

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 629 994 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.03.2006 Patentblatt 2006/09

(51) Int Cl.:
B42D 15/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05017575.1**

(22) Anmeldetag: **12.08.2005**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **27.08.2004 DE 102004041434**

(71) Anmelder: **Austria Card Plastikkarten und
Ausweissysteme GmbH
A-1232 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **Mitterhofer, Erik
1120 Wien (AT)**
• **Reissig, Maximilian
2380 Perchtholdsdorf (AT)**
• **Prancz, Markus
1200 Wien (AT)**

(74) Vertreter: **Riebling, Peter
Patentanwalt,
Rennerle 10
88131 Lindau (DE)**

(54) **Prägeblech mit dreidimensionaler Struktur zur Herstellung von Dokumenten mittels Heiss-Kalt-Laminierpresse**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Prägeblech (1) für eine Heiß-Kalt-Laminierpresse mit dreidimensionaler Struktur (1) auf Basis eines weitgehend fehlerstellenfreien oberflächenharten Metallblechs geeigneter Dicke und Abmessung und einer geeigneten Oberfläche, insbesondere einer hochglanzpolierten Oberfläche, in beziehungsweise auf die mittels eines zumindest zweistufigen Verfahrens die dreidimensionale Struktur eingear-

beitet wird.

Ein derart hergestelltes Prägeblechs wird (1) zur Produktion von Dokumenten, insbesondere Sicherheitsdokumenten, wie (1) Personalausweise, Reisepässe, Identifikationskarten, Kreditkarten, Kundenkarten, Führerscheine und dergleichen blatt- und/oder karten- und/oder buchartigen Dokumenten mittels Heiß-Kalt-Lamination und/oder Prägung und/oder stückweiser Prägung verwendet.

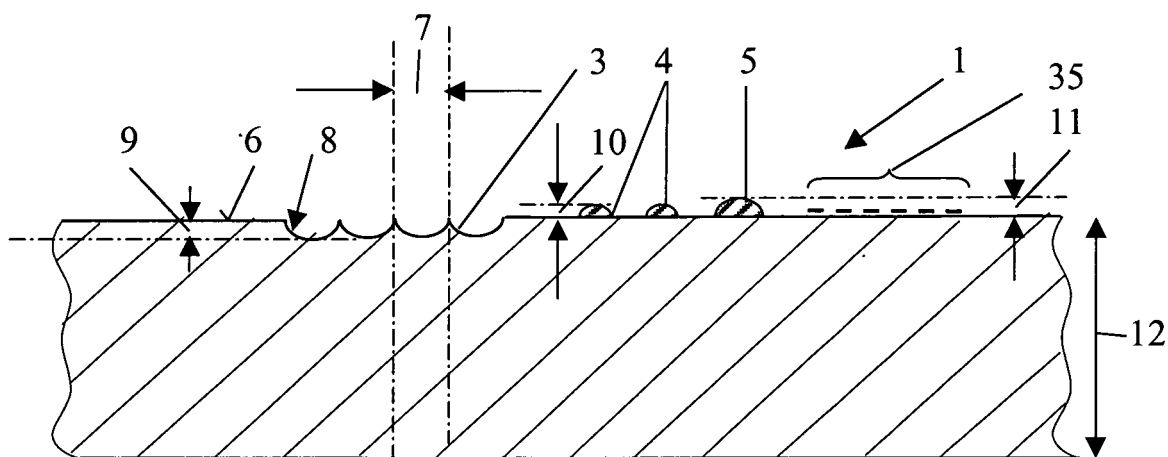


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Prägeblech für eine Heiß-Kalt-Laminierpresse mit dreidimensionaler Struktur, die Herstellung eines derartigen Prägeblechs und die Verwendung zur Herstellung von Dokumenten, insbesondere Sicherheitsdokumenten, wie Personal-

ausweise, Reisepässe, Identifikationskarten, Kreditkarten, Kundenkarten, Führerscheine und dergleichen blatt- und/oder karten- und/oder buchartigen Dokumenten mittels Thermotransferpressen-Lamination.

[0002] Die vorliegende Erfindung ermöglicht die kostengünstige Herstellung eines individuellen dreidimensionalen Prägebleches zur Herstellung von oberflächen-geprägten Dokumenten mittels Lamination und/oder Prägung und/oder stückweiser Prägung in einer Heiß-Kalt-Laminierpresse.

Beschreibung des Standes der Technik

[0003] In der EP 0 216 947 B1 (Maurer Electronics) und der EP 0 219 012 B1 (GAO) und in den Schriften EP 0 842 791 B1 (Giesecke & Devrient), EP 0 790 898 B1 (Giesecke & Devrient) und EP 0 843 281 A2 (Giesecke & Devrient) werden Datenträger mit einem optischen Echtheitsmerkmal sowie Verfahren zur Herstellung und Prüfung des Datenträgers auf Basis von Linsenraster Elementen beschrieben. Es werden dabei Informationen mittels Laserstrahl eingebracht und ein sogenanntes Wackelbild generiert, das unter zwei unterschiedlichen Blickwinkeln mit unterschiedlichen Informationen visuell erkannt werden kann.

[0004] Die bekannten Herstellverfahren betreffen die klassische Transferlamination im Mehrfachnutzen, als auch die nachträgliche Oberflächeneinprägung in ein fertiges Dokument mittels unterschiedlicher Methoden.

[0005] In den Schriften DE 102 01 032 A1, Braun Eckhard (Giesecke & Devrient GmbH, 81677 München, DE; "Stahliefdruckverfahren zum Herstellen eines Sicherheitsdokuments sowie Stahliefdruckplatte und Halbzeuge dafür und Verfahren zu deren Herstellung."), WO 97/19816 A1 (Scheppers Druckformtechnik GmbH; Saueressig GmbH+Co.), WO 00/00921 A1 (Mazumder), WO 03/103962 A1 (KBA-Giori S.A.) EP 0 322 301 B1 (Banque de France) und WO 03/057494 A1 (Giesecke & Devrient GmbH) werden Methoden, Verfahren und Anlagen zur Herstellung von Gravurblechen, insbesondere Stahlgravurblechen, zur Verwendung beim Druck von Sicherheitsdokumenten, insbesondere von Banknoten, beschrieben.

[0006] In allen diesen Verfahren und Maschinen werden Druckplatten beziehungsweise Bleche für drucktechnische Anwendungen genannt; es wird jedoch keine Lösung zur Verwendung in einer Heiß-Kalt-Laminierpresse genannt.

Mit der GB 401,579 wird eine verbesserte Prägeplatte aus Aluminium oder Aluminiumlegierung, wie zum Beispiel Tiefdruckplatten offenbart, welche einen harten,

Abnutzungsbeständigen, anhaftenden Oxid-Film oder eine aus im wesentlichen aus Aluminiumoxiden aufweisende Oberfläche besteht.

Diese Erfindung weist den Nachteil auf, dass hier die Druckplatte lediglich als Vorrichtung, nicht jedoch Ihre Anwendung beziehungsweise Verwendung beansprucht wird.

[0007] Mit der US 5,106,125 A wird eine Anordnung zur Verbesserung der Fälschungssicherheit eines Wertdokumentes offenbart, wobei eine Folie lokal mit der Oberfläche des Wertdokumentes verbunden ist und die Folie mindestens ein Sicherheitsmerkmal aufweist und das Sicherheitsmerkmal eine Mikrostruktur für beugungsoptischen Lichteinfall und ein in der Oberfläche des Wertdokumentes eingepprägtes Sicherheitsprofil in Form einer Makrostruktur aufweist und sich das Sicherheitsmerkmal und das Sicherheitsprofil teilweise überlagern, wobei die Relieflinien der Makrostruktur des Sicherheitsprofils von der Ebene der Wertdokumentenoberfläche weg gewölbt sind und ausreichend erkennbare Glanzeffekte infolge von einfallendem Licht aufweisen, wobei bei der Verwendung dieser Anordnung eine oder mehrere Sollbruchstellen im Sicherheitsmerkmal entstehen, wenn das Sicherheitsmerkmal von dem Wertdokument entfernt wird und derart deformiert wird, dass die Deformation leicht sichtbar ist, wenn das Sicherheitsmerkmal auf ein zweites Wertdokument aufgebracht wird.

Diese Erfindung weist den Nachteil auf, dass das Sicherheitsprofil in die Oberfläche des Wertdokuments eingepragt wird.

[0008] Gefordert wird die Verwendung einer hochglänzenden Prägeoberfläche und die Generierung von dreidimensional geformten Vertiefungen und die Generierung von erhabenen Mikrostrukturen und dies ohne Beschädigung der Hochglanzoberfläche. Die im Prägeblech generierten, vertieften Strukturen werden im laminierten, beziehungsweise oberflächengeprägten Dokument erhaben sein und die im Prägeblech erhabenen Strukturen werden im laminierten beziehungsweise oberflächengeprägten Dokument vertieft sein.

