

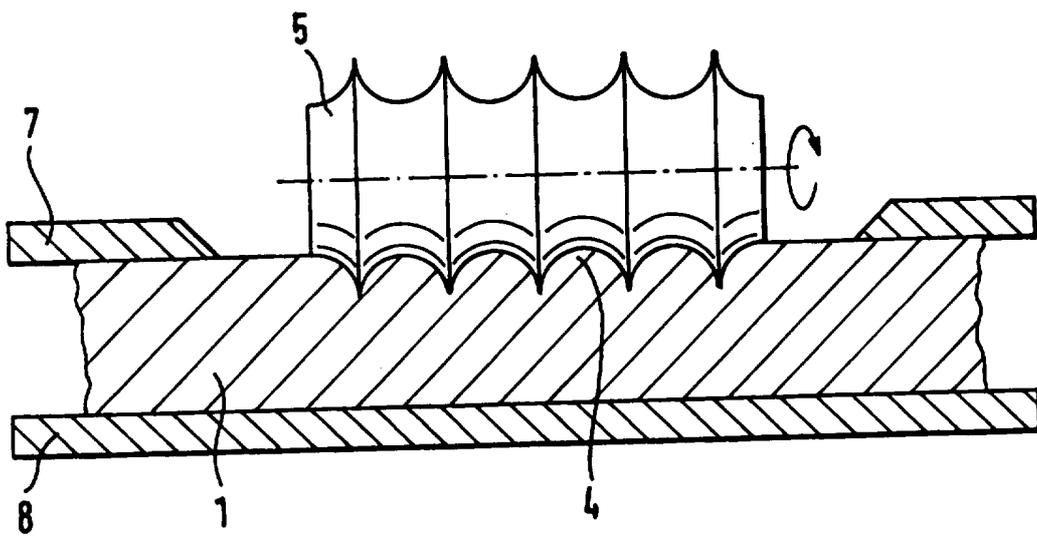


PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁶ : B42D 15/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 96/15912
		(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 30. Mai 1996 (30.05.96)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP95/04528	(74) Anwalt: KLUNKER, SCHMITT-NILSON, HIRSCH; Winzererstrasse 106, D-80797 München (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 17. November 1995 (17.11.95)	(81) Bestimmungsstaaten: JP, NO, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(30) Prioritätsdaten: P 44 41 198.7 18. November 1994 (18.11.94) DE 195 30 495.0 18. August 1995 (18.08.95) DE	Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): GIESECKE & DEVRIENT GMBH [DE/DE]; Prinzregentenstrasse 159, D-81677 München (DE).	
(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOPPE, Joachim [DE/DE]; Breisacher Strasse 1, D-81667 München (DE). HAGHIRI-TEHRANI, Yahya [IR/DE]; Winzererstrasse 98, D-80797 München (DE). HOHMANN, Arno [DE/DE]; Arnimstrasse 14, D-81369 München (DE). STRASSMAIER, Josef [DE/DE]; Hauptstrasse 28, D-83550 Emmering (DE). GAUCH, Wolfgang [DE/DE]; Jupiterstrasse 38, D-83624 Otterfing (DE). BERGMANN, Matthias [DE/DE]; Strasskirchen 7c, D-83569 Vogtareuth (DE). DAX, Gustav [DE/DE]; Ludwig-Thoma-Strasse 2 1/2, D-83052 Heufeld (DE).	

(54) Title: DATA CARRIER PRODUCTION PROCESS
(54) Bezeichnung: VERFAHREN ZUR HERSTELLUNG EINES DATENTRÄGERS



(57) Abstract
Various non warping production processes are disclosed for data carriers (1) provided at least in partial areas with a transparent plastic layer having a lens-shaped surface structure (4). The surface structure may be produced by a chip-removing machining process or may be engraved by the application of heat and pressure. Alternatively, the surface structure may be produced as a separate element that is subsequently joined to the data carrier (1).

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft verschiedene Verfahren zur verzugsfreien Herstellung von Datenträgern (1), welche zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunststoffschicht mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Linienstruktur (4) aufweisen. Die Oberflächenstruktur kann mittels spanabhebender Verfahren erzeugt oder durch Aufbringen von Wärme und Druck eingepreßt werden. Alternativ kann die Oberflächenstruktur als separates Element (7) hergestellt werden, welches nach seiner Herstellung mit dem Datenträger (1) verbunden wird.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	GA	Gabon	MR	Mauretanien
AU	Australien	GB	Vereinigtes Königreich	MW	Malawi
BB	Barbados	GE	Georgien	NE	Niger
BE	Belgien	GN	Guinea	NL	Niederlande
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	NZ	Neuseeland
BJ	Benin	IE	Irland	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	PT	Portugal
BY	Belarus	JP	Japan	RO	Rumänien
CA	Kanada	KE	Kenya	RU	Russische Föderation
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KG	Kirgisistan	SD	Sudan
CG	Kongo	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CH	Schweiz	KR	Republik Korea	SI	Slowenien
CI	Côte d'Ivoire	KZ	Kasachstan	SK	Slowakei
CM	Kamerun	LI	Liechtenstein	SN	Senegal
CN	China	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
CS	Tschechoslowakei	LU	Luxemburg	TG	Togo
CZ	Tschechische Republik	LV	Lettland	TJ	Tadschikistan
DE	Deutschland	MC	Monaco	TT	Trinidad und Tobago
DK	Dänemark	MD	Republik Moldau	UA	Ukraine
ES	Spanien	MG	Madagaskar	US	Vereinigte Staaten von Amerika
FI	Finnland	ML	Mali	UZ	Usbekistan
FR	Frankreich	MN	Mongolei	VN	Vietnam

Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der zumindest in Teilbereichen eine
5 transparente Kunststoffschicht aufweist, welche wenigstens in einem Teilbereich mit einem Oberflächenrelief in Form einer Linsenstruktur versehen wird. Ferner be-
trifft die Erfindung einen nach diesem Verfahren herge-
stellten Datenträger sowie eine Vorrichtung zur Durch-
10 führung des Verfahrens.

