

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 88115505.5

(51) Int. Cl.4: **B42D 15/02**

(22) Anmeldetag: 21.09.88

(30) Priorität: 22.09.87 DE 3731853

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.03.89 Patentblatt 89/13

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI LU NL SE

(71) Anmelder: **GAO Gesellschaft für Automation und Organisation mbH**
Euckenstrasse 12
D-8000 München 70(DE)

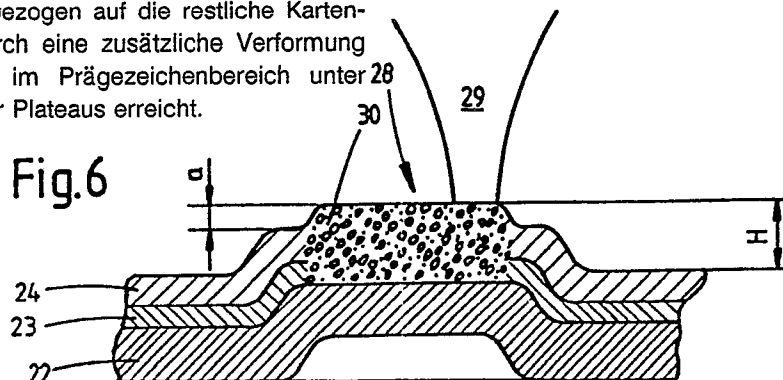
(72) Erfinder: **Lass, Joseph, Dr.**
Hiltenspergerstrasse 29
D-8000 München 40(DE)
Erfinder: **Merckle, Hansjürgen**
Bodensee Strasse 308A
D-8000 München 60(DE)
Erfinder: **Hierweger, Alexander**
Mühlbachweg 5
D-8183 Rottach-Egern(DE)
Erfinder: **Lob, Erwin**
Eichstrasse 28d
D-8000 München 70(DE)

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch**
Winzererstrasse 106
D-8000 München 40(DE)

(54) **Mehrschichtige als Druckstock verwendbare Ausweiskarte und Verfahren zu deren Herstellung.**

(57) Eine Ausweiskarte wird mit einem als Druckstock verwendbaren Zeichensatz versehen, wobei die durch Lasereinwirkung hervorrufbare "natürliche Aufschäumbarkeit" der bei Ausweiskarten allgemein verwendeten Kunststoffmaterialien wie PVC und Polycarbonat genutzt wird, um eine für einen eindeutigen Abdruck der Schriftzeichen ausreichende Relieftiefe zu erreichen. Die normgerechte Gesamthöhe der Prägezeichen bezogen auf die restliche Kartenoberfläche wird durch eine zusätzliche Verformung des Kartenkörpers im Prägezeichenbereich unter Ausbildung flächiger Plateaus erreicht.

EP 0 308 904 A2



Mehrschichtige als Druckstock verwendbare Ausweiskarte und Verfahren zu deren Herstellung

Die Erfindung betrifft eine mehrschichtige Ausweiskarte mit wenigstens einer Kartenoberfläche aus Kunststoff, die in einem Teilbereich Schriftzeichen bzw. Symbole in einer als Druckstock verwendbaren Reliefstruktur aufweist sowie ein Verfahren zur Herstellung derartiger Ausweiskarten.

Ausweiskarten in Form von Kreditkarten, Bankkarten, Barzahlungskarten, Berechtigungskarten oder dergleichen werden in den verschiedensten Gebieten eingesetzt, zu denen z. B. der bargeldlose Zahlungsverkehr, Zugangskontrollsysteme und verschiedenste Dienstleistungssysteme gehören. Diese Ausweiskarten weisen in der Regel auf den Karteninhaber bezogene Daten auf, die beim sogenannten Personalisierungsvorgang aufgebracht werden. Eine verbreitete Form der möglichen Darstellung dieser Zeichen ist die Hochprägung, bei der die benutzerbezogenen Daten von der Ausweiskartenrückseite zur Kartenvorderseite hin reliefartig durchgeprägt werden. Zur besseren Sichtbarmachung der einzelnen Schriftzeichen werden diese in ihren Scheitelbereichen zusätzlich noch eingefärbt.

Diese kostenmäßig vorteilhafte Form der Personalisierung hat aber den Nachteil, daß die benutzerbezogenen Daten relativ ungeschützt Fälschungsversuchen ausgesetzt sind. Da es sich bei den Kartenmaterialien in der Regel um Thermoplaste, insbesondere PVC, handelt, können die geprägten Daten bei derartigen Manipulationen relativ leicht wieder niedergebügelt bzw. rückgeprägt und die Karten mit anderen Daten wieder neu geprägt werden. Die ursprüngliche Einfärbung kann ohne große Schwierigkeiten mit im Handel erhältlichen Lösungsmitteln entfernt und eine gefälschte Karte mit verändertem Datensatz wieder neu eingefärbt werden. Außerdem zeigt sich, daß diese Einfärbung bereits im täglichen Gebrauch mit der Zeit abgerieben wird. Damit ist nicht nur die Fälschung leichter möglich, sondern auch die Lesbarkeit der Daten häufig stark eingeschränkt.

Trotz dieser erheblichen Nachteile findet diese Personalisierungsform doch eine breitere Anwendung, insbesondere bei Kreditkarten, da der als Druckstock verwendbare Zeichensatz die einfache Übertragung der Daten von der Karte auf den aktuellen Zahlungsbeleg gestattet. Dabei werden sogenannte Imprinter verwendet, in die die Karte und der Zahlungsbeleg eingelegt werden. Über einen mechanischen Prägevorgang werden unter Verwendung von Kohle- bzw. Durchschlagpapier die Benutzerdaten auf den Zahlungsbeleg übertragen werden (DE-PS 20 18 927). Eine international festgelegte Norm bestimmt unter anderem die Lage

der Hochprägedaten auf der Ausweiskarte sowie deren Gestalt und deren Relieffhöhe (ISO-Norm 7811/1 und 7811/3).

Insbesondere wegen der hohen Fälschungsgefahr dieser geprägten Daten wurden bereits Vorschläge gemacht, wie durch zusätzliche Maßnahmen die aufgeprägten Zeichen gegen Veränderungen geschützt werden können (DE-PS 32 48 784, DE-PS 33 14 327).