Die Aufgabe der Erfindung

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die kostengünstige Herstellung eines strukturierten Prägeblechs zur Verwendung in einer Laminierpresse zur Herstellung von beispielsweise laminierten Karten oder Ausweisen und dergleichen Dokumenten.

Die Lösung der Aufgabe

[0010] Die Erfindung löst die gestellte Aufgabe durch die technische Lehre des Anspruchs 1 und der übrigen unabhängigen Ansprüche.

[0011] Problem bei der Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe war, dass man in ein hochglanzpoliertes Prägeblech dreidimensionale Strukturen einarbeiten will, ohne die Hochglanzoberfläche zu beschädigen. Damit

ist die Bezugsebene als eine hochglanzpolierte Fläche definiert, die auf keinen Fall durch die nachfolgenden Strukturierungen beschädigt werden darf.

[0012] Erfindungsgemäß wird ein Prägeblech für eine Heiß-Kalt-Laminierpresse vorgeschlagen, das auf Basis eines weitgehend fehlerstellenfreien oberflächenharten Metallblechs geeigneter Dicke und Abmessung und einer geeigneten Oberfläche, insbesondere einer hochglanzpolierten Oberfläche eine dreidimensionale Struktur trägt.

[0013] Hierbei sieht die Erfindung in einer ersten Ausführungsform vor, eine vertiefte Struktur (die vorzugsweise optisch wirksam ist) in einem einzigen Verfahrensschritt in das Prägeblech als dreidimensionale Struktur einzuarbeiten. Die Methoden, wie eine solche Struktur erzeugt wird, sind nachfolgend im einzelnen beschrieben. Jede der dort beschriebenen Methoden soll in Alleinstellung oder in Kombination untereinander geeignet sein, die gewünschte, dreidimensionale, vertiefte Struktur zu erzeugen.

[0014] Auf die Erzeugung der dreidimensionalen vertieften Struktur in einem einzigen Verfahrensschritt ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Es werden nachfolgend auch zwei- und mehrstufige Verfahrensschritte beschrieben.

[0015] Wenn es darum geht, die in einem ersten Verfahrensschritt erzeugte dreidimensionale Struktur weiter zu bearbeiten, wird ein zweiter Verfahrensschritt angeschlossen, der die gewünschte, weitere Strukturierung der bereits erzeugten dreidimensionalen Struktur verwirklicht.

[0016] Ebenso kann ein zweistufiger Prozess dann angewendet werden, wenn in dem ersten Verfahrensschritt die vertieften Strukturen in einem vergrößerten Bearbeitungsfeld eingebracht werden, und in diesem vergrößerten Bearbeitungsfeld unbearbeitete Flächen (z.B. die Randbereiche) übrig bleiben, in denen mit dem zweiten Verfahrensschritt eine andere, vertiefte oder erhabene Struktur (z.B. eine Mikroschrift) eingebracht wird.

[0017] Bei der Erzeugung von vertieften und erhabenen Strukturen werden jedoch mindestens zwei Verfahrensschritte benötigt.

[0018] Diese Struktur wird in einem mindestens zweistufigen Verfahren in die hochglanzpolierte Oberfläche des Prägeblechs eingearbeitet.

[0019] Der Begriff "mindestens zweistufiges Verfahren" bedeutet, dass die Struktur mit zwei unterschiedlichen Verfahrensschritten eingearbeitet wird. Es bleibt offen, ob die beiden Verfahrensschritte zeitlich hintereinander ablaufen oder zeitgleich geschehen. Es können selbstverständlich auch mehr als zwei Verfahrensschritte angewendet werden.

[0020] In einem ersten Verfahrensschritt wird beispielsweise eine Photomaskierung vollflächig mittels Lamination, Sprühen, Drucken, Rollenbeschichtung, Vorschmelzen und dergleichen Beschichtungsmethoden aufgetragen und mittels geeigneter Belichtung in Form einer Maskenbelichtung und/oder Laserbelichtung be-

lichtet.

[0021] Es werden dann jene Strukturen freigelegt (gestrippt), die einem anschließenden chemischen und/oder galvanischen abtragenden Verfahren unterzogen werden. Derart werden dreidimensional vertiefte Strukturen hergestellt.

[0022] Je nach Ausbildung des chemischen, beziehungsweise galvanischen Bades, können Unterätzungen der maskierenden Strukturen derart eingestellt werden, dass weitgehend halbrunde, vertiefte Strukturen erzielt werden können, welche bei Anwendung als Prägeblech erhabene linsenartige Strukturen erzeugen.

[0023] In einem zweiten Verfahrensschritt wird eine zweite Photomaskierung vollflächig aufgetragen und es wird dabei darauf geachtet, dass die bereits hergestellten dreidimensionalen Vertiefungen gut abgedeckt sind. Nach einer zweiten Belichtung und Freilegung der zumindest zweiten Struktur zur Herstellung einer erhabenen Mikrostruktur auf dem Prägeblech wird ein zweiter chemischer beziehungsweise galvanotechnischer Prozess angewandt und es wird damit eine erhabene Mikrostruktur erzeugt.

[0024] Alternativ zu diesem zweiten Photomaskierungs- und Galvanoverfahren kann auch ein additiver Laserbearbeitungsprozess zur Herstellung dieser erhabenen Struktur verwendet werden oder ein subtraktiver beziehungsweise ablatierender Laserprozess zur Herstellung einer vertieften Struktur verwendet werden.

[0025] In einer weiteren Ausbildung der Erfindung kann anstelle eines Metallblechs mit einer hochglänzenden oder matten Oberfläche bereits ein Galvanoabformblech verwendet werden. In dieser Variante wird bereits eine Struktur im Mehrfachnutzen einmalig hergestellt und es werden davon Galvanoabformungen angefertigt. Diese Galvanoabformungen können dann den weiteren Strukturierungsprozessen unterzogen werden.

[0026] Der Vorteil dieser Variante liegt darin, dass beispielsweise die kritischen linsenförmigen Strukturen bereits in diesem ersten Schritt eingebaut werden können und entsprechend der geforderten Produktionsleistung die notwendige Anzahl an Galvanoabformungen angefertigt werden und diese Galvanoableche dann nur mehr relativ einfachen Mikrostrukturierungsprozessen unterzogen werden müssen, aber nicht mehr den aufwändigen Linsenstrukturierungsprozessen unterworfen werden müssen. Ein weiterer Vorteil dieser Variante liegt darin, dass damit qualitativ hochwertige Pressbleche für die weiteren Mikrostrukturierungsprozesse zur Verfügung stehen.

[0027] Das derart hergestellte Prägeblech wird zur Produktion von Dokumenten, insbesondere Sicherheitsdokumenten, wie Personalausweise, Reisepässe, Identifikationskarten, Kreditkarten, Kundenkarten, Führerscheine und dergleichen blatt- und/oder karten- und/oder buchartigen Dokumenten mittels Lamination und/oder Prägung und/oder stückweiser Prägung in einer Heiß-Kalt-Laminierpresse verwendet.

[0028] Üblicherweise werden dabei Transferpressen-

systeme verwendet. Dabei werden meist mehrere zueinander positionierte, bedruckte und nichtbedruckte Bögen (Overlaybögen und Kernlagen) in einer Heißpresse bei typisch 200 bis 300 N/cm² und der erforderlichen Laminier-
temperatur von über 100°C bis etwa 200°C und anschließend in einer Kaltpresse bei typisch 200 bis 550 N/cm² und einer Abkühltemperatur von üblicherweise unter 50°C, bevorzugt jedoch unter 25°C zueinander lami-
niert, beziehungsweise miteinander verbunden.

[0029] In üblichen Transferpressensystemen werden meist mehrere Etagen mit Kassetten verwendet und es werden in den Kassetten mehrere Pressbleche und Laminatpakete übereinander gestapelt angeordnet. Zwischen den Kassetten beziehungsweise den Pressblechen werden oftmals Ausgleichslagen aus Glasfaserge-
webe-verstärkten Gummimatten oder Papieren oder filz-
artigen Zwischenlagen verwendet. Diese verformbaren Lagen sollen die gleichmäßige Flächenpressung erhöhen beziehungsweise verbessern, beziehungsweise Unebenheiten ausgleichen.

[0030] Als Pressbleche in einer zum Stand der Technik bekannten Mehretagenpresse werden üblicherweise spezielle Edelstahlplatten mit einer hochglänzenden oder seidenmatten oder matten Struktur verwendet. Üblicherweise sind diese Pressbleche beidseitig verwend-
bar. Neben der Mehretagenpresse werden oftmals Rundtischpressen oder Einzelpressanlagen verwendet.

[0031] Die Pressbleche werden mit Dicken von 0,3 bis 2,0 mm verwendet, bevorzugt werden Dicken zwischen 0,8 mm und 1,5 mm verwendet. Das verwendete Format wird vom Einzelnutzen bis zum Mehrfachnutzen von typisch 20 oder 24 oder 48 Nutzen bei kreditkartengroßen Laminat-
elementen gewählt. Ein typisches Pressblech wird beispielsweise von der Firma Böhler Bleche GmbH in A-8680 Mürtzzuschlag/Austria mit der Typenbezeichnung A-505 in der DIN Stahlqualität 1.4301 beziehungs-
weise AISI 302 angeboten.