Man ist seit langem bemüht, Datenträger, wie z.B. Ausweiskarten, Kreditkarten oder Wertpapiere, mit besonde-
15 ren Sicherheitsmerkmalen zu versehen, die einerseits einen auffälligen, nicht kopierbaren visuellen Effekt aufweisen und andererseits eine möglichst kostengünstige Herstellung gewährleisten.

Aus der EP 0 219 012 A1 ist beispielsweise ein mehr-
20 schichtiger Datenträger mit einer transparenten Deckfolie bekannt, in welche ein Oberflächenrelief in Form einer Linsenstruktur, bevorzugt ein Zylinderlinsenra-
ster, eingebracht ist. Durch dieses Linsenraster hin-
durch werden mittels eines Lasers Informationen in dar-
25 unterliegende Volumenbereiche des Datenträgers eingebracht, die als geschwärzte Bereiche visuell gut zu erkennen sind. Aufgrund der Focuswirkung der Linsen werden
nur schmal begrenzte Bereiche des Datenträgers ge-
30 schwärzt, so daß die Informationen lediglich unter dem Betrachtungswinkel beobachtet werden können, der dem Einfallswinkel des Lasers auf die Linsenstruktur ent-
spricht. Auf diese Weise können bei Verwendung verschie-
dener Beschriftungswinkel mehrere nur unter bestimmten
35 Betrachtungswinkeln erkennbare Informationen eingeschrieben werden. Dieser Effekt wird im folgenden als "Kippbild" bezeichnet.

Dieses Kippbild besitzt eine Reihe von sicherheitstechnisch relevanten Vorteilen. So ist es beispielsweise

weder mit fotografischen noch mit kopiertechnischen Mitteln reproduzierbar, da unter einem Aufnahmewinkel nie gleichzeitig alle Kippbild-Informationen vorliegen. Der gefälschte Datenträger zeigt somit lediglich eine der
5 Informationen und diese unter allen Betrachtungswinkeln. Der Kippbildeffekt ist verschwunden. Zudem bietet die Laserbeschriftung einen zusätzlichen Fälschungsschutz. Denn bei der Laserbeschriftung werden im Inneren des Datenträgermaterials sichtbare Veränderungen hervorgeru-
10 fen, die weder chemisch noch mechanisch ohne vollständige Zerstörung des Datenträgers entfernt oder geändert werden können.

Dieses Sicherheitsmerkmal bietet auch bezüglich der
15 wirtschaftlichen Herstellung von Datenträgern einige Vorteile. Denn die Beschriftung des Linsenrasterbereichs erfolgt erst nach der Fertigstellung des Datenträgers, so daß hierbei eventuell anfallender Ausschuß nicht beschriftet und daher komplizierte Abläufe für ein nach-
20 trägliches Herstellen eines neuen Datenträgers mit dem gleichen Datensatz vermieden werden. Dies gilt insbesondere für den Fall, daß die Kippbildinformation benutzerbezogen ausgeführt ist.

25 Die Herstellung der Linsenstruktur erfolgte bisher entweder während der Herstellung des Datenträgers oder nach seiner Fertigstellung durch Einprägen mit einem Prägestempel. Durch die Erhitzung des Datenträgermaterials und den hierauf ausgeübten Druck kommt es allerdings
30 leicht zu irreparablen Verzügen und zu störenden Durchprägungen auf die Datenträgerrückseite, die häufig als Druckfläche benutzt wird.

Daher werden die Linsenstrukturen bevorzugt während der
35 Laminierung der Datenträger eingebracht, indem eine der Laminierplatten mit der negativen Linsenrasterstruktur

versehen wird. Da die Laminierung üblicherweise im Bogenformat erfolgt, muß die Laminierplatte im Bereich jedes einzelnen Nutzens die entsprechend negative Reliefstruktur aufweisen. Dies hat den Nachteil, daß die
5 gesamte Laminierplatte ausgetauscht werden muß, sobald im Bereich eines Nutzens ein Fehler auftritt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren vorzuschlagen, mit dem Datenträger ohne die genannten Nachteile des Stands der Technik auch in kleinen
10 Stückzahlen wirtschaftlich und ohne Verzüge mit Oberflächenstrukturen, insbesondere Linsenstrukturen, versehen werden können.

15 Lösungen dieser Aufgabe werden in den unabhängigen Ansprüchen angegeben. Weiterbildungen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird die Reliefstruktur mit Hilfe von entsprechend geformten spanabhebenden Werkzeugen, wie Hobel- oder Schleifwerkzeugen in den Datenträger eingebracht, der im Bereich der einzubringenden Linsenstruktur aus einem lichtdurchlässigen Kunststoff besteht. Wie aus Mikroskopschliffen ersichtlich ist, kann durch dieses Abtragsverfahren eine sehr
20 glatte Linsenoberfläche mit guter optischer Qualität erzeugt werden. Dieses Verfahren eignet sich für alle üblichen Datenträgermaterialien, insbesondere auch für thermostabile Materialien, wie PC, bei denen die üblichen Prägeverfahren nicht angewendet werden können. Auf
30 grund des Materialabtrags weist der nach diesem Verfahren hergestellte Datenträger eine gegenüber der Datenträgeroberfläche leicht versenkte Linsenstruktur auf, d. h. die Dicke des Datenträgers wird durch die Linsenstruktur nicht verändert, wie es bei den bekannten Da-
35 tenträgern der Fall ist. Dieser Umstand ist insbesondere

