

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82200471.9

51 Int. Cl.³: B 44 F 1/12
 B 42 D 15/02

22 Anmeldetag: 19.04.82

30 Priorität: 13.05.81 CH 3105/81

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 17.11.82 Patentblatt 82/46

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

71 Anmelder: Fis Organisation AG
 Friedaustasse 23
 CH-8040 Zürich(CH)

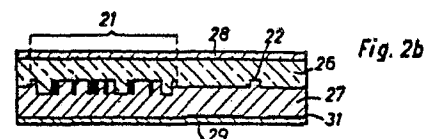
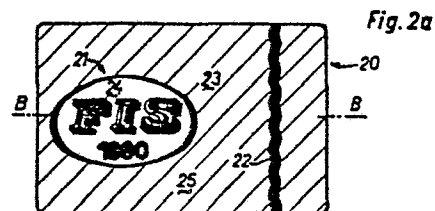
72 Erfinder: Fischer, Paul
 Neuhausstrasse 34
 CH-8142 Uitikon/Waldegg(CH)

72 Erfinder: Ponato, Etienne
 obere Kirchstrasse 29
 CH-8304 Wallisellen(CH)

74 Vertreter: Seifert, Helmut E. et al,
 RITSCHER & SEIFERT Patentanwälte Auf der Mauer 4
 CH-8001 Zürich(CH)

54 Ausweiskarte.

57 Die mehrschichtige einstückige Ausweiskarte enthält mindestens zwei Schichten (26, 27) mit unterschiedlicher optischer Durchlässigkeit oder Farbe. Die aneinanderliegenden Flächen dieser Schichten sind mit komplementären reliefartigen Ausformungen (21, 22) versehen. Im Durchlicht ist dann ein den Ausformungen entsprechendes Zeichen oder Bild zu erkennen, das eine andere Helligkeit oder Farbe als das übrige Kartenfeld (25) aufweist.



Ausweiskarte

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Ausweiskarte mit mindestens zwei zu einem einstückigen Schichtkörper verbundenen Kunststoffschichten.

Ausweiskarten der beschriebenen Art werden insbesondere als persönlicher Ausweis und/oder Kreditkarten verwendet. Die einfachsten Ausführungsformen solcher Karten enthalten direkt lesbare oder maschinenlesbare, aufgedruckte oder eingeprägte alphanumerische Zeichen bzw. Kodierungen. Um die missbräuchliche Verwendung persönlicher Ausweiskarten nach Möglichkeit auszuschliessen, enthält der einstückige Verbund solcher Karten beispielsweise eine zusätzliche Schicht, die als Rahmen für eine eingelegte Fotografie und zum Aufdrucken der notwendigen Daten verwendet wird, und um das Nachmachen maschinenlesbarer Karten zu erschweren ist es bekannt, die Trägerschicht mit den maschinenlesbaren Daten zwischen zwei für ambientes Licht undurchlässigen Schichten anzuordnen.

Um die Fälschungssicherheit direkt lesbarer Karten weiter zu verbessern, wird vorzugsweise zwischen zwei transparenten Kunststoffschichten eine gleichgrosse Papierschicht eingelegt, die einen mit einer Guilloche bedruckten Teil und einen durchscheinenden Teil mit einem im Durchlicht sichtbaren Wasserzeichen enthält.

Wie die praktische Erfahrung gezeigt hat, weist die Karte mit der eingelegten Papierschicht einige wesentliche Nachteile auf. Die Haftung der Fasern im Faserverbund des Papiers ist geringer als die Haftung an den anliegenden Kunststoffschichten, weshalb der Faserverbund durch wiederholtes und bei häufigem Gebrauch unvermeidbares Biegen geschwächt wird.

Weiter nimmt das Papier Feuchtigkeit auf und quillt, was zum Aufspalten der Karte längs der Randbereiche der Papierschicht führen kann.

Der vorliegenden Erfindung liegt darum die Aufgabe zugrunde, eine Ausweiskarte zu schaffen, die eine erhöhte Fälschungssicherheit aufweist, ohne dass ihre Gebrauchsdauer dadurch beeinträchtigt wird.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe mit einer Ausweiskarte der eingangs beschriebenen Art gelöst, die dadurch gekennzeichnet ist, dass die mindestens zwei Kunststoffschichten zum Erzeugen eines im Durchlicht sichtbaren Zeichens oder Bildes unterschiedliche optische Eigenschaften und ihre miteinander verbundenen Oberflächen komplementäre, reliefartige Ausformungen enthalten.