Andere Entwicklungen versuchten, durch andere Verfahrenstechniken Zeichen herzustellen, die ebenfalls als Druckstock verwendbar sind, aber nicht in der einfachen Form gefälscht werden können.

So ist z.B. aus der DE-OS 22 23 290 ein Verfahren bekannt, bei dem die geprägten Daten nur auf einer Kartenoberfläche in Erscheinung treten. Bei diesem Verfahren werden die Personalisierungsdaten in Metallplatten eingeprägt und bei der Kaschierung der Ausweiskarte in die Kartenoberfläche übertragen. Während des Kaschiervorgangs erweicht das Kartenmaterial und fließt in die Vertiefungen der Metallplatte ein, ohne auf der Rückseite ein Negativrelief zu hinterlassen. Auf diese Weise entsteht eine Hochprägung, bei der eine Rückprägung der Zeichen nicht mehr möglich ist.

Dieses Verfahren ist aber wesentlich aufwendiger als das übliche Prägeverfahren, da für jede Karte eine Metallplatte mit den entsprechend eingravierten Personalisierungsdaten hergestellt werden muß und dieser Personalisierungsvorgang ein von der Kartenfertigung nicht trennbarer Verfahrensschritt ist.

Erst durch die DE-OS 32 13 315 wurde eine Ausweiskarte und ein Verfahren zur Herstellung derselben vorgestellt, mit dem Ausweiskarten nicht nur in einfacher Form mit als Druckstock verwendbaren Zeichen versehen werden können, sondern bei dem diese Zeichen auch noch in einer besonders fälschungssicheren Form vorliegen. Das dort vorgestellte Verfahren schlägt vor, die Ausweiskarte mit einer aufschäumbaren entsprechenden Treibmittel enthaltenden Kunststoffschicht zu versehen. Diese Schicht wird dann gezielt lokal zur Ausbildung der gewünschten Zeichen in Reliefstruktur aufgeschäumt. Vorzugsweise wird hierzu ein Laserstrahl verwendet, der in diesem aufschäumbaren Kunststoffmaterial die für die Auslösung des Aufschäumprozesses bzw. Aktivierung der Treibmittel notwendige Wärme erzeugt. Durch entsprechende Wahl des Kunststoffmaterials, des Treibmittels und der Laserparameter wie Intensität etc. kann dieser Aufschäumprozeß gezielt durchgeführt werden, um die Zeichen normgerecht bezüglich ihrer Abmaße und ihrer Relieffhöhe zu erzeugen. Gleichzeitig

kann diese Aufschäumung mit einer Verfärbung des Kunststoffmaterials verbunden sein, so daß sich der vormals noch notwendige Einfärbungsprozeß erübrigt. Da die Verfärbung in dem Kunststoffmaterial selbst erfolgt und zudem irreversibel ist, ist sie fälschungssicher und gegen Abrieb beständig.

Um die von der Norm verlangte Relieffhöhe von 0,48 bzw. 0,46 mm über der Kartenoberfläche zu erreichen (ISO-Norm 7811/1), ist der Einsatz spezieller Kunststofffolien, die mit den entsprechenden Treibmitteln versetzt sind, notwendig. Obwohl hierfür geeignete Kunststoffe und Treibmittel bekannt sind, kann die Notwendigkeit des Einbaus derartiger Kunststoffschichten in einigen Fällen dazu führen, daß bestimmte, aus anderen Gründen geforderte, Kartenaufbauten nicht realisierbar sind oder z. B. die erwünschte Transparenz aufgrund eventueller Eigenfarbe der Treibmittel nicht erreicht wird.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, unter Beibehaltung der, insbesondere durch das Laserverfahren gegebenen einfachen, aber fälschungssicheren, individuellen Beschriftungsmöglichkeit, eine Ausweiskarte zu schaffen, die auch ohne den Einsatz spezieller schäumbarer Folien mit einem normgerechten Prägezeichensatz ausgestattet werden kann.

Diese Aufgabe wird durch im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

Die Erfindung geht von der Idee aus, die durch Lasereinwirkung hervorrufbare "natürliche Aufschäumbarkeit" von bei Ausweiskarten allgemein verwendeten Kunststoffmaterialien wie PVC und Polycarbonat zu nutzen, um eine für einen eindeutigen Abdruck der Schriftzeichen ausreichende Relieffhöhe zu erreichen und die gemäß der Norm geforderte Gesamthöhe der Prägezeichen über der restlichen Kartenoberfläche durch eine zusätzliche Verformung des Kartenkörpers im Prägezeichenbereich zu realisieren.

Wie aus der DE-PS 31 51 407 bekannt, entstehen bei der Einwirkung eines Laserstrahls mit entsprechender Intensität in einem für den Laserstrahl empfindlichen bzw. sensibilisierten Kunststoffmaterial Gasbläschen und feine schwarze Punkte, die nicht nur eine Verfärbung des Materials, sondern auch eine Volumenvergrößerung des Kunststoffmaterials zur Folge haben (dieser Nebeneffekt blieb in der genannten Druckschrift unberücksichtigt).

Bei der vorliegenden Erfindung wird nun diese durch die Gasbläschen entstehende Volumenvergrößerung gezielt genutzt, um Schriftzeichen zu erzeugen, die sich nicht nur in der Farbe, sondern auch in ihrer Relieffhöhe gegenüber der Umgebung abzeichnen. Wie Versuche zeigten, kann Kunststoffmaterial, wie z. B. PVC, durch Einwirkung eines Laserstrahls auch ohne zusätzliche Treibmittel um 30 % und mehr seines Volumens vergrößert

werden und zwar ohne daß die Folie in diesen Bereichen wesentlich an Festigkeit verliert.

Durch entsprechende Optimierung der Material- und Verfahrensparameter (Kunststoffmaterial, Schichtaufbau, Schichtdicke, Laserintensität, Strahlführung etc.) lassen sich daher Zeichen in einer für einen Abdruck ausreichenden Relieffhöhe erzeugen, wobei die Oberfläche im Zeichenbereich nur unmerklich beeinflußt wird und insbesondere noch in sich völlig geschlossen ist. Gerade das letztgenannte Merkmal ist für die Qualität des späteren Abdrucks der Daten von Bedeutung. Erst bei sehr hohen Intensitäten führt die Bildung der Gasbläschen zu Aufplatzen in der Deckfolie, wie aus der vorgenannten DE-PS bekannt.