bei der Stapelung der erfindungsgemäßen Datenträger von
großem Vorteil. Durch das Absenken bzw. quasi Einbetten
der Linsenstruktur in den Datenträger ist die Linsen-
oberfläche zudem optimal gegen Verschleiß durch Umwelt-
5 einflüsse geschützt.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform können auch ein-
zelne Prägematrizen eingesetzt werden, die nach einem
vorgegebenen stufenweisen Heiz- und Druckzyklus arbe-
10 iten, um Verzüge des Datenträgermaterials zu vermeiden.
Für dieses Verfahren wird bevorzugt eine Vorrichtung
verwendet, die mehrere parallel arbeitende Prägestatio-
nen aufweist. Beim Einlauf eines einzelnen Datenträgers
in die Vorrichtung wird auf den Datenträger ein Präge-
15 stempel aufgesetzt, der mit der Karte entlang einer vor-
gegebenen beispielsweise kreisförmig ausgeführten Trans-
portstrecke mitbewegt wird. Während des Transports durch
die Prägevorrichtung wird der mitbewegte Prägestempel
entsprechend dem vorgegebenen Arbeitszyklus beheizt bzw.
20 nachdem das Datenträgermaterial langsam erweicht und in
die gewünschte Form gebracht wurde, gekühlt. Das Mitbe-
wegen der Heiz- bzw. Kühleinrichtung hat den Vorteil,
daß die gesamte Transportzeit als Prozeßzeit genutzt
werden kann. Alternativ kann die Heiz-/Kühleinrichtung
25 jedoch auch stationär angeordnet sein, was den Vorteil
hat, daß die Temperatureinstellung zentral und stationär
für die gesamte Vorrichtung erfolgen kann. Die Datenträ-
ger werden hier zusammen mit den aufgesetzten Prägestem-
peln durch die stationären Heiz-/Kühlstationen getaktet.
30

Die Option, den Temperatur- und Druckzyklus in weiten
Bereichen steuern zu können, ohne größere Nachteile hin-
sichtlich der Produktivität in Kauf nehmen zu müssen,
ermöglicht es auch, bei diesem Verfahren, Datenträger
35 herzustellen, bei welchen die Linsenstruktur zu keiner
Erhöhung der Datenträgerdicke führt. Durch die langsame

Zustandsänderung kann das Datenträgermaterial sehr gleichmäßig und ohne Verzüge verformt und das überschüssige Datenträgermaterial gleichmäßig auf den gesamten Datenträger verteilt werden.

5

Um das Risiko von Verzügen weiter zu minimieren, kann die Datenträgeroberfläche vor dem Prägevorgang mit einer Lackschicht versehen werden, die während des Prägens thermoplastisch verformbar ist und erst anschließend vollständig ausgehärtet wird. Die gehärtete Lackschicht fungiert hierbei als eine Art Fixierschicht für die darunterliegende thermisch erweichte Zone des Datenträgermaterials, das nun nach dem eigentlichen Prägevorgang ohne zu verziehen, vollständig abkühlen und in der durch die Lackschicht vorgegebenen Form erhärten kann. Es ist allerdings auch möglich, lediglich in die Lackschicht einzuprägen. In diesem Fall ist die Gefahr von Verzügen vollständig gebannt, da das Datenträgermaterial selbst beim Prägen nicht beansprucht wird.

20

Für den Fall, daß der Datenträger mit einem lokal begrenzten Kippbildelement ausgestattet werden soll, können Verzüge sowie Verschleißerscheinungen auch vermieden werden, indem das Kippbildelement als separates Element gefertigt und anschließend in eine entsprechend dimensionierte Aussparung des Datenträgers eingebracht wird.

Die Herstellung des Linsenelements kann beispielsweise in einem kontinuierlichen Prägeverfahren erfolgen, bei dem eine transparente Folie im Rollenprägeverfahren mit der gewünschten Struktur versehen wird. Ebenso ist es denkbar, die Folie bereits beim Extrudieren mit der entsprechenden Oberflächenkontur auszustatten. Die Folie wird anschließend in die Einzelelemente gestanzt und in der Aussparung des Datenträgers z.B. durch Kleben oder

35

Schweißen befestigt. Eine weitere Möglichkeit bietet das Spritzgußverfahren, mit dem direkt Einzelelemente der gewünschten Form hergestellt werden können.

- 5 Es sind auch Ausführungsformen möglich, bei welchen der Datenträger oder Teile desselben in Spritzgußtechnik hergestellt werden. So kann beispielsweise ein Datenträger spritzgegossen werden, welcher auf einer seiner Oberflächen lokal begrenzt die Linsenstruktur aufweist, deren Scheitelbereiche vorzugsweise bündig mit der Datenträgeroberfläche abschließen. Auf der gegenüberliegenden Seite des Datenträgers wird unterhalb der Linsenstruktur eine Aussparung vorgesehen, in welche ein separat hergestelltes Kunststoffelement eingesetzt wird.
- 10
- 15 Dieses Element ist speziell auf die Anforderungen der Laserbeschriftung adaptiert, indem entweder das Elementmaterial mit Zusatzstoffen versetzt wird, welche die Laserstrahlung absorbieren oder das Element auf der dem Datenträger zugewandten Seite mit einer entsprechend präparierten Lackschicht beschichtet wird.
- 20

Eine weitere Variante besteht darin, eine Kunststoffolie zumindest einseitig mit einer transluzenten Schicht anzuspritzen, welche in einem Teilbereich die Linsenstruktur aufweist. Wird die Folie beidseitig mit einer Deckschicht im Spritzguß versehen, so kann auch die zweite Deckschicht in einem bestimmten Bereich eine Linsenstruktur aufweisen. In einer speziellen Ausführungsform können die Linsenstrukturen kongruent oder zumindest konzentrisch zueinander angeordnet werden. Falls erforderlich, kann die Kunststoffolie vor dem Aufbringen der Deckfolien im Bereich des aufzubringenden Linsenrasters mit einer für die Absorption von Laserstrahlung sensibilisierten Beschichtung versehen werden.