[0032] Es werden Pressbleche mit Linsenstrukturen, meist in Form von erhabenen oder vertieften Lenticularlinsensystemen, zur Herstellung von Dokumenten mit oberflächigen Linsenstrukturelementen verwendet. Da-
bei können galvanisch hergestellte Pressbleche aus Galvanonickel verwendet werden oder Stahl- oder Nickelbleche mit Linseneinsätzen. In allen Fällen muss darauf geachtet werden, dass Pressblechpaare verwendet werden, die einen ähnlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten aufweisen.

[0033] Unter einem **Prägeblech** wird ein metallisches Blech mit einer Dicke von 0,3 bis 2,0 mm, bevorzugt mit einer Dicke zwischen 0,8 mm und 1,5 mm, verstanden. Übliche Format werden vom Einzelnutzen bis zum Mehrfachnutzen von typisch 20 oder 24 oder 48 Nutzen bei kreditkartengroßen Laminat-
elementen gewählt. Ein typisches Pressblech wird beispielsweise von der Firma Böhler Bleche GmbH in A-8680 Mürtzzuschlag/Austria mit der Typenbezeichnung A-505 in der DIN Stahlqualität 1.4301 beziehungsweise AISI 302 angeboten. Alternativ können auch galvanisch beschichtete Stahlbleche oder

galvanisch aufgebaute Bleche, beispielsweise aus Nickel, verwendet werden.

[0034] In allen Fällen müssen **Pressblechpaare** verwendet werden, die eine möglichst vergleichbare Wärmeausdehnung aufweisen. Für hohe Standzeiten sind große Oberflächenhärten von Vorteil. In bevorzugter Weise wird die Oberfläche hochglanzpoliert ausgeführt. Für spezielle Anforderungen können auch seidenmatt oder matt ausgeführte Oberflächen verwendet werden. Üblicherweise werden Pressbleche in einer Etagen-
presse mit Kassetten beidseitig verwendet, wobei das erste und das letzte Pressblech nur mit einer Seite zum Laminatpaket verwendet wird.

[0035] Im Fall der Verwendung von strukturierten Pressblechen beziehungsweise Prägeblechen ist die Möglichkeit der beidseitigen Benützbarkeit ebenfalls von Vorteil, stößt jedoch auf technische und kostenmäßige Grenzen. Es müssen hier die geforderte Stückzahl beziehungsweise Kalkulationsserie und die geforderte Lieferzeit gegen die Mehrkosten bei der Herstellung beidseitig strukturierter Prägebleche gegenübergestellt werden.

[0036] Unter einem **Dokument** werden insbesondere Sicherheitsdokumente, wie Personalausweise, Reisepässe, Identifikationskarten, Kreditkarten, Kundenkarten, Führerscheine und dergleichen blatt- und/oder karten- und/oder buchartigen Dokumente verstanden. Dabei muss zumindest die oberste Laminatlage thermoplastisch bei den üblichen Flächenpresskräften bis zu 500 N/cm² und oftmals darüber bis etwa 650 N/m² verformbar sein. Bei kritischen Prägeformen kann eine vakuumunterstützte Laminierpresse von Vorteil sein. Dadurch können Lufteinschlüsse gesichert vermieden werden.

[0037] Unter einer **Linsenstruktur** wird ein dreidimensional geformtes optisch weitgehend transparentes Gebilde verstanden, das mittels der strukturierten Prägebleche erhaben und/oder vertieft in beziehungsweise auf der Oberfläche des Dokumentes angeordnet ist, beziehungsweise hergestellt wird.

[0038] In einer üblichen Ausbildungsform werden Lenticularlinsensysteme verwendet, wobei die Linsenreihen mit unterschiedlichen Radien und unterschiedlichen Rastermaßen verwendet werden können. Dies ergibt sich aus einer unterschiedlichen Prägehöhe beziehungsweise Prägetiefe über die Prägefläche.

[0039] In einer einfachen Ausführungsform werden linsenartige Aussparungen in das Prägeblech gefertigt und dadurch werden auf dem Dokument erhabene linsenförmige Strukturen erzeugt.

[0040] In einer weiteren Ausführungsform wird zunächst eine flächige Erhöhung auf dem Prägeblech angefertigt und in diese Erhöhung wird die linsenartige Struktur gefertigt und es kann damit ein Dokument hergestellt werden, bei dem die linsenartige Struktur unterhalb der (bevorzugt hochglänzenden) Oberfläche angeordnet ist.

[0041] Neben linienartigen, linsenartigen Strukturen können ebenso hexagonal oder dreiecksförmig oder

punktweise angeordnete, linsenartige Strukturen verwendet werden. Die Ausbildung der Linsenform ist je nach Anwendung oftmals unkritisch und es können relativ große Abweichung von einem Radius akzeptiert oder gewünscht werden. Die Ausbildung der dreidimensional geformten optischen Gebilde kann auch rechteckförmig, parabolartig, elliptisch, trapezförmig, V-förmig oder unregelmäßig geformt und/oder zusammengesetzt geformt erfolgen.

[0042] Derartige dreidimensional geformte optische Gebilde sollen beim visuellen und/oder maschinellen Betrachten einer darunter, also im Innenbereich eines Dokumentes, angeordneten Information, den Strahlengang derart beeinflussen, dass eine Veränderung dieser Information visuell und/oder maschinell gegeben ist. Bei Veränderung des Blickwinkels ändert sich auch die ausgelesene Information.

[0043] Bei Verwendung von positiv gekrümmten optischen Gebilden ist überdies eine optische Vergrößerung eines Elementes der darunter angeordneten Information gegeben, wohingegen bei geradflächigen optischen Gebilden eine entsprechend der Winkelverhältnisse gegebene optische Abbildung erreicht wird.

[0044] Unter einer **Unterätzung** wird die Herstellung einer Photomaske verstanden, bei der die Öffnungen derart klein ausgeführt sind, dass bei einer entsprechenden Ätzbadführung eine nahezu isotrope Ätzung stattfindet und dadurch eine starke Unterätzung erreicht wird. Damit kann lateral eine ähnliche Ätztiefe erreicht werden, wie in der Tiefe und es können dadurch die gewünschten linsenartigen Vertiefungen erzielt werden. Voraussetzung für einen derartigen Ätzprozess ist eine geeignete Photomaskierung, eine geeignete Badführung und fehlerstellenfreie Bleche beziehungsweise fehlerstellenfreie Oberflächen. Eine solche Ätzung reicht als einziger Verfahrensschritt schon aus, eine dreidimensionale Struktur vertieft unter der Bezugsebene in das Material des Präglechs einzuarbeiten.

[0045] Unter einer **Mikroschrift** wird eine Struktur verstanden, die mit freiem Auge nicht lesbar ist. Die Schrift kann erhaben oder vertieft ausgeführt sein und kann im übrigen linienförmig oder punktförmig ausgebildet sein.

[0046] Unter einer **diffraktiven Struktur** wird ein lichtbeugungsoptisches flächiges oder linienförmiges oder grafisch gestaltetes Element verstanden, das durch das Präglech in die Oberfläche geprägt wird. In einer bevorzugten Ausführungsform wird das diffraktive Element etwas vertieft angeordnet und wird dadurch vor mechanischer Beschädigung, wie Zerkratzen und Scheuern geschützt.

[0047] Unter einer **Lamination** wird beispielsweise die Bearbeitung in einem Transferpressensystem, einer Rundtischpresse, einer Durchlaufpresse oder einer Einzelpaketlaminieranlage verstanden. Dabei werden meist mehrere zueinander positionierte, bedruckte und nicht-bedruckte Bögen (Overlaybögen und Kernlagen) in einer Heißpresse bei typisch 200 bis 300 N/cm² und der erforderlichen Lamiertemperatur von über 100°C bis etwa

200°C und anschließend in einer Kaltpresse bei typisch 200 bis 550 N/cm² und einer Abkühltemperatur von üblicherweise unter 50°C, bevorzugt jedoch unter 25°C zueinander laminiert beziehungsweise miteinander verbunden.

[0048] Es können jedoch auch einzelne Laminatpakete in einem nacheinander folgenden Heizpress- und Kühlpressvorgang miteinander verbunden werden und es kann auch der Lamiervorgang in einer Laminierpresse erfolgen, bei welcher der Heizvorgang und der Kühlvorgang nacheinander in derselben Presse realisiert wird. Kleine Laboranlagen oder Versuchsanlagen beruhen oftmals auf diesem Prinzip.

[0049] In einer besonderen Variante der Lamination kann eine Vakuumunterstützung sinnvoll sein und kann damit besonders bei unebenen Press-Lagen ein Luftein-schluss vermieden werden.