Es ist hier anzumerken, daß - um einen guten Abdruck der Reliefzeichen zu erreichen - die effektive maximale Höhe des Zeichens gegenüber seiner direkten Umgebung nicht unbedingt die durch die Norm festgelegten 0,46 mm aufweisen muß. Für einen mechanischen Abdruck von Reliefzeichen ist im Prinzip eine Relieffhöhe von ungefähr 100 μ bereits vollständig ausreichend. Diese Relieffhöhe wird nun erfindungsgemäß mit der obengenannten Laserbeschriftung, vorzugsweise durch eine entsprechende Volumenvergrößerung in der transparenten Deckfolie der Ausweiskarte erreicht, während die für die Erfüllung der Norm noch fehlende Relieffhöhe (360 μ) über der Kartenoberfläche durch Verformung der Karte unter Bildung von Plateaus erzeugt wird.

Vorzugsweise wird für die erfindungsgemäße Ausweiskarte eine doppelschichtige transparente Deckfolie verwendet, wobei für die äußere Schicht ein Kunststoffmaterial verwendet wird, das etwas weniger empfindlich auf die Lasereinwirkung reagiert. Damit wird erreicht, daß die äußere Folie erweicht, die Bläschenbildung aber etwas geringer ist als in der empfindlicheren inneren Folie. Die äußere Folie kann dann dem inneren, durch die Bläschenbildung entstehenden Druck ausweichen, trägt selbst ebenfalls zur Volumenvergrößerung bei, wird aber im Hinblick auf eine gute Oberflächenqualität etwas weniger stark thermisch belastet.

Die Plateaus, auf dem diese Zeichen mittels Laser ausgebildet werden, können durchaus eine größere Fläche umfassen, z. B. die Fläche einer oder mehrerer Schriftzeilen oder sie können sich auch aus Mehrzahl kleinerer Plateaus zusammensetzen, die jeweils nur einem Zeichen Platz bieten.

Für die Plateaubildung stehen verschiedene Verfahren zur Verfügung, z. B. ein mechanisches Prägen, thermisches Prägen oder eine Prägung des Kartenmaterials unter gleichzeitiger Erweichung des Materials mittels eines hochfrequenten

elektromagnetischen Wechselfeldes. Letzteres Verfahren hat den Vorteil, daß durch entsprechende Ausbildung der Elektroden, die gleichzeitig den Prägestempel bilden, die Karte nur in den tatsächlich zu verformenden Bereichen thermisch belastet werden muß. Wie später noch gezeigt, kann dieser Umstand auch dazu genutzt werden, die Plateaubildung im Anschluß an die Laserbeschriftung durchführen zu können.

Ein wesentlicher Vorteil der vorliegenden Erfindung ist, daß die üblichen aus der Kartenfertigung bekannten Materialien für den Aufbau der Karte verwendet werden können, wobei lediglich die zum Erreichen einer ausreichenden Relieffhöhe erforderlichen Schichtdicken zu beachten sind.

Des weiteren sind auch die so eingebrachten Zeichen des Kunststoffmaterials extrem verfälschungssicher, da sowohl die Volumenvergrößerung als auch die gleichzeitige Verfärbung (Schwärzung), die bis in den opaken Kartenkern reichen kann, irreversible Veränderungen des Kunststoffmaterials sind. Derartige einmal erzeugte Zeichen sind weder chemisch noch mechanisch rückbildbar.

Der Kartenfertigungs- und der Personalisierungsvorgang sind zudem zwei völlig voneinander unabhängige Verfahrensstadien. Die Personalisierung kann damit den letzten Arbeitsschritt in der Herstellung der Ausweiskarten darstellen. Wesentliche Vorteile dieses Umstands ist z. B., daß in der Kartenfabrikation anfallende "Ausschußkarten" bereits vor dem Personalisierungsvorgang ausgesondert werden können bzw. bereits personalisierte Karten nicht mehr durch nachträgliche Fertigungsschritte gefährdet werden.

Die durch die natürliche "Schaumfähigkeit" des Kunststoffmaterials erreichten Reliefstrukturen weisen außerdem auch eine ausreichende Festigkeit auf, die für die häufige spätere Benutzung in den eingangs erwähnten Imprintern zum Abdruck der benutzerbezogenen Daten notwendig ist.

Der vorgeschlagene Kartenaufbau mit der transparenten doppelschichtigen Deckfolie gestattet es außerdem, auch weitere Echtheitsmerkmale, wie z. B. das aus der DE-OS 36 34 865 bekannte "Laserkippbild" bzw. das aus der DE-OS 36 34 857 bekannte "Parallaxenbild" mittels Laser einzubringen.

Des weiteren kann neben der Schrift mit der Reliefstruktur auch eine Schrift ohne Reliefstruktur erzeugt werden, wobei der Laserstrahl in seiner Intensität und in der Abtastgeschwindigkeit entsprechend in später noch zu erläuternder Weise gesteuert werden muß. Damit ist eine Beschriftung der Ausweiskarte auch z. B. in dem Bereich möglich, in dem normalerweise rückseitig der Magnetstreifen angeordnet ist. Eine Schrift mit einer Reliefstruktur würde sich hier negativ auf die Ableser-

fähigkeit der Magnetdaten auswirken, da in diesem Bereich angeordnete Transportrollen den ruhigen Kartentransport beeinträchtigen.

Weitere Vorteile und Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen und den folgenden Ausführungsbeispielen zu entnehmen, die anhand der Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine nach einem bekannten Verfahren mit Prägezeichen versehene Ausweiskarte in der Aufsicht,

Fig. 2 dieselbe Karte in einer Schnittansicht,

Fig. 3 eine erfindungsgemäße Ausweiskarte vor der Personalisierung,

Fig. 4 dieselbe Karte in einer Schnittansicht,

Fig. 5 eine erfindungsgemäße Ausweiskarte nach der Personalisierung,

Fig. 6 dieselbe Karte in einer Schnittansicht,

Fig. 7, 9, 10 weitere Ausführungsformen,

Fig. 8 einen Ausschnitt aus der Prägevorrichtung.