25

30

35

Die zuletzt geschilderten Verfahren können vollständig auf komplizierte und aufwendige Prägevorrichtungen innerhalb der Produktionslinie der Datenträger verzichten. Dadurch kann wirtschaftlicher und rationeller gefertigt werden. Denn das Herstellen kontinuierlich geprägter Folien bzw. das Spritzgießen von Einzelelementen kann kostengünstig erfolgen, da in einem kontinuierlichen Prozeß zu hohen Stückzahlen gefertigt werden kann, der lediglich den Randbedingungen für diesen einen Prozeß gerecht werden muß. Probleme, wie das Durchprägen auf die Rückseite des Datenträgers oder Verzüge entfallen.

Die erfindungsgemäßen Verfahren haben ferner den Vorteil, daß sie an der bezüglich ihres Schichtaufbaus fertigen Karte durchgeführt werden können, so daß Ausschußprobleme einfach zu handhaben sind. Denn im Falle eines fehlerhaft ausgeführten Bearbeitungsschritts kann der betroffene Datenträger sofort ausgesondert und durch einen nachfolgenden ersetzt werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausführungsformen werden anhand der Figuren erläutert. Es wird darauf hingewiesen, daß die Figuren lediglich die wesentlichen Verfahrensschritte skizzieren und weder als vollständige noch als maßstabgetreue Darstellung der einzelnen Vorrichtungen zu verstehen sind.

Die Figuren zeigen:

- 30 Fig. 1 Datenträger mit Kippbild,
Fig. 2 Schleifvorrichtung zur Einbringung der Linsenstruktur in den Datenträger im Querschnitt,
35 Fig. 3 Seitenansicht der Schleifvorrichtung mit

Luftkühlung,

- Fig. 4 Skizze einer Naßschleifvorrichtung,
- 5 Fig. 5 Fräsvorrichtung zur Einbringung der Linsenstruktur in den Datenträger,
- Fig. 6 Datenträger mit dünner Lackschicht, wobei
10 Lackschicht und Datenträger geprägt werden,
- Fig. 7 Datenträger mit dünner Lackschicht, in
welche die Linsenstruktur eingeprägt
wird,
- 15 Fig. 8 Prägevorrichtung mit einer Vielzahl einzelner Prägestationen,
- Fig. 9 Schnitt durch eine einzelne Prägestation
20 mit mitbewegter Heiz-/Kühlvorrichtung,
- Fig. 10 Datenträger mit Aussparung, in welche ein
Einzelelement eingebracht ist,
- 25 Fig. 11 Einzelelement mit Linsenstruktur,
- Fig. 12 geprägte Folie zur Herstellung von Einzelelementen,
- 30 Fig. 13 Applizierung eines Linsenstrukturelements mittels Inmould-Technik,
- Fig. 14 Variante eines Einzelelements mit Linsenstruktur,
- 35 Fig. 15 Datenträger mit einlaminiertem Einzelelement gemäß Fig. 14 und bei dem Einbau verwendeter Heizstempel,

- Fig. 16 Datenträger mit Aussparung und zugehörigem Einzelelement,
- Fig. 17 Einzelelement mit Registermarke,
- 5 Fig. 18 weitere Variante eines Datenträgers mit Aussparung und eingesetztem separaten Element,
- 10 Fig. 19 weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Datenträgers,
- Fig. 20 Variante des in Fig. 19 gezeigten Datenträgers.
- 15
- Fig. 1 zeigt einen Datenträger 1 gemäß der Erfindung. Es kann sich hierbei um eine ein- oder mehrschichtige Ausweiskarte handeln, deren Kartenkörper nach einem der bekannten Verfahren, wie Extrudieren, Laminieren oder
- 20 Spritzgießen hergestellt ist, und die mit den allgemein üblichen Daten 3, wie z.B. dem Namen des Benutzers, einer Kontonummer und allgemeinen Daten bezüglich der ausgebenden Institution versehen ist. Die benutzerbezogenen Daten werden vorzugsweise mit einem Laser in den inneren
- 25 Volumenbereich der Ausweiskarte eingebrannt, während die allgemeinen Angaben, wie z.B. hinsichtlich der ausgebenden Institution, mit drucktechnischen Verfahren auf eine der Kartenschichten aufgedruckt sind. Darüber hinaus
- 30 kann der Datenträger auch andere, lediglich maschinenlesbare Datenspeichervorrichtungen aufweisen, wie z.B. einen integrierten Schaltkreis oder einen Magnetstreifen. Der erfindungsgemäße Datenträger 1 weist entsprechend der Darstellung in Fig. 1 zusätzlich in einem
- 35 Teilbereich ein optisches Echtheitsmerkmal in Form eines Kippbildes 2 auf. Das Kippbildelement 2 besteht, wie bereits erläutert, aus einer Linsenstruktur, wobei es

sich um Zylinder- und/oder Kugellinsen handeln kann, die entweder direkt aneinandergrenzen oder entsprechend einem vorgegebenen Muster angeordnet sein können und die in eine zumindest in Teilbereichen lichtdurchlässige
5 Kunststoffschicht eingebracht sind. Dabei können zusätzlich die Brennweiten der einzelnen Linsen, z.B. entsprechend einem vorgegebenen Muster, variiert werden. Selbstverständlich kann sich das Kippbildelement 2 auch über den gesamten Datenträger 1 erstrecken.

