterartige Formgebung (7, 9, 11) aufweist.

5. Verfahren zur Herstellung der ebenen Karte nach Anspruch 2, wobei mittels einer Prägeform einseitig ein Relief in einen ersten Abschnitt einer thermoplastischen Kunststoffolie und mittels einer zweiten, entsprechend gegengleich ausgebildeten Prägeform einseitig ein gegengleiches Relief in einen zweiten Abschnitt einer thermoplastischen Kunststoffolie geprägt wird, und dass die beiden Folienabschnitte mit den geprägten Oberflächen gegeneinander untrennbar zusammengefügt werden, dadurch gekennzeichnet, dass in den Prägeformen erhöhte und vertiefte Bereiche aneinandergrenzen, derart, dass die Prägung durch Verschiebung der Kunststofffolienmassen von gegenüber einer Nullebene vertieften zu benachbarten, gegenüber der Nullebene erhöhten Bereichen erfolgt, wobei die mittlere Foliendicke durch die Prägung unverändert bleibt.

Claims

1. Card made of thermoplastic resin having planar surfaces and visually recognizable, internal safety markings, characterized in that the carrying portion of said card consists of two halves of thermoplastic resin having substantially the same thickness and planar outer surfaces, a first one of said halves (2) being made of transparent thermoplastic resin and a second one of said halves (3) being made of thermoplastic resin having a higher light absorbing coefficient than said first half and in that into the inner surfaces of said halves a positive and a corresponding negative relief structure (4, 5, 6), respectively is embossed, said relief structure having at least such differences of height and such extensions in the plane of the card that the variations in brightness caused by the locally varying light absorption of the transmitted light are visually recognizable when viewing through the card, wherein said halves are laminated with said embossed sur-

faces facing each other over their whole surface to form a homogeneous body.

2. Card made of thermoplastic resin of claim 1, characterized in that said halves comprise unembossed inner surface areas as a reference level, relative to which the relief structure consists of elevated and recessed zones, such that an elevated zone always is laterally adjacent to a recessed zone.

3. Card of the claims 1 and 2, characterized in that the relief structure has zones of various thickness which flow smoothly into each other.

4. Card of one of the claims 1 to 3, characterized in that at least one area of the relief structure of the inner surface comprises a screen raster-like shape (7, 9, 11).

5. Method of manufacturing the planar card of claim 2 wherein by means of an embossing mold a one-sided relief is embossed into a first section of a thermoplastic sheet and by means of a second, correspondingly complementary formed embossing mold a one-sided complementary shaped relief is embossed into a second section of the thermoplastic sheet, and wherein said two sheet sections are inseparably joined together, characterized in that in the embossing mold elevated zones are adjacent to recessed zones such that the embossing is carried out by displacing the thermoplastic sheet material from recessed zones relative to a reference level to adjacent elevated zones relative to said reference level, wherein the mean thickness of the sheet remains unchanged.

Revendications

1. Carte en matière synthétique thermoplastique à surfaces planes et avec des signes de sécurité internes visuellement observables, caractérisée en ce que la partie portante de la carte est composée de deux demi-pièces (2, 3) en matière synthétique thermoplastique présentant une épaisseur sensiblement identique et des faces externes planes, dont la première (2) est en une matière synthétique transparente et la deuxième (3) en une matière synthétique thermoplastique ayant un coefficient d'absorption de lumière élevé par rapport à la première demi-pièce, une

structure en relief positive et respectivement négative de façon opposée (4, 5, 6) étant estampée dans la face interne de chaque demi-pièce, cette structure présentant, dans le plan de la carte, au moins des différences de hauteur et des extensions telles que les différences de luminosité produites dans la transparence par l'absorption localement variable de la lumière traversante sont perceptibles à l'oeil, les deux demi-pièces étant laminées en une pièce homogène avec leurs faces internes estampées, disposées l'une contre l'autre sur la totalité de leur surface.

2. Carte en matière synthétique thermoplastique suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les demi-pièces présentent des zones superficielles planes internes, non estampées, comme plan de référence par rapport auquel la structure en relief est constituée de zones surélevées et surbaissées, de telle façon qu'une zone surélevée soit respectivement toujours adjacente latéralement à une zone surbaissée.

3. Carte suivant l'une des revendications 1 et 2, caractérisée en ce que la structure en relief présente des zones d'épaisseurs différentes qui passent de l'une à l'autre sans gradations.

4. Carte suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'au moins une zone de la structure en relief de la surface limite interne présente un façonnage en forme de trame (7, 9, 11).

5. Procédé pour la fabrication de la carte plane suivant la revendication 2, dans lequel, au moyen d'une matrice, on estampe d'un côté un relief dans une première section d'une feuille en matière synthétique thermoplastique, et, au moyen d'une deuxième matrice, réalisée de façon conformément opposée, on estampe d'un côté un relief opposé dans une deuxième section d'une feuille en matière synthétique thermoplastique, les deux sections étant assemblées d'une manière inséparable avec leurs surfaces estampées l'une contre l'autre, caractérisé en ce que, dans les matrices, des zones surélevées et surbaissées sont contiguës, de telle façon que l'estampage ait lieu par déplacement des masses des feuilles en substance synthétique depuis des zones surbaissées par rapport à un plan zéro jusqu'à des zones voisines, surélevées par rapport au plan zéro, l'épaisseur moyenne de feuille restant inchangée à la suite de l'estampage.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