Das mit der neuen Ausweiskarte erzeugbare, im Durchlicht sichtbare Zeichen oder Bild ist mit dem Wasserzeichen einer Papierschicht vergleichbar. Gegenüber den eingangs beschriebenen bekannten Karten mit einer ein Wasserzeichen enthaltenden Papierschicht hat die neue Ausweiskarte den Vorteil, dass sie nur aus Kunststoffschichten besteht, die zu einem einstückigen Schichtkörper verbunden sind, weshalb auch nach langem Gebrauch und der Einwirkung von mechanischen Kräften und/oder Feuchtigkeit keine wesentliche Abnutzung und insbesondere keine Trennung der einzelnen Schichten erkennbar ist.

Bei einer ersten bevorzugten Ausführungsform der neuen Ausweiskarte werden zum Erzeugen des im Durchlicht sichtbaren Zeichens oder Bildes zwei Kunststoffschichten verwendet, von denen die eine durchsichtig und die andere durchscheinend ist, wobei ein aus Bereichen unterschiedlicher Helligkeit



bestehendes Zeichen oder Bild entsteht.

Bei einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der neuen Ausweiskarte werden zum Erzeugen des im Durchlicht sichtbaren Zeichens oder Bilds zwei Kunststoffschichten verwendet, von denen mindestens eine farbig und durchscheinend ist, wobei ein Zeichen oder Bild mit Bereichen unterschiedlicher Farbintensität bzw. unterschiedlichen Farben entsteht.

Ein bevorzugtes Verfahren zur Herstellung der neuen Ausweiskarte ist dadurch gekennzeichnet, dass zum formschlüssigen Ineinanderlegen der komplementären reliefartigen Ausformungen die zwei Kunststoffschichten mit Führungsmitteln versehen werden und zum Ausbilden der reliefartigen Ausformungen sowie zum Verbinden der Kunststoffschichten Vorrichtungen, die eine zum Zusammenwirken mit den Führungsmitteln geeignete Führungseinrichtung aufweisen, verwendet werden.

Nachfolgend werden die der Erfindung zugrundeliegende Idee sowie eine bevorzugte Ausführungsform der neuen Ausweiskarte mit Hilfe der Figuren beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1a bis 1c die schematische Darstellung der Erzeugung eines im Durchlicht sichtbaren Zeichens mit Hilfe von zwei Kunststoffschichten mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften und komplementären reliefartigen Ausformungen,

Fig. 2a und 2b die Draufsicht und den schematischen Querschnitt durch eine Ausführungsform der neuen Ausweiskarte.

Die in den Figuren gezeigten Grössenverhältnisse sind weder massstäblich noch proportional zu den wirklichen Abmessungen



gezeichnet, sondern zugunsten einer deutlicheren Darstellung willkürlich gewählt.

Der gebräuchliche Begriff Kunststoff ist nicht eindeutig definiert und umfasst abgewandelte Naturstoffe und synthetische Werkstoffe mit Ausnahme des Kautschuk und der Chemiefaser. Zur Definition der vorliegenden Erfindung und in der nachfolgenden Beschreibung wird der Ausdruck Kunststoff für Polymermassen und insbesondere für typische Thermoplaste verwendet. Dazu gehören halb- und vollsynthetische, unvernetzte, filmbildende Polymere, die gegebenenfalls durch Nachbehandlung vernetzbar sind, beispielsweise Polyalkylene einschliesslich Kopolymere, Polyvinylpolymere, wie z.B. Polyvinylchlorid, thermoplastische Polyester und Cellulose-derivate. Bevorzugte Polymere sind schmelzbar und in organischen Lösungsmitteln quellbar oder löslich, aber in der Regel nicht wasserlöslich. Die Polymermassen können die üblichen Zusätze, wie Weichmacher, Stabilisatoren, Farbstoffe usw. enthalten.