Die Fig. 1 und 2 zeigen eine Ausweiskarte 1, wie z. B. eine Kreditkarte, mit dem für sie typischen Informationsinhalt. Dies ist z. B. die Angabe des ausgebenden Kreditinstituts 2, die z. B. drucktechnisch auf das Karteninlett aufgebracht werden. Des weiteren weist die Karte ein Echtheitsmerkmal 3, wie z. B. ein in die Deckfolie eingebettetes oder aufgeklebtes Hologramm auf. Die Bereiche 4a und 4b der Karte, sind gemäß der internationalen Norm für die Hochprägezeichen 5 reserviert, die im Bereich 4b meist in drei oder vier Zeilen eingebracht sind (der Einfachheit halber ist in der Zeichnung nur eine Zeile dargestellt). Diese Zeichen werden nach Fertigung der Karte, d. h. nach Verschweißung der einzelnen Kartenschichten, in einer entsprechenden Prägepresse eingepreßt. Zur besseren visuellen Sichtbarkeit werden die Zeichen anschließend noch in ihren erhöhten Bereichen, d. h. in den Scheitelbereichen 6, eingefärbt.

Die Fig. 2 zeigt die Karte in der Schnittansicht mit einem hier beispielhaft gezeigten zweischichtigen Aufbau. Ein opaker Kartenkern 7 trägt z. B. ein- oder beidseitig ein Druckbild 8 und in seiner Rückseite ist ein Magnetstreifen 9 eingelassen. In einer Ausparung des Kartenkerns kann unter anderem ein elektrischer Schaltkreis eingebettet sein (in der Fig. nicht gezeigt). Die Prägezeichen 5 wurden durch Einpressen von der Rückseite her und entsprechender Verformung des Kartenkörpers eingebracht, wobei normgemäß die Karte soweit verformt wird, daß die Scheitelbereiche 6 eine Höhe H von ca. 0,45 mm über der Kartenoberfläche erreichen.

Wie einleitend bereits erwähnt, haben diese bekannten Karten den Nachteil, daß die Prägung durch entsprechendes Rückprägen der Zeichen

wieder rückgängig gemacht und anschließend die gleiche Karte wieder mit veränderten Daten neu geprägt werden kann. Auch die Entfernung und Wiederaufbringung der Einfärbung bereitet dem Fälscher keine Probleme, da sich die Verfärbung mit einfachen Lösungsmitteln entfernen läßt.

Die Fig. 3 zeigt nun das Halbzeug 20 einer erfindungsgemäßen Karte vor dem Personalisierungsvorgang. In einer bevorzugten Ausführungsform wird die Ausweiskarte zwar ebenfalls geprägt, jedoch werden bei dieser Prägung nicht die Zeichen selbst eingebracht, sondern lediglich Teilbereiche 21a,b, in die die Hochprägezeichen eingebracht werden sollen, um einheitlich $\frac{1}{4}$ 0,35 mm über der Kartenoberfläche angehoben. Die in der Fig. 3 der Ziff. 21a und 21 b gekennzeichneten Bereiche werden im folgenden als Plateau bezeichnet. Sie können z. B. die Größe einer Zeile oder eines mehrere Zeilen umfassenden Feldes aufweisen. Diese Plateaus dienen nun dazu, die insgesamt von der Norm geforderte effektive Reliefhöhe der Prägezeichen von 0,46 mm zu erreichen.

Die Fig. 4 zeigt das Halbzeug 20 der Ausweiskarte in der Schnittansicht. Die erfindungsgemäße Karte weist in dem gezeigten, bevorzugten Ausführungsbeispiel einen dreischichtigen Aufbau auf. Diese drei Schichten 22 - 24 sind die opake Kernschicht 22 und eine zweischichtige transparente Deckschicht 23, 24. Die Kernschicht kann, wie vorher bereits genannt, ein- oder beidseitig mit Druckbildern 25, 26 versehen werden und auch andere Sicherheitsmerkmale tragen, wie z. B. einen Sicherheitsfaden, wasserzeichenähnliche Effekte oder andere Merkmale, die der Fälschungssicherheit des Kartenaufbaus dienen. Diese opake Kernschicht 22 wird auf einer Seite durch eine ein-, bevorzugt aber zweischichtige transparente Deckfolie abgedeckt, die bezüglich der Materialwahl auf die Laserbeschriftung abgestimmt ist. Die zweischichtige Deckfolie besteht aus zwei transparenten PVC-Schichten 23, 24, die eine gegenüber dem Laserstrahl verbesserte Absorptionsfähigkeit aufweisen. Derartige Folien sind z. B. aus den bereits erwähnten Schriften DE-PS 31 51 407 und DE-OS 36 34 857 bekannt. Für die innere Deckfolie 23 wird eine Folie gewählt, die stärker gegenüber dem Laserstrahl sensibilisiert ist als die äußere Deckfolie 24. Mit diesem Aufbau können die Forderungen einer möglichst großen Volumenvergrößerung bei gleichzeitigem Erhalt der Oberflächengüte der Karte in zufriedenstellender Weise entsprochen werden. Diese Karte kann völlig fertiggestellt werden d. h. bedruckt, kaschiert und geprägt werden, so daß nur noch als letzter Arbeitsgang im Rahmen der Personalisierung die notwendigen Daten eingebracht werden müssen. Selbstverständlich kann die Karte auch rückseitig mit einer transparenten Deckfolie überzogen, mit einem Magnet-

streifen und/oder einem integrierten Schaltkreis ausgestattet sein.