10

Gemäß einer ersten Ausführungsform wird die Linsenstruktur mit Hilfe von spanabhebenden Werkzeugen, wie Schleif- oder Hobelwerkzeugen, in eine der Oberflächen des Datenträgers eingebracht.

15

Fig. 2 zeigt einen Schleifzylinder 5, dessen Oberfläche das negative Relief der Linsenstruktur 4 aufweist, und mit welchem der Datenträger 1 im Bereich des Kippbildelements 2 in Kontakt gebracht wird. Der Datenträger
20 wird hierbei zwischen zwei Positionselementen 7, 8 platziert, wobei eines der Elemente 7 im Bereich der einzu- bringenden Linsenstruktur 4 eine Öffnung aufweist. Die tatsächliche Ausgestaltung des Positioniermechanismus richtet sich nach den örtlichen Gegebenheiten und wird
25 entsprechend diesen Anforderungen aus den bekannten Vorrichtungen ausgewählt.

Während des Schleifvorgangs kann der bearbeitete Datenträgerbereich zusätzlich gekühlt werden. Die Fig. 3 und
30 4 zeigen diesbezügliche Varianten. Der Schleifzylinder 5 wird entsprechend dem in Fig. 3a dargestellten Bewegungszyklus über den Datenträger bewegt. Währenddessen wird der zu bearbeitende Bereich über das Luftleitungssystem 6, z.B. bestehend aus einer Düse oder einem einfachen Rohr, mit kühler bis kalter Luft beaufschlagt,
35 wie in Fig. 3b gezeigt.

Alternativ kann auch ein Naßkühlungssystem Anwendung finden, dessen Grundprinzip in Fig. 4 dargestellt ist. Auch hier wird der Datenträger 1 in einer Spannvorrichtung 7, 8 fixiert. Der Schleifzylinder 5 wird ähnlich dem in Fig. 3a gezeigten Arbeitszyklus über den Datenträgerbereich bewegt und taucht während des Schleifens in die Schleifflüssigkeit 9, im einfachsten Fall Wasser, welche für die nötige Kühlung sorgt. Um die entstandene Wärme abführen zu können, wird die Schleifflüssigkeit 9 über das Leitungssystem 10 mit Hilfe einer Pumpe 11 in einem geschlossenen Kreislauf bewegt und gleichzeitig in einem Kühlsystem 12 erneut auf die gewünschte Temperatur gekühlt. Ein Filterelement 13 sorgt zusätzlich dafür, daß keine Schleifrückstände oder ähnliches in das Schleifbad 9 zurückgelangen.

Wird die Linsenstruktur 4 durch Hobeln mit Hilfe eines Profilmeißels erzeugt, so kann es allerdings auch nötig sein, das spanabhebende Werkzeug zu heizen, um einen guten Materialabtrag zu gewährleisten.

Eine andere Möglichkeit, in den Datenträger mit Hilfe spanabhebender Verfahren eine Linsenstruktur einzubringen, zeigt Fig. 5. Der spanabhebende Teil 81 des Fräswerkzeugs 80 weist hier die negative Form eines Viertelkreises auf. Während des Fräsvorgangs rotiert das Werkzeug 80 um die Achse 82 und wird gleichzeitig geradlinig in Richtung des Pfeils 83 bewegt, um die Zylinderlinsen 4 zu erzeugen. Der spanabhebende Teil 81 des Fräswerkzeugs 80 kann alternativ auch rotationssymmetrisch bezüglich der Achse 82 ausgeführt sein, so daß der fräsende Teil 81 eine schirmartige Form erhält. Je nach gewünschter Linsenform kann das Fräswerkzeug 80 selbstverständlich auch jede andere Form aufweisen. Ebenso frei wählbar ist die geometrische Ausgestaltung des Linsenelements. In Fig. 5 erstreckt sich das Linsenelement

über den gesamten Datenträger, es kann jedoch auch nur lokal begrenzt und über die Steuerung des Fräswerkzeugs mit beliebigen Umrißkonturen ausgeführt werden.

- 5 Dieses Verfahren bietet ferner den Vorteil, daß sowohl eine Einzelkartenverarbeitung als auch eine Bearbeitung in Bogenform möglich ist. Zudem tritt keine Temperaturbelastung auf.
- 10 Entsprechend einer weiteren Ausführungsform kann der Datenträger 1 in einem beliebigen Druckverfahren, insbesondere im Sieb-, Tief- oder Tampondruck, mit einer dünnen Lackschicht 14 versehen werden. Anschließend wird mit einem Prägestempel 15 die Linsenstruktur 4 sowohl in
- 15 die Lackschicht 14 als auch in den Oberflächenbereich 17 des Datenträgers 1 übertragen (Fig. 6). Die Lackschicht 14 kann dabei entweder vollflächig oder nur auf einen Teilbereich des Datenträgers aufgedruckt werden. Je nach verwendetem Lacksystem 14 kann vor dem Prägen eine Vor-
- 20 härtung des Lacks 14 erfolgen, die den Lack in einen thermoplastischen Zustand versetzt. Die vollständige Aushärtung des Lacks erfolgt schließlich während oder nach der Prägung. Es können beispielsweise Lacksysteme aus chemisch nichtreagierenden Komponenten verwendet
- 25 werden, wobei die erste Komponente physikalisch trocknet oder thermisch reaktiv härtet und die zweite durch Strahlung aushärtet. Durch Härtung der ersten Komponente entsteht der für die Prägung notwendige thermoplastische Zustand, der erst durch die Strahlungshärtung der zwei-
- 30 ten Komponente aufgehoben wird. Es können jedoch auch einkomponentige, insbesondere strahlungshärtende Lacksysteme Anwendung finden. Erfolgt die Härtung während des Prägevorgangs, so muß der Prägestempel für die härtende Strahlung, z.B. UV- oder IR-Strahlung transparent sein.
- 35 Die Strahlungsquelle 16 kann hierbei direkt in dem Prägestempel 15 angeordnet sein, wie in Fig. 6 dargestellt.