[0050] Unter einer **Oberflächenprägung** und/oder einer stückweisen Oberflächenprägung wird das Einbringen einer Oberflächenstruktur auf ein weitgehend fertiges Dokument verstanden. Da wir von zumindest einer thermoplastischen oberen Lage ausgehen, muss das Präglech entsprechend beheizt mit einer geeigneten Flächenpressung auf die Dokumentenoberfläche gepresst werden und es muss dann das Präglech unter Druck abgekühlt werden. Dieser Vorgang führt zu relativ langen Prozesszeiten. Eine Ultraschallbeaufschlagung und/oder eine Mikroschwingung kann oftmals ausreichend gute Prägeergebnisse bei wesentlich kürzen Taktzeiten ergeben.

[0051] Einige Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungsfiguren näher beschrieben.

[0052] Dabei zeigt:

Figur 1: eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägleches (1) mit einer vertieften Linsenstruktur (3), erhabenen Strukturen 1 und 2 (4, 5) und einer diffraktiven Struktur (35),

Figur 2: eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägleches (1) mit einer vertieften nutförmigen Struktur (13), einer V-förmigen Vertiefung (15), mit erhabenen Strukturen 1 und 2 in einer Vertiefung (16), mit erhabenen Strukturen (4, 5, 17),

Figur 3: eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägleches (1) mit einer Photomaskierung (18) zur Herstellung von linsenartigen Unterätzungen (19, 20, 21),

Figur 4: eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägleches (1) mit einer zweiten Photomaskierung (23) zur Herstellung einer zweiten Oberflächenstrukturierung (24),

Figur 5: eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägleches (1) mit einer Photomas-

kierung (18) zur Herstellung einer Oberflächenstruktur (25),

Figur 6: eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Photomas-
kierung (18) zur Herstellung einer Galvanoabschei-
dung (26),

Figur 7: eine schematische Darstellung eines Quer-
schnittes eines Prägeblechs (1) mit einer zweiten
Photomaskierung (23) zur Herstellung einer vertief-
ten Linsenstruktur mit Unterätzung (27),

Figur 8: eine schematische Darstellung eines Quer-
schnittes eines Prägeblechs (1) mit vertiefter Linsen-
struktur mit Unterätzung (27),

Figur 9: eine schematische Darstellung eines Quer-
schnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Galvano-
abscheidung (26) und darauf hergestellter diffrakti-
ver Struktur (35),

Figur 10: eine beispielhafte Darstellung eines Do-
kumentes (28) mit einem Schriftzug (29, 34), einem
Linsenrasterelement (30, 32), einem diffraktiven Ele-
ment (35) und einem Mikroschriftelement (31, 33),

Figur 11: eine schematische Darstellung eines
Querschnittes durch das beispielhafte Dokument
(28) mit vertieften Strukturen (29, 31, 35) und erha-
benen Strukturen (30),

Figur 12: eine schematische Darstellung eines
Querschnittes durch das beispielhafte Dokument
(28) mit vertieften Strukturen (29, 31, 35, 30),

Figur 13: eine schematische Darstellung eines
Querschnittes durch das beispielhafte Dokument
(28) mit vertieften Strukturen (32, 35) und erhabenen
Strukturen (33, 34).

[0053] In **Figur 1** wird eine schematische Darstellung
eines Querschnittes eines Prägebleches (1) mit einer
vertieften Linsenstruktur (3), erhabenen Strukturen 1 und
2 (4, 5) und einer diffraktiven Struktur (35) aufgezeigt.

[0054] Das Prägeblech (2) kann dabei aus Stahl, be-
vorzugt rostfreiem Edelstahl, bestehen und muss einen
weitgehend fehlstellenfreien und lunkerfreien Oberflä-
chenbereich aufweisen. Es kann jedoch auch ein ent-
sprechend weniger rostbeständige Stahl mit einer galva-
nischen Oberflächenschicht, beispielsweise auf Basis
Nickel, verwendet werden. Oder es kann ein galvano-
technisch hergestelltes Blech, beispielsweise aus Nickel,
verwendet werden.

[0055] Üblicherweise bieten derartige galvanisch her-
gestellte Schichten oder Bleche eine gute fehlstellenfreie
Materialzusammensetzung, die das Einarbeiten von
feinsten und räumlich gestalteten Strukturen (3, 7, 8, 9)

und ferner eine gute Anbindung an chemisch bezie-
hungsweise galvanotechnisch aufgebraachte Elemente
(4, 5) ermöglicht.

[0056] In dieser Figur wird ein beispielhaftes Präge-
blech (1) mit einer vertieften und linsenartig angeordne-
ten Struktur (3, 7, 8, 9) dargestellt, wobei diese vertiefte
Struktur (3, 7, 8, 9) auf der Oberseite des Dokumentes
(26) eine erhabene und vorstehende Struktur (30, 32) -
siehe Figuren 10 bis 13 - bewirkt.

[0057] Als typische Radien (8) werden 70 bis 150 μm ,
insbesondere im Bereich 90 μm und als typische Tiefe
(9) werden 50 bis 120 μm , insbesondere im Bereich 70
 μm und als Rastermaß (7) werden 100 bis 300 μm , ins-
besondere 170 μm angegeben.

[0058] Durch die Ausbildung solcher Linsenrasterele-
mente (3) können sogenannte Wackeleffekte von Druk-
kelementen im Inneren eines Dokumentes (28) wahrgen-
ommen werden.

[0059] Die erhabenen Strukturen (4, 5) sind additive
Strukturen auf der Oberfläche des Prägeblechs (2) und
wurden beispielhaft zwei unterschiedliche Höhen aufge-
zeigt. Die Breite und Höhe (10, 11) ist in weiten Bereichen
wählbar. Die Strukturen (4, 5) können dabei punktiert,
linienartig oder flächig ausgeführt werden.

[0060] Die Herstellung dieser vertieften und erhaben-
en Strukturen diesseits und jenseits der (hochglänzend
ausgebildeten) Referenzoberfläche (6) erfolgt dabei
grundsätzlich durch einen zweistufigen Strukturierungs-
prozess.

[0061] Der erste Strukturierungsprozess-Schritt ist ei-
ne Photomaskierung der Prägeblechoberfläche (6). An-
schließend wird ein Belichtungsvorgang mit einer Maske
oder einem Direktbelichtungsverfahren durchgeführt.
Die Photomaske wird anschließend je nach Photo-
maskentyp an den belichteten oder unbelichteten Stellen
mit entsprechenden Stripp-Flüssigkeiten entfernt.

[0062] An den freigelegten Strukturen ätzt dann eine
Ätzlösung durch eine entsprechende Ätz-Steuerung eine
halbkreisförmige (3) oder nutförmige (13) oder V-förmige
(15) oder U-förmige Vertiefung. Grundsätzlich kann auch
ein größerer Bereich (22) ohne Unterätzung vertieft her-
gestellt werden.

[0063] Der erste Strukturierungsprozess-Schritt kann
jedoch ebenso durch eine Galvanoabformung erfolgen
und es werden dabei entweder vertiefte oder erhabene
Strukturen höhenmäßig diesseits und jenseits einer Re-
ferenzoberfläche (6) hergestellt. Derartige Galvanoab-
formungen werden üblicherweise auf Basis Nickel durch-
geführt und es muss dann im vorliegenden Fall die Dicke
der Galvanoabformung für die Eignung als Pressblech
in einer Heiz-Kalt-Laminierpresse hergestellt werden.

[0064] Der zweite Strukturierungsprozess-Schritt
kann nun photochemisch beziehungsweise photogalva-
nisch und/oder lasertechnisch realisiert werden.

[0065] Es wird dabei die mit dem ersten Strukturie-
rungsprozess gewonnene strukturierte Oberfläche mit
einer Photomaske versehen, belichtet, entwickelt und
gestrippt und damit kann dann ätztechnisch und/oder

galvanisch eine zweite Struktur oder auch weitere Strukturen hergestellt werden.

[0066] Die Schwierigkeit dabei ist, dass die im ersten Strukturierungsprozess hergestellten Strukturen gut abgedeckt, beziehungsweise geschützt werden müssen, was mittels Lamination eines photosensitiven Films erfolgen kann. Meist wird eine solche Lamination durch eine Vakuumlamination und/oder eine Nasslamination bewerkstelligt. Es kann aber auch ein Vorhanggießprozess oder ein Sprühbeschichtungsvorgang erfolgen.

[0067] Der zumindest zweite Strukturierungsprozess kann jedoch auch lasertechnisch erfolgen. Dabei können Vertiefungen durch Laserablation und Erhöhungen durch Aufschmelzen von entsprechenden oberflächlich applizierten Materialien realisiert werden.

[0068] Mittels Laserablation können sowohl feine guilochenartige Strukturen als auch Mikrostrukturen hergestellt werden. Die Form der Vertiefung kann dabei treppentartig oder spiralförmig durch entsprechende Impulssteuerung gesteuert werden.