In einer Personalisierungsstation werden die mittels Laser einbringbaren Daten in die Karte eingebracht, wobei im Plateaubereich 21 die Prägezeichen 28 aufgezeichnet werden (Fig. 5, 6). Der Laserstrahl 29 wird hierzu zur Bildung der Schriftzeichen entsprechend über diese Plateaus 21a, b der Karte 19 geführt, wobei die Aufzeichnungsparameter wie Intensität, Abtastgeschwindigkeit, Pulsfrequenz etc. so gewählt werden, daß sich eine möglichst starke Bläschenbildung 30 unter gleichzeitiger Erweichung der Folie ergibt, ohne daß es dabei im Oberflächenbereich zu starken Aufplatzen und ausgeprägten Kraterbildungen kommt. Um die hierfür erforderliche Intensität zu ermitteln, kann in einem Probedurchgang ein sogenannter Graukeil aufgezeichnet werden, anhand dem dann empirisch die jeweils optimalen Laserparameter zu bestimmen sind.

Bevorzugt wird für die innere Deckfolie 23 eine Schichtdicke von 100 bis 150 μ gewählt und für die äußere Deckfolie 24 eine Dicke von 150 bis 200 μ . Diese insgesamt 250 bis 350 μ starke transparente Deckfolie läßt sich durch entsprechende Lasereinwirkung auf eine Dicke von 350 bzw. 450 μ aufweiten. Wegen der lokalen Begrenzung des "aufschäumenden" Bereichs schlägt sich eine Volumenvergrößerung von ca. 30 % im wesentlichen direkt in einer entsprechenden Dickenänderung nieder. Diese durch die Lasereinwirkung erreichte Aufweitung (a) um ca. 100 μ ergibt nun zusammen mit der durch die mechanische Prägung erzeugten Plateaubildung ($\frac{1}{4}$ 0,36 mm) die für die Norm erforderliche Höhe H von 0,46 mm über der restlichen Kartenoberfläche. Versuche, diese Karte in den gängigen Imprintergeräten als Druckstock zu verwenden, zeigten hervorragende Druckqualität.

Die Reliefbildung kann durch eine entsprechende Laserstrahlführung zusätzlich optimiert werden. Hierzu wird der im Pulsbetrieb betriebene Laser so über die Kartenoberfläche geführt, daß sich die zeitlich nacheinanderfolgenden Pulse örtlich überlagern. Die Einwirkung des Laserstrahls auf das Material wird damit bei gleichbleibender Intensität verstärkt, da der jeweils folgende Puls auf zum Teil schon geschwärztes und damit stärker absorbierendes Material trifft.

Der gleiche Kartenaufbau gestattet aber auch eine Beschriftung der Ausweiskarte ohne gleichzeitige Ausbildung eines Reliefs. Hier ist darauf zu achten, daß der Laserstrahl in seiner Intensität derart reduziert wird und die Aufzeichnung vorzugsweise ohne Überlappung der einzelnen Laserpulse erfolgt, daß - wie aus der DE-OS 36 34 857 bekannt - nur eine Schwärzung in der sensibleren inneren Deckschicht und im wesentlichen keine sichtbare Bläschenbildung stattfindet. Diese Be-

schriftungsweise eignet sich insbesondere zur Beschriftung desjenigen Bereichs der Karte, in dem rückseitig der Magnetstreifen liegt, da hier eine beidseits glatte Oberfläche für die Abstastung des Magnetstreifens notwendig ist. In der Regel betrifft dies die Institutsangaben 31.

Die Aufzeichnung der Daten erfolgt vorzugsweise durch Abstastung der Kartenoberfläche gemäß einer Punkt- bzw. Linienmatrix, -bei der der Laserstrahl zeilenweise über die Karte geführt wird und das Zeichen durch entsprechende Auf- und Ablenkung des Laserstrahls an den entsprechenden Matrixpunkten erzeugt wird. Je nach Schrifttyp - mit oder ohne Relief - wird die Laserstrahlintensität und/oder die Pulsüberlappung gewählt.

Die in Fig. 5 gezeigte Karte 19 weist des weiteren ein visuell prüfbares Echtheitsmerkmal 27 auf, das ebenfalls mit einem Laser erzeugt wird und dessen Erscheinungsbild sich in Abhängigkeit des Betrachtungswinkels verändern kann. Derartige Echtheitsmerkmale sind aus den Schriften, die DE-PS 36 34 865 und DE-OS 36 34 857 bekannt, auf deren Offenbarung hier Bezug genommen wird. Gerade hier zeigt sich die Vielseitigkeit der Laserbeschriftung, die es gestattet, bei gleichem Kartenaufbau Daten sowohl ohne Relief als auch mit Relief sowie entsprechende visuelle Echtheitsmerkmale durch einfache Änderung der Lasersteuerung bzw. -intensität, gegebenenfalls verbunden mit einer partiellen Prägung (Plateau, Linsenraster) der Karte einzubringen.

Die Fig. 7 zeigt eine weitere Ausführungsform, bei der das Plateau 21 jeweils nur die Größe eines Zeichens 28 aufweist und eine Vielzahl von Plateaus nebeneinander gesetzt in die Karte eingeprägt werden. Sofern verfahrenstechnisch vertretbar, kann die Anzahl der Einzelfelder auch der jeweiligen Anzahl der für den kartenindividuellen Schriftzug erforderlichen Zeichen angepaßt werden.

Die Einzelplateaus oder die in den vorgenannten Beispielen gezeigten großflächigen Plateaus können auf vielfältige Weise erzielt werden. Bevorzugt wird ein Prägeverfahren, bei dem das Kunststoffmaterial der Karte 41 (Fig. 8) durch Einwirkung eines hochfrequenten elektrischen Feldes erweicht wird und durch entsprechende Prägeformen verformt wird. Die Prägeformen können dabei direkt die Elektroden 40a, b für das elektrische Wechselfeld sein. Die Verarbeitung von PVC mit Hilfe hochfrequenter elektrischer Wechselfelder ist z. B. aus der allgemeinen Fachliteratur bekannt.