In den Fig. 1a bis 1c ist schematisch gezeigt, wie durch das Zusammenwirken von zwei Kunststoffschichten mit unterschiedlichen optischen Eigenschaften und komplementären, reliefartigen Ausformungen ein im Durchlicht sichtbares Zeichen oder Bild entsteht. Dazu sei angenommen, dass die eine Kunststoffschicht 10 aus einem für das menschliche Auge durchsichtigen (transparenten) Kunststoff besteht, und die andere Kunststoffschicht 11 aus einem durchscheinenden (transluzenten) Kunststoff. Weiter ist die eine Oberfläche 12 der durchsichtigen Kunststoffschicht mit reliefartigen Ausformungen versehen, die der einfacheren Darstellung wegen als geradlinige Ausformungen gleicher Breite mit praktisch senkrechten Seitenflächen und gleicher Höhe bzw. Tiefe gegenüber der unverformten Oberfläche ausgebildet sind. Eine Oberfläche 13

der durchscheinenden Kunststoffschicht weist ebenfalls reliefartige Ausformungen auf, die komplementär zu denen in der durchsichtigen Kunststoffschicht ausgebildet sind, d.h. den Vertiefungen 15, 16 und 17 und den Erhöhungen 18, 19 in der Oberfläche 12 der durchsichtigen Kunststoffschicht 10 stehen entsprechende Erhöhungen 15', 16' und 17' bzw. Vertiefungen 18' und 19' in der Oberfläche 13 der durchscheinenden Kunststoffschicht 11 gegenüber.

Werden die beiden Kunststoffschichten mit den reliefartig ausgeformten Oberflächen derart zusammengelegt, dass die Erhöhungen der einen die Vertiefungen in der anderen Kunststoffschicht ausfüllen, dann entsteht ein zweiteiliger Kunststoffkörper mit einem durchsichtigen und einem durchscheinenden Teil, was in Fig. 1b gezeigt ist. Die Lichtdurchlässigkeit dieses Körpers wird von der Dicke der durchscheinenden Schicht 11 beeinflusst, wobei das in Fig. 1c gezeigte Helligkeitsmuster entsteht. Dieses Muster enthält Bereiche 13' mit einem mittleren Helligkeitswert, die den unverformten Bereichen der Oberfläche 13 der durchscheinenden Schicht 11 entsprechen, und Streifen 15", 16", 17", die dunkler als die Bereiche 13' sind und den Erhöhungen 15', 16', 17', sowie Streifen 18", 19", die heller als die Bereiche 13' sind und den Vertiefungen 18', 19' in der Oberfläche 13 entsprechen.

Wie jedem Fachmann bekannt ist, gibt es viele Möglichkeiten, einen durchscheinenden Kunststoff herzustellen. Für die vorliegende Erfindung ist es ohne Bedeutung, wie die durchscheinende Kunststoffschicht hergestellt wurde, wichtig ist nur, dass die Transluzenz schichtdickenabhängig ist. Es ist darum durchaus möglich, anstelle der beispielsweise beschriebenen durchsichtigen und der durchscheinenden Schicht auch zwei durchscheinende Schichten mit unterschiedlicher Transluzenz



zu verwenden. Weiter ist es möglich, anstelle einer durchsichtigen und einer farblosen oder milchig-weissen durchscheinenden Kunststoffschicht eine farblose durchsichtige und eine eingefärbte durchscheinende oder zwei unterschiedlich eingefärbte Kunststoffschichten, von denen mindestens eine durchscheinend ist, zu verwenden.

Die Fig. 2a zeigt die Draufsicht auf eine Ausweiskarte 20 mit einem im Durchlicht sichtbaren Zeichen 21 und einem ebenfalls im Durchlicht sichtbaren gewellten Streifen 22. Das Zeichen 21 besteht aus einem ovalen Rahmen 23, der ein Feld 24 einschliesst, in dem drei Buchstaben und eine Jahreszahl angeordnet sind. Der Rahmen 23, die Buchstaben und die Jahreszahl, ebenso wie der Streifen 22 erscheinen im Durchlicht dunkler als das Kartenfeld 25. Das vom Rahmen eingeschlossene Zeichenfeld 24 und die weiss gezeichneten Buchstabenränder erscheinen im Durchlicht heller als das Kartenfeld 25, was durch die Schrägschraffierung des Kartenfelds angedeutet ist.