[0069] Die Laser-aufbauende Strukturierung kann ferner durch Auflage beziehungsweise Lamination oder Sprühapplikation oder drucktechnische Applikation geeigneter Materialien erfolgen. Dabei wird der Laserstrahl mit entsprechender Leistung und Impulsdauer beziehungsweise Impulsanzahl und geeignetem Fokus entsprechend der gewünschten grafischen Gestaltung über die Oberfläche geführt. Anschließend wird das nicht verwendete Material entfernt.

[0070] Die diffraktive Struktur (35) wird in dieser Ausführungsvariante nahezu bündig mit der Prägeblechoberfläche (6) ausgeführt und wird mittels Mikropräzisionsätzung und/oder ablativer Laserung hergestellt.

[0071] Die Prägeblechoberfläche (6) wird in der bevorzugten Variante hochglänzend ausgeführt und wird durch die diversen Photomaskierungen beziehungsweise Strukturherstellprozesse nicht beeinträchtigt.

[0072] In **Figur 2** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer vertieften nutförmigen Struktur (13), einer V-förmigen Vertiefung (15), mit erhabenen Strukturen 1 und 2 in einer Vertiefung (16) und mit erhabenen Strukturen (4, 5, 17) gezeigt.

[0073] Neben diesen nutförmigen (13) und V-förmigen (15) Vertiefungen mit einer Tiefe (14) von wenigen μm bis zu einigen 50 μm bis etwa maximal 100 μm können weitere sehr vielfältige Formen realisiert werden und es muss dabei die Photomaskierung und der Ätzprozess beziehungsweise der Galvanoprozess darauf abgestimmt werden.

[0074] Die erhabene Struktur in der Vertiefung (16) wird durch einen mehrstufigen Herstellprozess erreicht. Dabei müssen in einem ersten Photomaskierungsprozess und einem ersten Materialabtragprozess die Kavität hergestellt werden und müssen anschließend in einem additiven Prozess die beiden erhabenen Strukturen (16) realisiert werden.

[0075] Neben der Herstellung erhabener Strukturen

(4, 5) können auch negative Strukturen hergestellt werden. Dazu wird zuerst eine erhabene flächige Struktur hergestellt und anschließend werden die Vertiefungen (17) realisiert. Die damit auf einem Dokument (28) hergestellten Strukturen liegen naturgemäß vertieft (29).

[0076] In **Figur 3** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Photomaskierung (18) zur Herstellung von linsenartigen Unterätzungen (19, 20, 21) aufgezeigt.

[0077] In dieser Figur 3 wird schematisch das Prinzip der Unterätzung (19, 20, 21) erklärt, wobei die halbrundförmige Unterätzung nur eine beispielhafte mögliche Form darstellt. Grundsätzlich kann bei einer geeigneten Badführung eine isotrope Ätzgeschwindigkeit angenommen werden. Derart kann in erster Näherung lateral etwa so tief geätzt werden wie in die Tiefe.

[0078] Auf diese Art und Weise können punktförmige oder linienförmige linsenartige vertiefte Strukturen hergestellt werden.

[0079] Dabei spielt die Photomaske (18) eine sehr wesentliche Rolle, da diese über die Zeitdauer des gesamten chemischen beziehungsweise galvanotechnischen Prozesses beständig bleiben muss und gut auf der Oberfläche des Prägeblechs (2) haften muss. Anschließend muss sie einfach ablösbar (stippbar) sein.

[0080] Die senkrechte Ätzung ohne Unterätzung (22) zeigt auf, dass bei geeigneter Badführung Abtragungen ohne Unterätzung ebenfalls möglich sind. Grundsätzlich werden Abtragungen mit und ohne Unterätzung in getrennten Prozessen realisiert.

[0081] In **Figur 4** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer zweiten Photomaskierung (23) zur Herstellung einer zweiten Oberflächenstrukturierung (24) aufgezeigt. Anhand dieser Figur soll das Problem der Maskierung bei einer bereits strukturierten Oberfläche aufgezeigt werden.

[0082] Bei Verwendung von Filmen als Photomaske (23) mit einer photopolymeren Schichtstärke von typisch 25 μm oder 50 μm oder 75 μm werden zusätzlich Polyester Schutzfolien verwendet, die eine Einbettung der vertieften Strukturen ohne Luftpneinschlüsse oftmals unmöglich machen. Es sind zwar gemäß dem Stand der Technik Nasslaminierfolien Systeme und Vakuumlaminiersysteme bekannt, allerdings sind derartige Anlagen und Prozesse aufwändig und teuer. Oftmals sind Sprühlackierung oder Rakeln oder Siebdrucken oder Vorhanggießen oder Rollenbeschichten einfachere und effizientere Verfahren zur konfirmierenden Beschichtung. Die Öffnungen (24) für die zweite Oberflächenstrukturierung werden in beliebiger Weise hergestellt.

[0083] In **Figur 5** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Photomaskierung (18) zur Herstellung einer Oberflächenstruktur (25) aufgezeigt. Dieser Schritt zur Herstellung einer Strukturierung auf einem Prägeblech (2) dient zur Freilegung einer flächigen Struktur (25) für eine galvanotechnische Abscheidung (26).

[0084] In **Figur 6** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Photomaskierung (18) zur Herstellung einer Galvanoabscheidung (26) aufgezeigt. Diese Galvanoabscheidung (26) muss gut auf der Oberfläche des Prägeblechs (2) haften, muß möglichst fehlerstellenfrei sein und sollte einen ähnlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten wie das Prägeblech (2) aufweisen.

[0085] Als bevorzugtes galvanisches Abscheidematerial wird Nickel verwendet, das einerseits eine ausreichende Oberflächenhärte aufweist und andererseits eine gute Beständigkeit für einen Laminier- beziehungsweise Prägevorgang hat.

[0086] In **Figur 7** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer zweiten Photomaskierung (23) zur Herstellung einer vertieften Linsenstruktur mit Unterätzung (27) aufgezeigt. Die Maskierungsöffnungen (24) müssen sehr genau auf die gewünschte Unterätzungsform (27) abgestimmt werden.

[0087] In **Figur 8** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Galvanoabscheidung (26) mit vertiefter Linsenstruktur mit Unterätzung (27) aufgezeigt. Eine derartige Linsenstruktur (27) ermöglicht die Herstellung einer vertieft angeordneten Linsenstruktur (32) auf einem Dokument (28).

[0088] In **Figur 9** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes eines Prägeblechs (1) mit einer Galvanoabscheidung (26) und darauf hergestellter diffraktiver Struktur (35) aufgezeigt. Eine derart hergestellte diffraktive Struktur (35) ermöglicht die Herstellung einer vertieft angeordneten diffraktiven Struktur (35) auf einem Dokument (28).

[0089] In **Figur 10** wird eine beispielhafte Darstellung eines Dokumentes (28) mit einem Schriftzug (29, 34) dargestellt, wobei der Schriftzug "Austria Card" mittels einem Prägeblech hergestellt ist, welches zum Beispiel mittels Photomaskierung mit einem anschließenden chemisch oder galvanisch abtragenden Verfahren vertiefte Strukturen ausbildet, oder in einem nachfolgenden zweiten Verfahrensschritt nach einer zweiten Belichtung und Freilegung mit einem nachfolgenden chemischen bzw. galvanischen Prozess eine erhabene Mikrostruktur ausbildet.

[0090] Das hier dargestellte Linsenrasterelement (30, 32) weist ebenfalls erhabene und/oder vertiefte Strukturen auf, welche mittels linsenartiger Aussparungen auf dem Prägeblech oder mittels einer linsenartigen Struktur auf einer flächigen Erhöhung auf dem Prägeblech erzeugt wird, wobei die Linsenreihen mit unterschiedlichen Radien und unterschiedlichen Rastermaßen ausgebildet sind, welche sich aus einer unterschiedlichen Prägehöhe bzw. Prägetiefe ergeben.

[0091] Ein diffraktives Element (35) ist als lichtbeugungsoptisches, flächiges oder linienförmiges oder grafisches Element ausgebildet, welches vorzugsweise etwas vertieft angeordnet ist, um dieses vor mechanischer Beschädigung zu schützen und eine horizontale, verti-

kale oder bogenförmige Struktur aufweist. Ein Element mit einer diffraktiven Struktur kann durch ein Element mit einer Linsenrasterstruktur ausgebildet sein.

[0092] Das dargestellte Mikroschriftelement (31, 33) weist eine Struktur auf, welche mit freiem Auge nicht lesbar ist und ebenfalls erhaben und/oder vertieft ausgeführt ist, wobei die Struktur linien- und/oder punktförmig ausgebildet ist.

[0093] Die erhabenen beziehungsweise vertieft ausgeführten Strukturen werden im allgemeinen auf die Bezugsebene (36) bezogen, welche die Oberfläche des Dokumentes ohne den erzeugten Erhebungen und Vertiefungen ausbildet.