Diese Verformungstechnik hat den Vorteil, daß die Karte nur in den effektiv zu verformenden Bereichen thermisch belastet wird. Des weiteren ist diese Verformung nur schwer wieder rückbildbar, da dies im Gegensatz zur mechanischen Kaltverformung eine Verformung "ohne Erinnerung" ist. Die HF-Verformung gestattet es weiterhin, die Bil-

dung der Plateaus auch nach Ausbildung der Laserbeschriftung durchzuführen. Der Prägestempel 40a weist hierzu im Kartenbereich, der die bereits gelaserten Reliefdaten 43 trägt, eine Aussparung 42 auf, so daß sich die mechanische Wirkung der Prägestempel nur auf die Randbereiche des zu bildenden Plateaus konzentriert. Die gelaserten Reliefdaten bleiben daher bei dem Prägevorgang unbeschädigt und dies gestattet es, die Prägung auch nach der Laserbeschriftung vorzunehmen. Diese Lösung hat somit den weiteren Vorteil, daß bei der Laserbeschriftung, bei der die Karten automatisch vereinzelt, transportiert und gestapelt, mit planen Karten gearbeitet werden kann.

Nichts destoweniger können trotzdem für die Bildung der Plateaus, sofern wünschenswert, auch andere Prägeverfahren herangezogen werden, so z. B. die bekannte Kaltverformung bzw. die thermische Verformung. Des weiteren ist es auch möglich, direkt bei der Kaschierung der Karte eine Erhöhung der Kartenoberfläche im Hochprägedatenbereich zu bewirken. Hierzu können Matrizen mit dem entsprechenden Negativrelief zwischen die Karte und die Kaschierplatte eingebracht werden. Da die Matrize hier im Gegensatz zu der Lehre der DE-OS 22 23 290 für alle Karten gleich ist, stellt dies keinen allzu aufwendigen Eingriff in die gängige Kartenfertigungstechnik dar. Die Plateaubildung beim Kaschiervorgang hat unter anderem den Vorteil, daß die rückseitige Oberfläche der Karte im gesamten Bereich plan bleibt und das rückseitige Druckbild nicht, wie bei den bekannten Karten, durch die Durchprägung gestört wird.

Die bei den genannten Verformungstechniken verwendeten Prägestempel können zusätzlich in ihrer Oberfläche ein Relief aufweisen, wodurch gleichzeitig mit der Plateaubildung ein Prägemuster (32, Fig. 5) in die Kartenoberfläche eingeprägt wird. Dieses Prägemuster kann z. B. ein Mikrorelief, eine Texturierung, eine Folge von Zeichen, Logos oder ähnlichen Symbolen darstellen. Die Karte enthält damit ein weiteres Merkmal, das die Nachbildung oder Veränderung wesentlich erschwert, insbesondere wenn ein in sich geschlossenes Muster über den gesamten Plateaubereich verläuft und nur durch die gelaserten Reliefzeichen unterbrochen ist.

In einer weiteren Ausführungsform (Fig. 9) wird der mehrschichtige Kartenkörper 50 zur Bildung der Plateaus im Prägezeichenbereich mit einem zusätzlichen Folienstück 51 versehen. Dieses zwischen Kern- und Deckfolie 53 bzw. 54 eingebettete Folienstück 51 kann z. B. eine Folie des gleichen transparenten Materials sein, wie die innere Deckfoliensicht des in Fig. 4 bzw. 6 gezeigten Ausführungsbeispiels. Die Karte wird damit in dem erforderlichen Bereich um ca. 0,3 bis 0,4 mm in ihrer Dicke vergrößert. Die Ausbildung der Zeichen

mit der Reliefstruktur erfolgt dann, wie oben bereits beschrieben, mittels eines Laserstrahls, wobei die Volumenvergrößerung durch Bläschenbildung verbunden mit einer gleichzeitigen Verfärbung in diesen transparenten Schichten erfolgt.

Dieses zusätzliche Folienstück 51 kann aber auch auf die Außenfläche der fertigen Karte aufgeklebt oder auf die Karte aufgeschweisst werden. In diesem Fall empfiehlt sich der in Fig. 4 gezeigte zweischichtige Deckfolienaufbau als Material für diese Zusatzfolie. Um einen späteren Austausch dieses Folienstücks zu verhindern, kann der Laserstrahl in seiner Intensität so gesteuert werden, daß auch der Kartenkern zumindest in seiner Oberfläche geschwärzt wird und die Benutzerdaten auch auf der Kartenkernschicht erkennbar sind.

Die Plateaubildung mittels eines zusätzlichen Folienstücks hat den Vorteil, daß die Kartenrückseite völlig plan bleibt und damit ein auf der Kartenrückseite befindliches Druckbild nicht durch Einprägungen gestört wird. Außerdem gewinnen die Plateaus durch diese plane Kartenrückseite an Stabilität.

Gerade bei flächenmäßig größeren Plateaus, die nach einem der vorgenannten Verfahren unter gleichzeitiger Ausbildung eines Negativreliefs auf der Kartenrückseite erstellt werden, kann es vorkommen, daß die Plateaus durch die mechanischen Belastungen in den Imprintergeräten mit der Zeit durchgedrückt werden. Insbesondere im Mittelbereich der Plateaus weisen die Pragedaten dann nicht mehr die für die Erzeugung eines gut lesbaren Abdrucks erforderliche Höhe auf.

Um dieser Abnutzungserscheinung zu begegnen, könnte die Auflagefläche für die Karte in den Imprintergeräten mit Stützelementen versehen werden, die in die Hohlräume der Kartenrückseite eingreifen und die Plateaus beim Druckvorgang abstützen. Vorzugsweise werden aber die auf der Kartenrückseite anliegenden Prägestempel oder Kaschierplatten im Plateaubereich zusätzlich noch mit Vertiefungen im Form von Bohrungen, Kanälen etc. ausgestattet, in die während der Plateaubildung das erweichte Kartenmaterial einfließen kann.

Die durch diese Vertiefungen gebildeten Strukturen in Form von Noppen, Stützschiene und anderer Profile dienen dann der rückseitigen Stützung und/oder Versteifung der plateauähnlichen Erhebungen. Die Fig. 10 zeigt schematisch eine derartige Karte 60 mit einer plateauähnlichen Erhebung 61 auf der Kartenvorderseite, das rückseitig durch ein Stützprofil 62 in Form von Stützschiene 63, die die Negativstruktur durchziehen, abgestützt wird.

Ein Durchdrücken der Pragedaten im Laufe der Benutzung der Karte wird damit wirksam verhindert.