Fig. 2b zeigt schematisch den Schnitt durch die Ausweiskarte gemäss der Fig. 2a längs der Linie B-B. Die Karte enthält eine erste durchsichtige Innenschicht 26 und eine zweite durchscheinende Innenschicht 27 sowie eine erste und eine zweite durchsichtige äussere Deckfolie 28 bzw. 29. Die beiden dünnen Deckfolien sind aus einem relativ harten und kratzfesten Material und sollen die beiden dickeren Innenschichten, die der besseren Ausformbarkeit wegen relativ weich sind, schützen. Die durchsichtige und die durchscheinende Innenschicht weisen im Bereich des Zeichens 21 und des Streifens 22 komplementäre, reliefartige Ausformungen auf, die die Dicke der durchscheinenden Innenschicht vergrössern bzw. verkleinern, weshalb das im Durchlicht sichtbare Zeichen 21 aus Bereichen besteht, die entweder heller oder

dunkler als das Kartenfeld 25 sind. Die an der äusseren Deckfolie 29 anliegende Oberfläche der durchscheinenden Innenschicht 27 ist in dem Bereich ausserhalb des im Durchlicht sichtbaren Zeichens 21 und Streifens 22 mit einer Guilloche 31 bedruckt. Die Schichten und Folien sind zu einer einstückigen flexiblen Ausweiskarte miteinander verbunden.

Es versteht sich, dass die neue Ausweiskarte auch mit nur zwei Schichten bzw. mit mehr als den beschriebenen zwei Schichten und zwei Folien hergestellt werden kann. Letzteres ermöglicht dann, ähnlich wie bei den bisher gebräuchlichen Ausweiskarten, zusätzlich eine Fotografie oder einen Unterschriftstreifen oder auch eine maschinenlesbare Information in die Karte einzubauen.

Wie jeder Fachmann sofort erkennt, ist der wichtigste Verfahrensschritt bei der Herstellung der neuen Ausweiskarte das formschlüssige Ausrichten der reliefartigen Ausformungen, insbesondere vor dem Verbinden der beiden Innenschichten. Um diese formschlüssige Ausrichtung zu erreichen, werden vorzugsweise sowohl zum Erzeugen der reliefartigen Verformungen als auch zum Verbinden der Schichten besondere Führungsmittel verwendet, wie es nachfolgend beschrieben ist.

Zur Herstellung der neuen Ausweiskarte werden zuerst die durchsichtige und die durchscheinende Innenschicht sowie die beiden Deckfolien zugeschnitten. Die Zuschnitte weisen gegenüber der herzustellenden Karte ein Uebermass auf, das einer Umrandung mit beispielsweise 1 cm Breite entspricht. In zwei einander gegenüberliegenden Teilen dieser Umrandung und beispielsweise auf der der Linie B-B in Fig. 2a entsprechenden Längsmittellinie oder auf einer Diagonale wird je ein

Führungsloch eingestanz. Die Führungslöcher weisen ausser der definierten Lage auch einen vorgegebenen Durchmesser und vorgegebenen Abstand voneinander auf. Anschliessend wird die eine Oberfläche der durchscheinenden Innenschicht mit einer Guilloche und/oder weiteren direkt lesbaren Informationen bedruckt. Wenn eine definierte Ausrichtung der Guilloche gegenüber dem vorgesehenen Kartenrand erwünscht ist, dann können die Führungslöcher zum Halten der Schicht in der Druckerpresse verwendet werden. Nach dem Trocknen des Andrucks wird die durchscheinende Innenschicht mit der zugeordneten Deckfolie in eine heizbare Kaschierpresse eingelegt. Die Kaschierpresse enthält zwei Führungsstifte, deren Durchmesser und gegenseitige Anordnung mit denen der Führungslöcher übereinstimmen, was eine genaue gegenseitige Ausrichtung von Innenschicht und Deckfolie in der Kaschierpresse ermöglicht. Zum Kaschieren werden die beiden Schichten in der Presse mit einem Druck von etwa 75 kp/cm^2 zusammengepresst und auf eine Temperatur im Bereich von 150 bis 170°C erwärmt.