Es können jedoch auch verzögernd härtende Lacke eingesetzt werden. Hier wird der Vernetzungsvorgang im Lack kurz vor dem Prägevorgang durch Strahlung entsprechender Energie initiiert. Die vollständige Vernetzung erfolgt
5 zeitverzögert, so daß in der Zwischenzeit die Prägung in das noch weiche Material erfolgen kann. Bei Verwendung von Wärmestrahlung genügt allerdings auch ein Aufheizen des Stempels auf die erforderliche Temperatur. Dieses Verfahren hat den Vorteil, daß das Datenträgermaterial
10 nicht stark beansprucht wird, da weniger Material verdrängt werden muß, was die Gefahr von Verzügen erheblich reduziert. Ferner wird das Prägeprofil in der Lackschicht 14 durch die Strahlungshärtung praktisch lackartig fixiert und dient somit als eine Art Fixierhaut für
15 das darunterliegende erweichte Datenträgermaterial, welches dadurch nach dem Prägevorgang ohne Verzüge abkühlen kann.

Eine weitere Möglichkeit, die Gefahr von Verzügen zu
20 verringern, bietet das in Fig. 7 gezeigte Verfahren. Hier wird lediglich in die auf dem Datenträger vollflächig oder teilweise aufgebraachte Lackschicht 14 geprägt. In diesem Fall wird das Datenträgermaterial selbst durch den Prägevorgang nicht beeinträchtigt, so daß weder
25 Verzüge noch Durchprägungen auf die Rückseite des Datenträgers entstehen können.

Das Prägen der einzelnen Datenträger erfolgt erfindungsgemäß in einer speziellen Prägevorrichtung, die ein paralleles Verarbeiten der einzelnen Datenträger erlaubt.
30 Es ist hierbei völlig irrelevant, ob der Datenträger zuvor mit einer fixierenden Lackschicht, wie oben beschrieben, versehen wurde oder nicht. Der spezielle Prozeßablauf innerhalb der Vorrichtung ermöglicht es, auch
35 in den Datenträger selbst verzugsfrei einzuprägen.

Fig. 8 zeigt eine Prägevorrichtung 20, die aus einer Vielzahl einzelner Prägestationen 21 besteht. Die nacheinander einlaufenden Datenträger - in der Fig. 8 durch den Pfeil 22 schematisch angedeutet - werden von den
5 einzelnen Prägestationen 21 aufgenommen, mit dem dort befindlichen Prägestempel in Kontakt gebracht und zusammen mit der Prägestation 21 auf einer Kreisbahn zum Ausgangspunkt zurückbewegt, wo sie die Prägevorrichtung 20 wieder verlassen (Pfeil 23). Die Transportstrecke kann
10 selbstverständlich auch jede beliebige andere Form aufweisen. Auch müssen die Datenträger nicht notwendigerweise zum Ausgangspunkt zurücktransportiert werden.

Während dem Umlauf der Prägestationen 21 werden die Datenträger langsam erhitzt, gleichzeitig mit der Linsenstruktur versehen und schließlich sehr langsam wieder abgekühlt. Durch die sehr langsame Temperatur- und Druckeinwirkung können Verzüge praktisch vermieden werden. Gemäß einer ersten Variante erfolgt die Temperaturänderung in jeder Prägestation 21 separat, d.h. die
15 Heiz-/Kühleinrichtung wird mit der Prägestation 21 mitbewegt und beheizt bzw. kühlt den dort vorhandenen Prägestempel gemäß einer vorgegebenen Temperaturkurve. Alternativ kann die Heiz-/Kühleinrichtung auch stationär
20 angeordnet sein, wobei z.B. während des Transports Prägestempel und Datenträger auf der Strecke 24 langsam erhitzt und entlang der Transportstrecke 25 ebenso langsam wieder abgekühlt werden. In diesem Fall wird die Prägestation 21, die den Datenträger mit dem aufgesetzten
25 Prägestempel umfaßt, durch die Heiz-/Kühleinrichtung getaktet.
30

Fig. 9 zeigt einen Schnitt entlang der Linie 1 - 1 durch eine Prägestation 21 der Vorrichtung 20. Beim Einlauf
35 des Datenträgers 1 in die Prägestation 21 wird der Prägestempel 15 auf den Datenträger 1 aufgesetzt und dort,

wie z.B. in Fig. 9 dargestellt, durch eine Feder 26 fixiert. Denkbare Alternativen wären auch Druckluft oder elektrische bzw. hydraulische Spannvorrichtungen. Die Fixierung wird erst beim Verlassen der Prägestation 21 wieder gelöst. Die Temperatureinwirkung erfolgt über den Stempel 27, der stationär befestigt ist und die Wärme an den Prägestempel 15, der selbstverständlich wärmeleitend ausgeführt sein muß, weitergibt. Mit dem nächsten Maschinentakt wird die Prägestation 21 zum nächsten Heiz-/Kühlstempel 27 transportiert. Die im Grunde sehr lange Prozeßzeit wird dadurch abgefangen, daß die Datenträger einzeln und damit versetzt zueinander verarbeitet werden können. Nur zu Beginn des Produktionszyklus entsteht eine kurze Bearbeitungslücke, die gerade der Umlaufzeit einer Prägestation 21 entspricht. Im weiteren Verlauf der Fertigung verläßt mit jedem Maschinentakt ein Datenträger die Prägevorrichtung 20, so als wenn er während eines Maschinentaktes geprägt worden wäre. Die tatsächliche Prozeßzeit, die eine Vielzahl an Maschinentakten umfaßt, ermöglicht andererseits eine verzugsfreie Fertigung von Datenträgern, insbesondere auch von Datenträgern, bei welchen die Scheitelbereiche der Linsenstruktur mit der Datenträgeroberfläche abschließen bzw. gegenüber der Oberfläche leicht versenkt sind.

Eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform ist in Fig. 10 dargestellt. Hier wird der Datenträger 1 mit einer Aussparung 28, z.B. durch Fräsen oder entsprechendes Spritzgießen des Datenträgers 1, versehen. In diese Aussparung wird ein separat gefertigtes Einzelelement 30 eingesetzt und durch Kleben oder Verschweißen mit dem Datenträger 1 verbunden. Wird das Einzelelement 30 mit dem Datenträger 1 über Ultraschallbestrahlung verschweißt, so müssen an dem Einzelelement 30 Richtungsgeber 31, z. B. in Form von Noppen oder Streifen vorgesehen werden, die die auftreffende Strahlung bündeln,

das Material lokal erhitzen und damit ein kontrolliertes Verschweißen ermöglichen (Fig. 11). Diese Richtungsgeber 31 bestehen aus dem gleichen Kunststoffmaterial wie das Element 30 und können daher sehr vorteilhaft im Spritzguß zusammen mit dem Element hergestellt werden.

Eine andere Möglichkeit der Herstellung von Einzelelementen ist das Prägen von Endlosfolien, die anschließend in entsprechende Einzelelemente geschnitten werden. Fig. 12 zeigt den Schichtaufbau einer derartigen Endlosfolie 37. Eine selbsttragende Kunststoffolie 32 wird mit der Linsenstruktur 4 geprägt oder bereits mit der Linsenstruktur extrudiert. Die Unterseite der geprägten Folie 32 wird mit einer Klebstoffschicht 33 versehen, die eventuell mit einer Silikonschicht 34 abgedeckt werden kann. Die geprägte Seite der Folie 32 erhält eine Trennschicht 35 sowie eine darüber angeordnete Abdeckschicht 36, welche die Linsenstruktur vor Beschädigungen während der Aufbewahrung bzw. dem Stanzvorgang schützt. Die Abdeckschicht 36 kann in flüssigem Zustand aufgerakelt und anschließend gehärtet werden. Es ist selbstverständlich ebenso denkbar, die Prägung 4 nur in bestimmten Teilbereichen der Folie 32 vorzusehen.

Diese Endlosfolie 37 hat den Vorteil, daß sie kostengünstig unabhängig von der Datenträgerproduktion hergestellt und in Einzelelemente beliebigen Formats zerschnitten werden kann. Für den Übertrag auf den Datenträger wird die Folie 32 entweder vorgestanzt oder direkt während dem Übertrag gestanzt. Anschließend wird die Abdeckung 36 zusammen mit den nichtverklebten Folienresten abgezogen.

Die Einzelelemente müssen natürlich nicht notwendigerweise in eine Aussparung eingesetzt werden, sondern können wahlweise auch auf die Datenträgeroberfläche aufgeklebt bzw. aufgeschweißt werden.

- 17 -

Eine weitere Variante, eine Karte mit einem Einzelelement zu versehen, zeigt Fig. 13. In diesem Fall wird in die Karte 1, analog zu dem in Fig. 10 dargestellten Verfahren, eine Aussparung 28 eingebracht. Anschließend wird in diese Aussparung 28 mittels Inmould-Technik das Linsenelement eingespritzt, d.h. statt dem Vorfertigen eines implantierbaren Einzelelements wird die gewünschte Elementform direkt in die Aussparung 28 der Karte 1 bzw. auf die Kartenoberfläche gespritzt. Die mit der Aussparung 28 versehene Karte 1 wird hierbei in eine Spritzgußvorrichtung eingebracht. In Fig. 12 ist aus Gründen der Anschaulichkeit lediglich die Gußform 40 dargestellt, welche selbstverständlich die negative Linsenstruktur 42 aufweisen muß. Über die Spritzdüse 41 wird anschließend das lichtdurchlässige bzw. transparente Elementmaterial 43 in die Aussparung 28 eingespritzt. Als Gußmaterialien kommen beispielsweise Thermoplaste oder lichthärtende, insbesondere UV-härtende Kunststoffe in Frage.

Die Gußform kann gemäß einer weiteren Variante auch so ausgebildet sein, daß die Linsenstruktur nicht mit der Ebene der Oberfläche des Datenträgers bündig abschließt, sondern diese beispielsweise überragt.

Das in Fig. 14 gezeigte Einzelelement 45 weist einen etwas komplizierteren Aufbau auf als das in Fig. 11 dargestellte. Es besteht aus drei Kunststoffschichten mit unterschiedlichen Eigenschaften. Die oberen Schichten 46 und 47 sind transparent und unterscheiden sich insbesondere hinsichtlich ihrer Absorptionseigenschaften für Laserstrahlung. Die Kunststoffschicht 46 ist weitgehend transparent für die bei der Beschriftung des Elements verwendete Laserstrahlung, während die Kunststoffschicht 47 für Laserstrahlung stark sensibel ist, d.h. daß die Einwirkung von Laserstrahlung in der Kunststoffschicht

47 eine visuell erkennbare farbliche Veränderung hervor-
ruft. Die unterschiedliche Sensibilität für Laserstrah-
lung kann beispielsweise durch eine entsprechende Dotie-
5 rung der Kunststoffschichten mit Rußpartikeln hervorgeru-
fen werden, wobei eine höhere Dotierung gleichbedeu-
tend ist mit einer schnelleren Veränderung des Kunst-
stoffs. Um die Laserbeschriftung des Elements 45 zu er-
leichtern, ist unterhalb der Schicht 47 eine opake
10 Schicht 48 angeordnet. Im gezeigten Beispiel ist sie nur
im zentralen Bereich des Elements 45 vorhanden, sie kann
jedoch auch vollflächig über der Schicht 47 vorgesehen
werden. Die freibleibenden Randbereiche 49 erleichtern
allerdings die Befestigung des Elements 45 im Datenträ-
15 ger 1. Es ist auch denkbar, auf die Schicht 48 vollstän-
dig zu verzichten, so daß das Element lediglich einen 2-
Schicht-Aufbau aufweist.