[0094] Das Dokument (28) wird üblicherweise mittels einem aus dem Stand der Technik bekannten Transferpressensystem hergestellt.

[0095] In **Figur 11** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes A-B durch das beispielhafte Dokument (28) mit den ebenfalls vertieften Strukturen (29, 31, 35) und erhabenen Strukturen (30) dargestellt. Diese Darstellung zeigt deutlich, dass das Linsenrasterelement (30, 32) als erhabene Struktur und die Mikroschrift (31) als vertiefte Struktur ausgebildet ist.

[0096] In **Figur 12** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes A-B durch das beispielhafte Dokument (28) mit vertieften Strukturen (29, 31, 35, 30) aufgezeigt, wobei die vorbenannten Strukturen (31, 29, 32,) in dieser dargestellten Ausführungsform eines Dokumentes (28) als Vertiefungen und die Mikroschriftstruktur (33) zusätzlich auch als Erhebungen ausgebildet sind.

[0097] In **Figur 13** wird eine schematische Darstellung eines Querschnittes A-B durch das beispielhafte Dokument (28) mit vertieften Strukturen (32, 35) und erhabenen Strukturen (33, 34) aufgezeigt, wobei die Festlegung der vertieften oder erhabenen Strukturen teilweise eine Umkehrform zu den Figuren 10 bis 12 darstellt und je nach Verwendung des Dokumentes (28) festgelegt ist, wobei die Mikroschrift (31, 33) innerhalb eines Dokumentes (28) sowohl erhabene als auch vertiefte Strukturen aufweisen kann.

Bezugszeichenliste

[0098]

- 1 Prägeblech (Pressblech) mit dreidimensionaler Struktur
- 2 Prägeblech (Pressblech)
- 3 Vertiefte Linsenstruktur (im Prägeblech)
- 4 Erhabene Struktur 1 (auf dem Prägeblech)
- 5 Erhabene Struktur 2 (auf dem Prägeblech)
- 6 Hochglanzoberfläche (=Bezugsfläche; optional: seidenmatt oder mattiert)

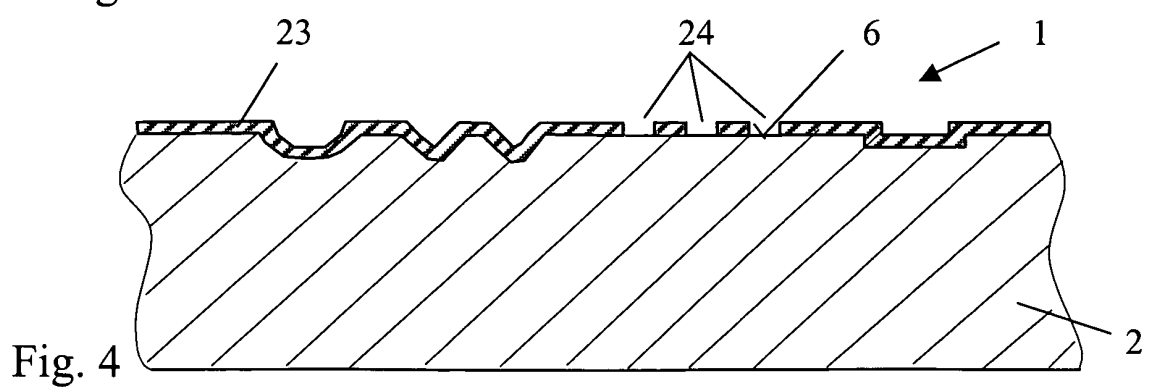
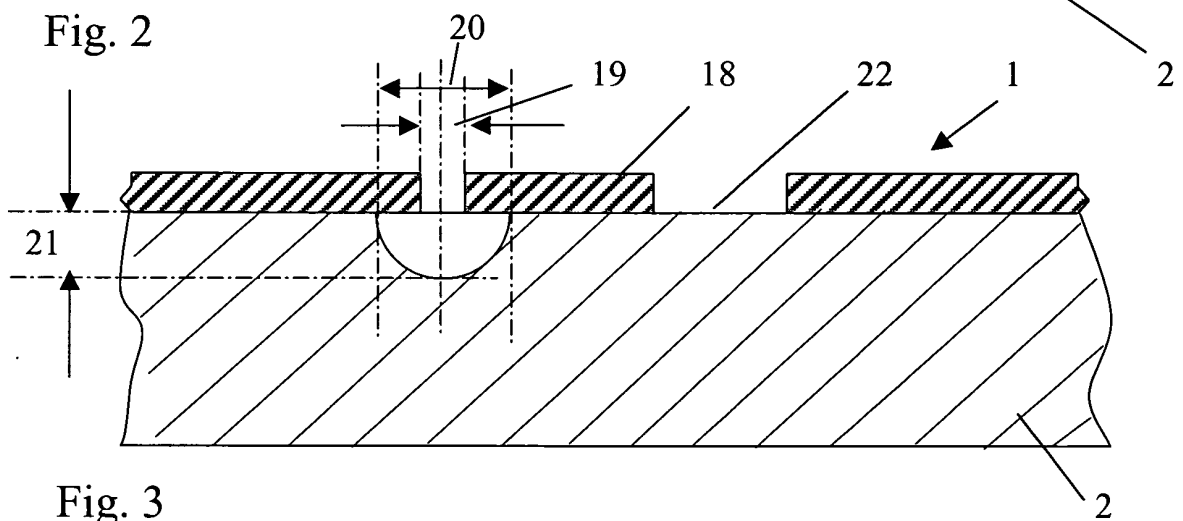
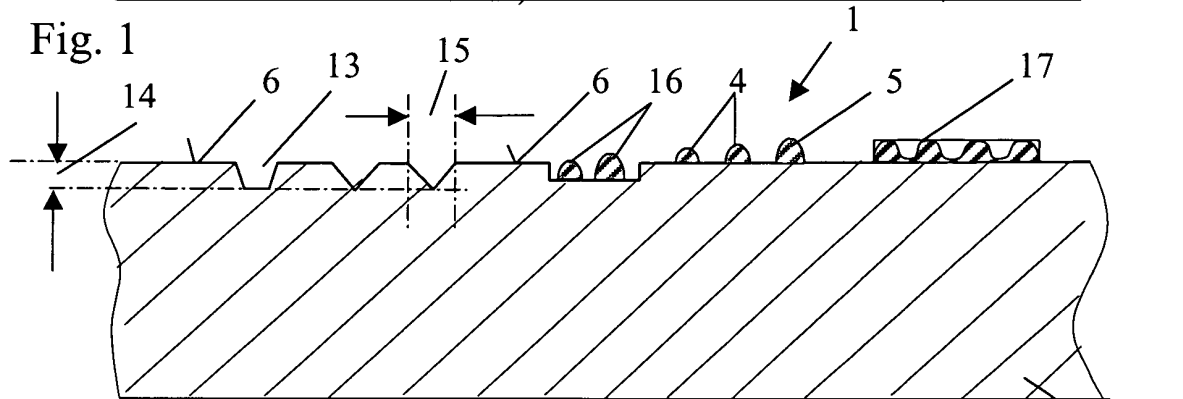
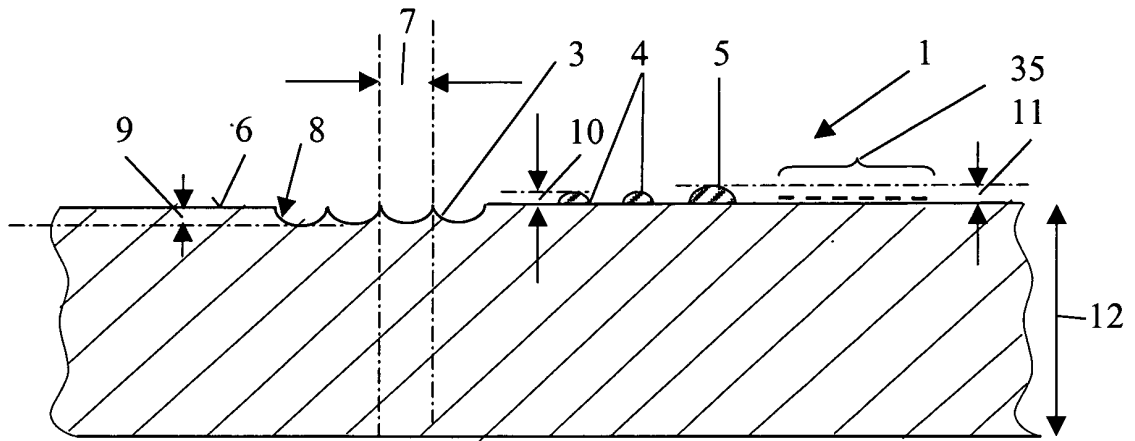
7	Rastermaß des Linsensystems
8	Radius des Linsensystems
9	Tiefe des Linsensystems
10	Höhe der erhabenen Struktur 1
11	Höhe der erhabenen Struktur 2
12	Dicke des Prägebleches
13	Vertiefte Struktur nutförmig
14	Tiefe der nutförmigen beziehungsweise V-förmigen Nut
15	V-förmige Vertiefung
16	Erhabene Strukturen 1 und 2 in einer Vertiefung
17	Vertiefte Strukturen in einer erhabenen Struktur
18	Photomaskierung (photopolymere Maske, belichtet, entwickelt und gestrippt)
19	Öffnung in der Ätzmaskierung
20	Unterätzung (halbkugelförmig)
21	Ätztiefe
22	Senkrechte Ätzung ohne Unterätzung
23	Zweite Photomaskierung
24	Zweite Oberflächenstrukturierung (chemisch abtragend und/oder galvanisch auftragend und/oder auf-/ab-tragend per Laser)
25	Oberflächenstruktur
26	Galvanoabscheidung
27	Vertiefte Linsenstruktur mit Unterätzung
28	Dokument (ID-Karte)
29	Schriftzug (z.B. Austria Card - Vertieft oder Erhaben)
30	Linsenrasterelement erhaben
31	Mikroschrift vertieft
32	Linsenrasterelement vertieft
33	Mikroschrift erhaben