Der gleiche Kaschiervorgang wird mit der unbedruckten durchsichtigen Innenschicht und der zugeordneten Deckfolie ausgeführt.

Zum Erzeugen der reliefartigen Ausformungen wird eine heizbare Prägepresse verwendet. Die zum Auflegen der zu prägenden Schicht vorgesehene Matrize dieser Presse weist ebenfalls Führungsstifte auf, deren Abmessungen und gegenseitige Anordnung den Führungsstiften in der Kaschierpresse bzw. den Führungslöchern in der Schicht entsprechen, und der Prägestempel (die Matrize) enthält zwei Führungsbohrungen, die eine genaue Führung des Prägestempels längs der Führungsstifte ermöglichen. Beim Einlegen der kaschierten durchscheinenden Schicht in die Prägepresse werden die Führungslöcher der Schicht über die Führungsstifte der Presse geschoben und

die Schicht mit der Deckfolie auf die als ebene Grundplatte ausgebildete Matrize gelegt. Dann wird der von den Führungsstiften geführte geheizte Prägestempel auf die nichtkaschierte Oberfläche der Schicht gepresst, wobei die in Fig. 2b im Schnitt gezeigten positiven Ausformungen entstehen. (Diese Ausformungen werden hier positiv genannt, weil die gegenüber der Oberfläche vorstehenden Teile in der fertigen Karte als dunklere Partien sichtbar sind.) Mit der oben beschriebenen Anordnung von Führungsstiften und -bohrungen wird eine genau definierte Ausrichtung der geprägten Ausformungen und der Führungslöcher in der Schicht erreicht.

In die nichtkaschierte Oberfläche der durchsichtigen Schicht werden auf die gleiche Weise negative Ausformungen geprägt, die zu den positiven Ausformungen in der durchscheinenden Schicht komplementär sind, d.h. die Vertiefungen und Erhöhungen enthalten, die den Erhöhungen bzw. Vertiefungen in der durchscheinenden Schicht entsprechen.

In einem weiteren Arbeitsgang werden die beiden kaschierten und geprägten Schichten in eine Schweiss- oder Heissiegelpresse eingelegt. Auch diese Presse enthält zwei Führungsstifte, deren Abmessungen und gegenseitige Anordnung den Führungslöchern entsprechen und auf die die beiden Schichten mit einander gegenüberliegenden Ausformungen aufgezogen werden. Die Führungsstifte bewirken eine ausreichend gute gegenseitige Ausrichtung der Schichten, so dass die Erhöhungen der einen in die Vertiefungen der anderen formschlüssig eingeführt werden können. Die beiden Schichten werden in dieser Presse zusammengedrückt und erwärmt, bis sie zu einer einstückigen Karte verschweisst sind.

Abschliessend werden die Ränder der Karte auf das vorgegebene Mass geschnitten, wozu vorzugsweise nochmals ein Schneidwerkzeug mit Führungsstifen verwendet wird.

Ein geeignetes Material zur Herstellung der Ausweiskarte ist PVC, das in geeigneten Dicken, mit unterschiedlicher Lichtdurchlässigkeit, in verschiedenen Farben und mit unterschiedlichen mechanischen Eigenschaften handelsüblich ist. Für eine erprobte Ausweiskarte wurden PVC-Innenschichten mit einer Dicke von 0,2 mm und PVC-Deckfolien mit einer Dicke von 0,1 mm verwendet. Die Tiefe bzw. Höhe der reliefartigen Ausformungen betrug 0,1 mm.

Es versteht sich, dass die beschriebene Karte nur eine bevorzugte Ausführungsform ist, die auf vielerlei Weise an gegebene Bedingungen angepasst werden kann. Beispielsweise ist es möglich, die in Fig. 2b gezeigten reliefartigen Ausformungen in der durchscheinenden Innenschicht 27 in die durchsichtige Innenschicht 26 zu prägen und umgekehrt. Dann sind im Durchlicht der in Fig. 2a schwarz gezeichnete Rahmen 23 sowie die eingeschlossenen Buchstaben und die Jahreszahl ebenso wie der Streifen 22 heller als das Kartenfeld 25, während das weiss gezeichnete Zeichenfeld 24 und die Buchstabenränder dunkler als das Kartenfeld sind.