Ansprüche

1. Ausweiskarte mit wenigstens einer Kartenoberfläche aus Kunststoff, die in einem Teilbereich Schriftzeichen bzw. Symtote in einer als Druckstock verwendbaren Reliefstruktur aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß

- diese Reliefstruktur in zwei Stufen gebildet ist, wobei

- die erste Stufe eine plateauähnliche Erhöhung (21a, b) der Kartenoberfläche im Bereich der einzubringenden Schriftzeichen (5) ist und

- die zweite Stufe eine durch lokale Einwirkung eines Laserstrahls (29) bewirkte Volumenvergrößerung (30) des Kunststoffmaterials ist, die im Bereich dieser plateauähnlichen Erhöhungen (21a, b) in Form der einzubringenden Schriftzeichen bzw. Symtolen vorliegt.

2. Ausweiskarte nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Karte aus mindestens einem opaken Kartenkern (22) und einer im visuellen Spektralbereich transparenten, durch die Laserstrahlung aber veränderbare Deckfolie besteht.

3. Ausweiskarte nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Deckfolie zweischichtig ist und das Kunststoffmaterial der außenliegenden Deckfolienschicht (24) ein im Vergleich zur innenliegenden Deckfolienschicht (23) geringeres Absorptionsvermögen gegenüber dem Laserstrahl aufweist.

4. Ausweiskarte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die plateauähnlichen Erhebungen (21a, 21b) größere Flächen zur Aufnahme mehrerer Prägezeichen (5) umfassen und die entsprechend vertieften Bereiche auf der Kartenrückseite mit einem Stütz- und/oder Versteifungsprofil (62) versehen sind.

5. Ausweiskarte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Summe aus der Höhe der plateauähnlichen Erhebungen (21a, 21b) und der durch den Laserstrahl bewirkten Dickenzunahme (a) in der Deckfolie ca. 0,46 mm beträgt.

6. Ausweiskarte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Karte (19) außerhalb der Plateaus (21a, 21b) mit einer Laserbeschriftung (31) ohne gleichzeitige Reliefbildung versehen ist.

7. Ausweiskarte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ausweiskarte (19) weitere mit Hilfe eines Laserstrahls eingebrachte visuelle Kennzeichnungsmerkmale (27) in anderen Darstellungsformen trägt.

8. Ausweiskarte nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Kartenoberfläche zumindest im Bereich der Plateaus (21a, 21b) ein mechanisch eingepprägtes Mikorelief (32) trägt.

9. Verfahren zur Herstellung einer Ausweiskarte mit mindestens einer Kartenoberfläche aus Kunststoff, die in einem Teilbereich Schriftzeichen bzw. Symbole in einer als Druckstock verwendbaren Reliefstruktur aufweist, dadurch **gekennzeichnet**, daß
 - die als Druckstock verwendbaren Zeichen, Symbole etc. in zwei voneinander unabhängigen Verfahrensschritten gebildet werden, wobei
 - in einem Verfahrensschritt der Kartenkörper in den Bereichen, in dem die Zeichen einzubringen sind, zur Bildung von sich über die restliche Kartenoberfläche erhebenden flächigen Plateaus verformt oder durch Aufbringung zusätzlicher Schichten in seiner Dicke vergrößert wird und
 - in einem anderen Verfahrensschritt im Bereich dieses Plateaus mindestens eine Kunststoffschicht des Kartenkörpers zur Ausbildung der den Zeichen, Symbolen etc. entsprechenden Reliefstruktur lokal unter Einwirkung eines Laserstrahls in ihrem Volumen vergrößert wird.

10. Verfahren zur Herstellung einer Ausweiskarte nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Bildung der Plateaus das Ausweiskartenmaterial in einer Prägestation zumindest lokal durch Einwirkung eines hochfrequenten elektrischen Wechselfeldes erweicht und mechanisch verformt wird.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zur Erzeugung des elektrischen Wechselfeldes verwendeten Elektroden gleichzeitig die Prägeformen zur Ausbildung der Plateaus bilden.

12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Elektroden vorgeheizt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Elektroden Aussparungen aufweisen, um bestimmte Bereiche der Karte von mechanischen Belastungen bei der Erzeugung der Plateaus fernzuhalten.

14. Verfahren nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der zur Erzeugung der Volumenvergrößerung verwendete Laser im Pulsbetrieb betrieben wird, wobei die Pulsfrequenz und die Aufzeichnungsgeschwindigkeit so gewählt werden, daß sich zeitlich aufeinanderfolgende Pulse auf der Kartenoberfläche zumindest teilweise örtlich überlagern.

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß außerhalb des Plateaubereichs eine Laserbeschriftung ohne gleichzeitige Ausbildung einer Reliefstruktur durchgeführt wird, wobei

der Laserstrahl in nicht überlappender Form und entsprechend geringer Intensität über die Ausweiskartenoberfläche geführt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Aufzeichnung durch punkt- oder linienweise Abtastung der Karte erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