34	Schriftzug erhaben
35	Diffraktive Struktur
5 36	Bezugsebene (Null-Ebene) Dokument

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zur Herstellung eines Prägeblechs (1) für eine Heiß-Kalt-Laminierpresse mit dreidimensionalen Strukturen zur Herstellung von Dokumenten (28) mittels Lamination und/oder Oberflächenprägen **gekennzeichnet durch** die Herstellung vertiefter (3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) und erhabener Strukturen (4, 5, 10, 11, 17) bezüglich einer als Bezugsebene definierten Hochglanzoberfläche (6).
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vertiefte Strukturen in einem einstufigen Strukturierungsprozess ohne Beschädigung der davon nicht betroffenen Prägeblechoberfläche (6) hergestellt werden.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** erhabene Strukturen in einem einstufigen Strukturierungsprozess ohne Beschädigung der davon nicht betroffenen Prägeblechoberfläche (6) hergestellt werden.
- 30 4. Verfahren nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit dem zumindest zweistufigen Strukturierungsprozess in einem ersten Verfahrensschritt vertiefte und/oder erhabene Strukturen in die nichtstrukturierte Prägeblechoberfläche (6) hergestellt werden und anschließend in einem zumindest zweiten Verfahrensschritt zusätzliche vertiefte und/oder erhabene Strukturen in der nichtstrukturierten Oberfläche (6) und/oder in der bereits strukturierten Oberfläche hergestellt werden und zumindest eine der vertieften und/oder erhabenen Strukturen des ersten oder zumindest zweiten Strukturierungsprozesses eine optisch wirksame Struktur aufweist.
- 45 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberfläche (6) hochglänzend oder seidenmatt oder mattiert ausgeführt ist.
- 50 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertieften Strukturen (3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) und die erhabenen Strukturen (4, 5, 10, 11, 17) kreisförmige, parabol-förmige, rechteckförmige, V-förmige, trapezförmige und/oder zusammengesetzte Formen aufweisen.
- 55 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **da-**

- durch gekennzeichnet, dass** die vertieften Strukturen (3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) und die erhabenen Strukturen (4, 5, 10, 11, 17) mittels chemischer und/oder galvanotechnischer und/oder Laser-ablatierenden und/oder Laserauftragender Verfahren hergestellt werden. 5
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vertieften Strukturen (3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) und die erhabenen Strukturen (4, 5, 10, 11, 17) mit mindestens einem Photomaskierungsprozess hergestellt werden. 10
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine vertiefte Struktur (3, 7, 8, 9, 13, 14, 15, 16) oder eine erhabene Struktur (4, 5, 10, 11, 17) linsenförmig ausgebildet ist. 15
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linsenförmige Struktur (3, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27) durch Unterätzung hergestellt wird. 20
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vertiefungen (13, 14, 15, 22) durch chemische Abtragung hergestellt werden und dabei die Flankenformen durch die entsprechende Prozessführung des Ätzmediums eingestellt werden. 25 30
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linsenförmige Struktur (3, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27) vertieft (3, 7, 8, 9, 19, 20, 21) oder erhaben (23, 24, 25, 26, 27) ausgeführt wird. 35
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die linsenförmige Struktur (3, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27) rasterartig beziehungsweise zeilenartig ausgeführt werden und dabei Rasterabstände (7, 15, 20) von 100 bis 300 µm eingestellt werden und Struktur Tiefen (9, 14, 21) beziehungsweise Strukturhöhen (10, 11) von 2 bis 150 µm, insbesondere 5 bis 100 µm, eingestellt werden. 40 45
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Prägeblech (2) ein lunker- beziehungsweise allgemein fehlstellenfreies und rostfreies Stahlbleche oder ein Stahlblech mit einer entsprechenden galvanischen Nickelabscheidung oder ein galvanisch hergestelltes Nickelblech verwendet wird und dabei die Oberfläche hochglanzpoliert ist oder mit einer gewünschten Mattierung versehen ist und diese Oberfläche nur in den Bereichen der Strukturherstellung verändert wird. 50 55
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Prägeblech (2) ein Galvanoabformblech mit bereits hergestellter erster Struktur (3, 7, 8, 9, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27) für die Herstellung weiterer Strukturen verwendet wird.
16. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der erhabenen Struktur (26) eine diffraktive Struktur (35) angeordnet ist.
17. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Prägeblech für eine Heiß-Kalt-Laminierpresse dreidimensionale Strukturen diesseits und jenseits einer hochglänzenden Prägeblechoberfläche (6) aufweist.
18. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verwendung eines Prägeblechs (1) für eine Heiß-Kalt-Laminierpresse mit dreidimensionalen Strukturen zur Herstellung von Dokumenten (28), insbesondere Sicherheitsdokumenten wie Personalausweisen, Reisepässen, Identifikationskarten, Kreditkarten, Kundenkarten, Führerscheinen und dergleichen blatt- und/oder karten- und/oder buchartigen Dokumenten mittels Lamination und/oder Prägung und/oder stückweiser Prägung ausgebildet ist.
19. Prägeblech (1) nach einem der Ansprüche 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** es nach einem der Verfahrensansprüche 1 bis 14. hergestellt ist.
20. Anwendung eines Prägeblechs (1) hergestellt nach einem der Ansprüche 1 bis 14 in einer Heiß-Kalt-Laminierpresse, insbesondere in einer Transferpresse in Form von einer Einzeltaktpresse, einer Etagenpresse oder einem Rundtisch und dergleichen Laminiersystem oder in einer vollflächigen und/oder stückweisen Prägepresse mit entsprechender thermischen und/oder drucktechnischen und/oder ultraschalltechnischen und/oder mikroschwingtechnischen Unterstützung zur Herstellung von Dokumenten (28) insbesondere Sicherheitsdokumenten.
21. Verfahren zur Herstellung von laminierten Karten oder Ausweisen und dergleichen Dokumenten unter Verwendung eines Prägeblechs, welches nach einem der Ansprüche 1 bis 18 hergestellt ist.