Es besteht auch keine Notwendigkeit, die Guilloche 31 nur auf solche Bereiche der Karte zu drucken, in denen weder das Zeichen 21 noch der Streifen 22 sichtbar werden. Vielmehr können sich die mit einer Guilloche und irgendwelchen aufgedruckten Informationen bedruckten Bereiche ohne Nachteil mit den für das Zeichen und den Streifen vorgesehenen Bereichen überdecken.

Es versteht sich weiter, dass das beschriebene Verfahren auf vielerlei Weise abgeändert werden kann. Beispielsweise ist es möglich, die Schichten derart zu prägen, dass die eine nur vorstehende und die andere nur eingesenkte Ausformungen aufweist, in welchem Fall das im Durchlicht sichtbare Zei-



chen oder Bild gegenüber der mittleren Helligkeit der Karte nur hellere oder nur dunklere Bereiche zeigt. Weiter kann die Guilloche auch auf die innere Oberfläche der durchscheinenden oder auch der durchsichtigen Schicht aufgedruckt werden. Für das Kaschieren und das abschliessende Verbinden der beiden kaschierten und verformten Schichten kann die gleiche heizbare Presse verwendet werden. Anstelle des beschriebenen Druckverschweissens können die einzelnen Schichten auch mit Hilfe eines Heissiegelmateriels gesiegelt oder mit einem geeigneten Lösungsmittel verklebt werden. Wenn die reliefartigen Ausformungen scharfkantig und tief genug sind, um beim Ineinanderlegen die beiden Innenschichten zu verzahnen (wofür erfahrungsgemäss die oben genannten 0,1 mm ausreichend sind), und wenn keine besondere Ausrichtung des im Durchlicht sichtbaren Zeichens zu aufgedruckten Zeichen oder Informationen oder zu einem der Kartenränder erforderlich ist, dann kann auf die Führungsmittel sowohl in den Schichten für die Ausweiskarte als auch in den verschiedenen zur Herstellung verwendeten Vorrichtungen verzichtet werden. Schliesslich versteht sich auch, dass die neue Karte nicht wie oben beschrieben individuell hergestellt werden muss, sondern wie Druckbogen verarbeitet werden kann, wobei die Führungslöcher vorzugsweise zwischen den einzelnen Nutzen des Bogens anzuordnen sind.

Es wird als im Bereich des fachmännischen Könnens liegend angesehen, die für eine bestimmte Verwendung bestgeeigneten Kunststoffmaterialien auszusuchen und auch die Parameter für deren optimale Verarbeitung anzugeben, weshalb hier auf weitere Einzelheiten absichtlich verzichtet wird.



Fis Organisation AG,

Zürich

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Ausweiskarte mit mindestens zwei zu einem einstückigen Schichtkörper verbundenen Kunststoffschichten, dadurch gekennzeichnet, dass die mindestens zwei Kunststoffschichten (26, 27) zum Erzeugen eines im Durchlicht sichtbaren Zeichens oder Bildes unterschiedliche optische Eigenschaften und ihre miteinander verbundenen Oberflächen komplementäre reliefartige Ausformungen (21, 22) enthalten.
2. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die eine Kunststoffschicht (26) durchsichtig und die andere durchscheinend (27) ist, oder die beiden Kunststoffschichten unterschiedlich durchscheinend sind und das Zeichen oder Bild (21, 22) aus Bereichen unterschiedlicher Helligkeit besteht.
3. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine der Kunststoffschichten (27) farbig und durchscheinend ist und das Zeichen oder Bild (21, 22) aus Bereichen unterschiedlicher Farbintensität bzw. unterschiedlichen Farben besteht.
4. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Aussenfläche jeder der zwei Kunststoffschichten (26, 27)

mit einer abrieb- und kratzfesten Kunststoffolie (28, 29) kaschiert ist.