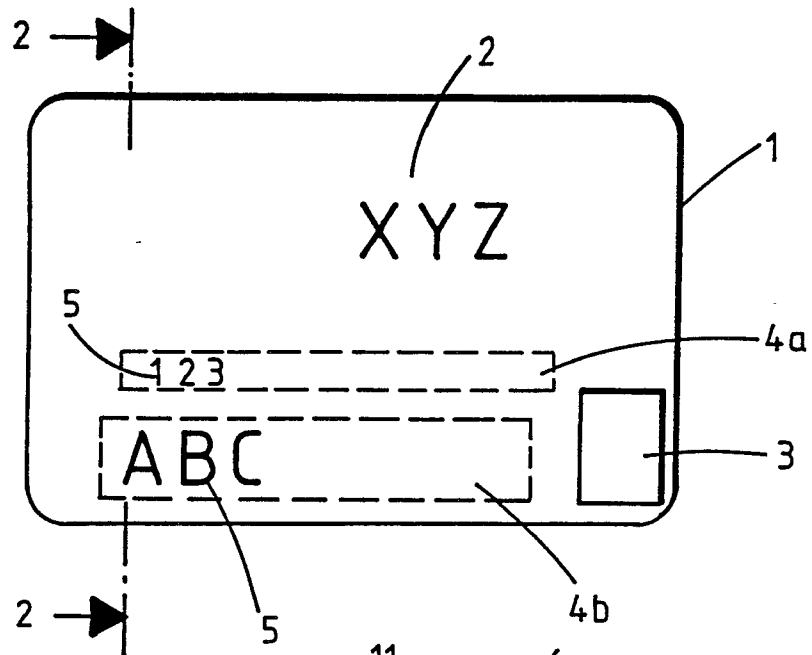


Fig. 2

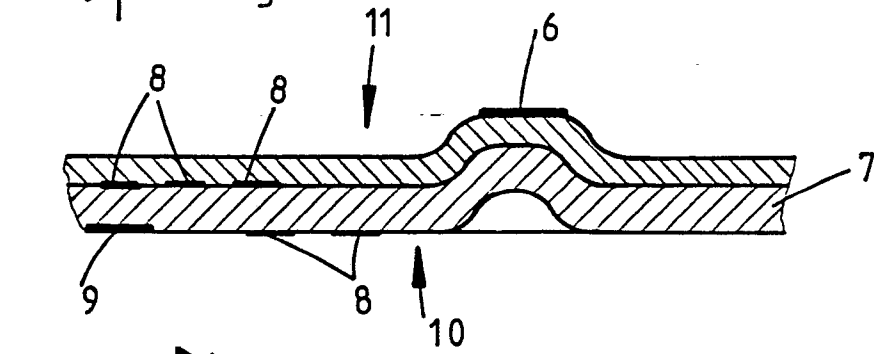


Fig. 3

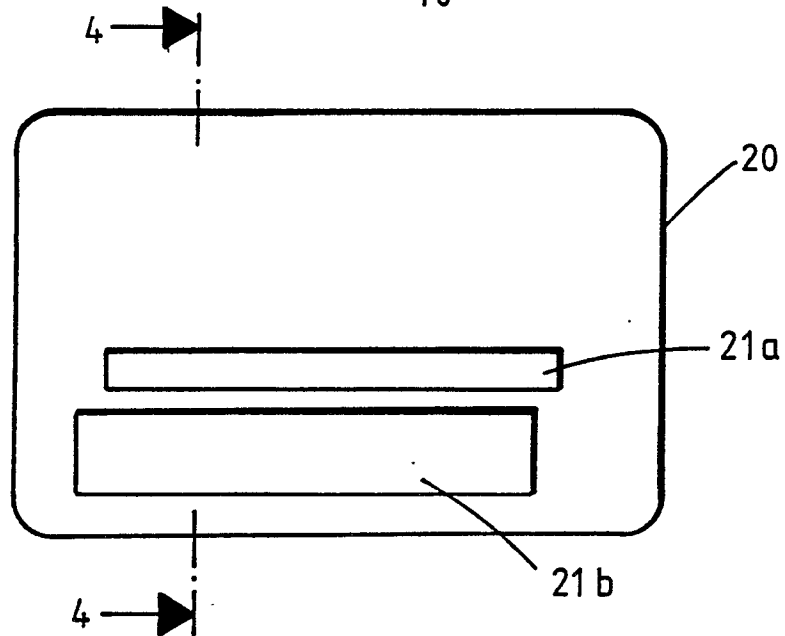


Fig. 4

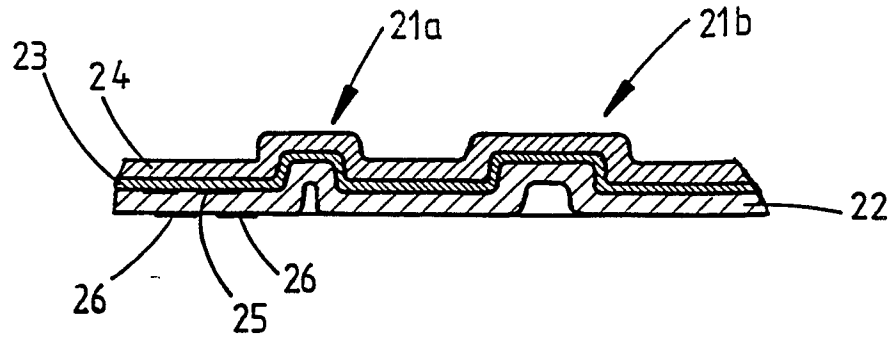


Fig. 5

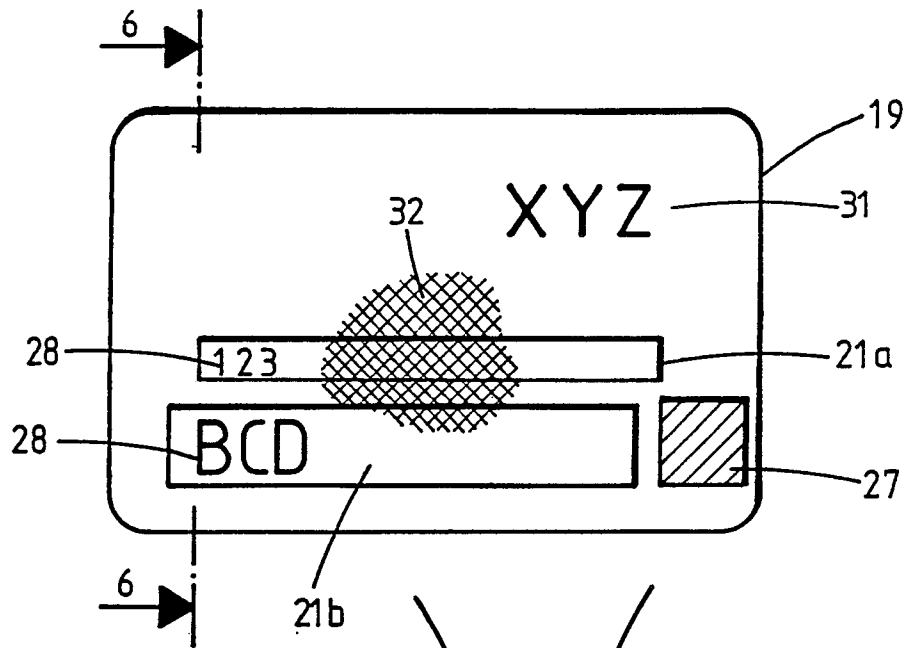


Fig. 6