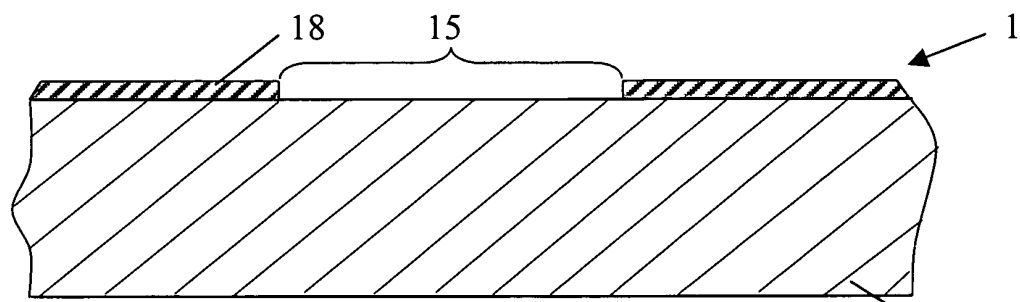


Fig. 5

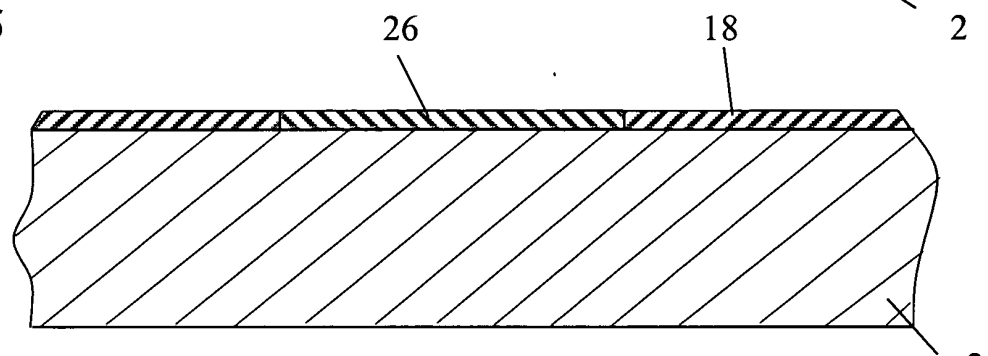


Fig. 6

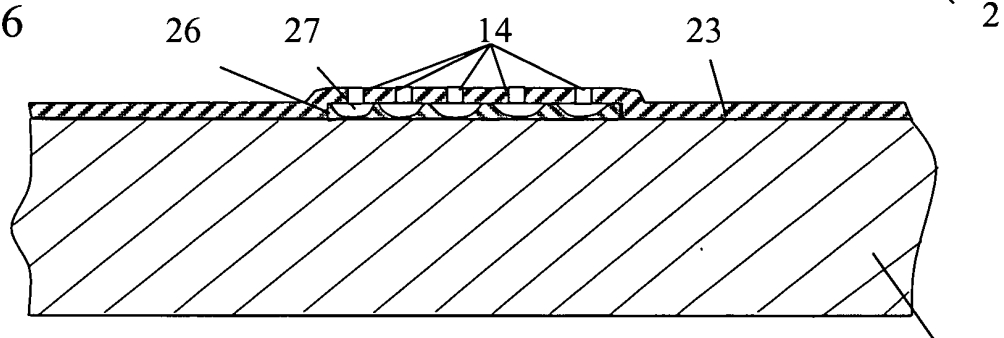


Fig. 7

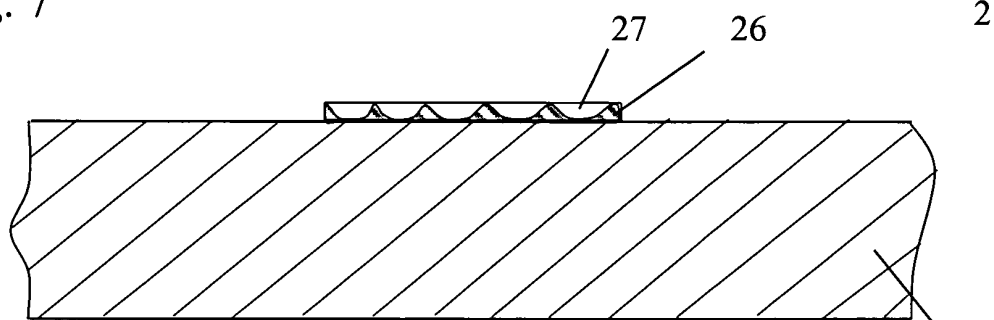


Fig. 8

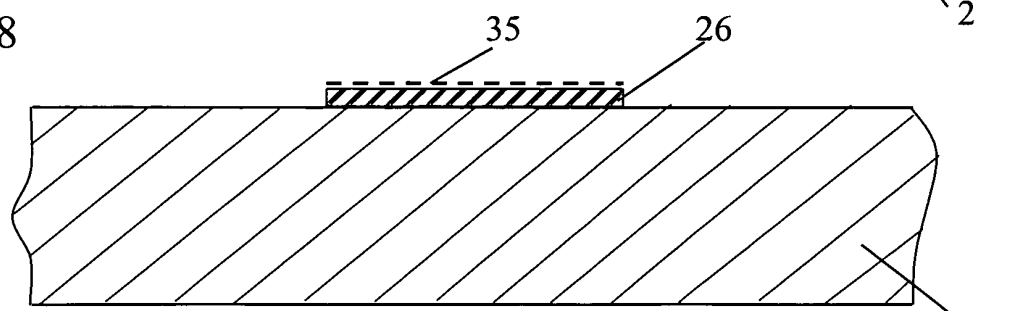


Fig. 9

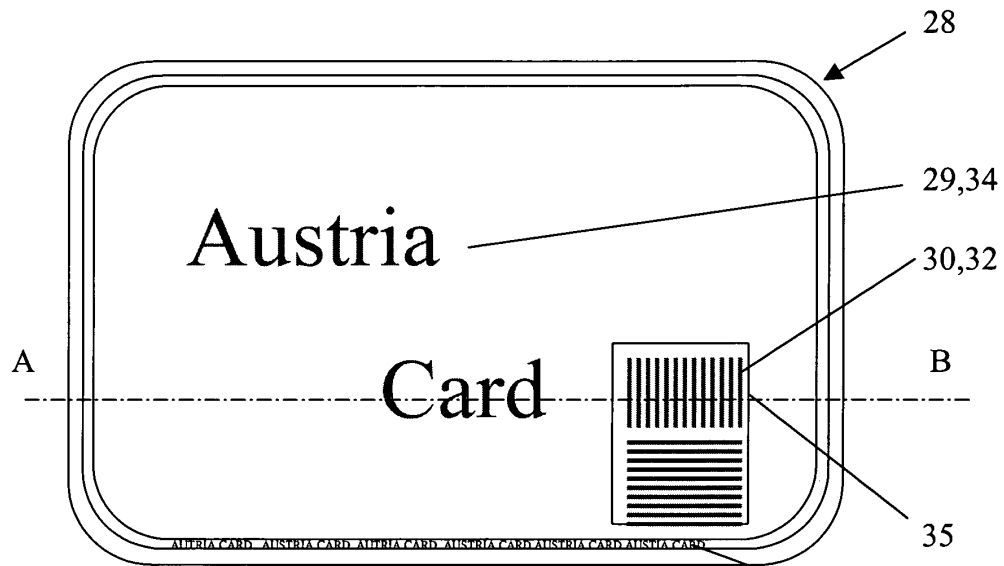


Fig. 10

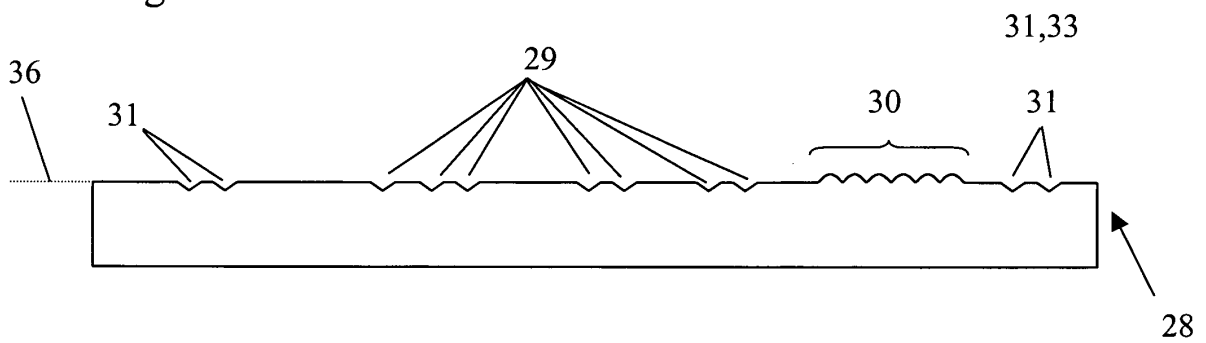


Fig. 11 Schnitt A-B

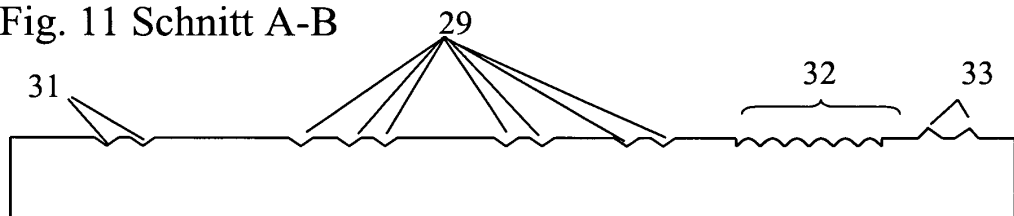


Fig. 12 Schnitt A-B

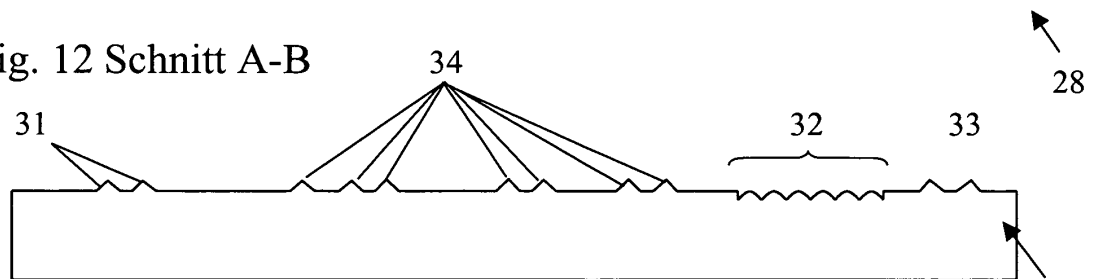


Fig. 13 Schnitt A-B