5. Ausweiskarte nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die durchscheinende oder die farbige und durchscheinende Kunststoffschicht (27) auf der mit der Kunststoffolie (29) kaschierten Aussenfläche und/oder auf der mit der durchsichtigen Kunststoffschicht (26) verbundenen Innenfläche eine aufgedruckte Guilloche (31) und/oder direkt lesbare Informationen aufweist.
6. Verfahren zum Herstellen einer Ausweiskarte gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum formschlüssigen Ineinanderlegen der komplementären reliefartigen Ausformungen die zwei Kunststoffschichten mit Führungsmitteln versehen werden und zum Ausbilden der reliefartigen Ausformungen sowie zum Verbinden der Kunststoffschichten Vorrichtungen, die eine zum Zusammenwirken mit den Führungsmitteln geeignete Führungseinrichtung aufweisen, verwendet werden.

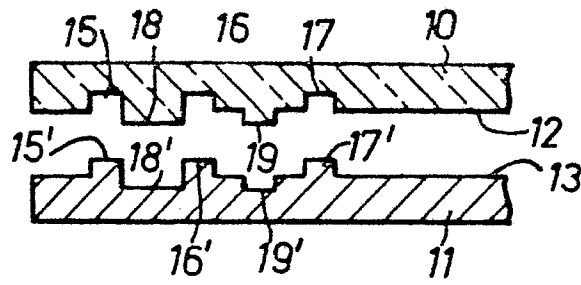


Fig. 1a

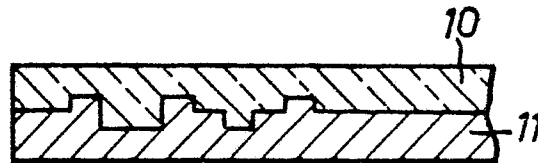


Fig. 1b

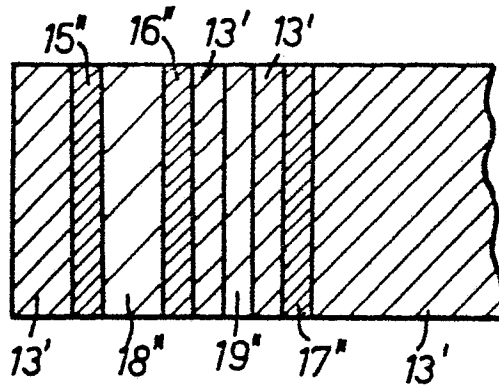


Fig. 1c

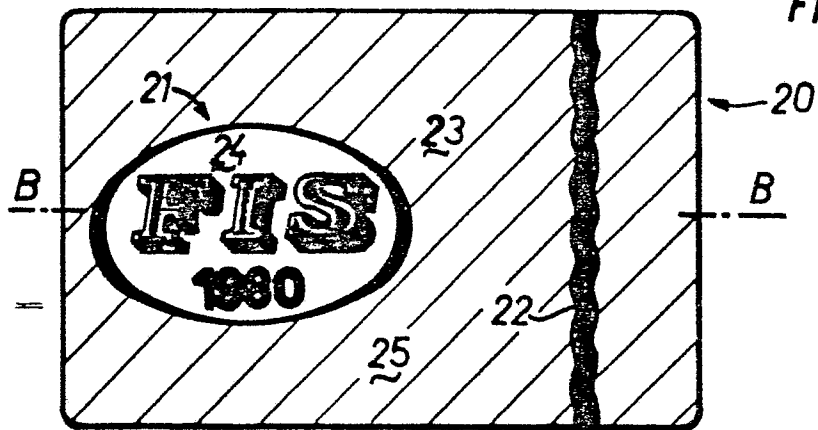


Fig. 2a

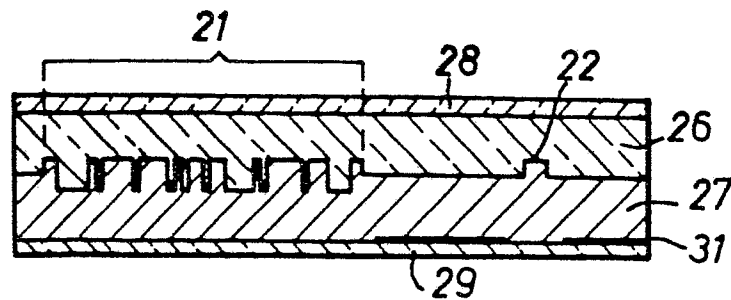


Fig. 2b