Die Herstellung des Elements 45 kann auf verschiedene
Arten erfolgen. So ist es beispielsweise möglich, das
20 Einzelelement 45 direkt in Spritzgußtechnik zu erzeugen.
Alternativ besteht auch die Möglichkeit, das Element 45
aus einem endlosen zwei- bzw. dreischichtigen Folienauf-
bau herauszustanzen. In diesem Fall wird zuerst in End-
losform der zwei- bzw. dreischichtige Folienaufbau (46,
25 47, 48) nach bekannten Methoden, wie Coextrusion oder
Laminierung, erzeugt und mit der Linsenprägung 4 verse-
hen. Die Prägung kann entweder vollflächig oder in be-
stimmten Abständen erfolgen. Anschließend werden die
überschüssigen Bereiche der Folie 48 herausgefräst, so
30 daß die Flächen 49 entstehen. Es ist allerdings auch
möglich, in alle drei Schichten 46, 47, 48 zu fräsen, so
daß die Flächen 49 in der Schicht 46 vorliegen. Schließ-
lich wird das Einzelelement 45 aus dem Endlosband ausge-
stanzt, wobei dieser Vorgang während des Verklebens mit
35 dem Datenträger 1 erfolgen kann. Das Element 45 kann
selbstverständlich beliebige Geometrien aufweisen, vor-

zugsweise besitzt es allerdings eine runde oder rechteckige Form.

5 Für den Fall, daß das Element eine runde Form hat, kann es mit einer zusätzlichen Markierung versehen werden, um eine exakte Positionierung des Elements in der Karte zu ermöglichen. Fig. 17a und 17b zeigen zwei Varianten einer derartigen Registermarke. Gemäß Fig. 17a kann es sich um eine Abplattung 61 des Elements 60 handeln.
10 Ebenso denkbar wäre eine Ausbuchtung 62, wie in Fig. 17b dargestellt. Die Kartenausparung weist selbstverständlich eine entsprechend angepaßte Form auf.

15 Das Element 45 wird schließlich in eine entsprechend geformte Aussparung 53 des Datenträgers 1 eingesetzt und mit diesem untrennbar verbunden. Fig. 15 zeigt schematisch, das bereits in den Datenträger 1 einlamierte Element 45 sowie den Heizstempel 50 in ihrer gegenseitigen räumlichen Zuordnung.

20 Der Heizstempel 50 liegt während des Laminiervorgangs lediglich im Grenzbereich zwischen Datenträger 1 und Element 45 auf dem Datenträger/Element-Verbund auf. Im zentralen Bereich des Elements 45 weist der Stempel 50
25 dagegen eine Aussparung 51 auf, welche die Linsenstruktur 4 vor Zerstörung während des Laminiervorgangs schützt. Da das Datenträgermaterial sowie das Material des Elements 45 durch die Hitze- und Druckeinwirkung
30 erweicht und in vorhandene Hohlräume zwischen Datenträger 1 und Element 45 fließt, entsteht im Auflagebereich des Stempels 50 eine übergangslose Oberflächenstruktur, die verhindert, daß das Element 45 aus dem Datenträger 1
herausgelöst und in einen anderen Datenträger eingesetzt werden kann. Gleichzeitig entsteht im Bereich der Aus-
35 sparung unterhalb des Stempels 50 (hier ein ringförmiger Bereich) ein untrennbarer Verbund zwischen Datenträger 1

und Element 45, da im Bereich des Heizstempels das Datenträgermaterial sowie das Elementmaterial bis in den Bereich der Flächen 49 erweichen. Die Linsenstruktur 4 wird durch den Laminiervorgang im Auflagebereich des Stempels 50 weitgehend zerstört. Der um das Element 45 verlaufende Verbundbereich besitzt jedoch lediglich eine Breite von ca. 1 bis 2 mm, so daß nur ein kleiner Teil der Linsenstruktur zerstört wird. Ferner können aufgrund der kleineren Auflagefläche des Stempels Verzüge bei der Laminierung des Datenträgers verhindert werden. Der Stempel 50 kann im Verbundbereich glatt, mattiert oder auf andere Art oberflächlich strukturiert ausgeführt sein, um die Kontur des Übergangs zwischen Element 45 und Kartenkörper zu verbergen. Ferner kann der Stempel antihaftend beschichtet sein, um eine Verklebung zwischen Stempel und Kartenmaterial zu verhindern. Alternativ ist es auch möglich, eine silikonbeschichtete Folie als Zwischenlage einzusetzen. Um Materialansammlungen im Randbereich des Stempels 50, die durch die Verdrängung des Materials bei der Druckbeaufschlagung entstehen können, zu vermeiden, weist der Stempel in diesem Bereich 52 die Form einer Facette auf.

Der Verbund zwischen Datenträger 1 und Element 45 kann zusätzlich verbessert werden, indem die opake Schicht 48 mit einer Klebstoffschicht versehen wird. Die Klebstoffschicht kann hierbei auch vor der Herstellung des Einzelements als vollflächige vierte Schicht bei der Herstellung des Folienaufbaus vorgesehen werden. Ein Klebstoff kann vor allem dann notwendig sein, wenn das Element eine sehr große Fläche einnimmt. Der Einsatz eines Klebstoffs ermöglicht es auch, unterschiedliche polymere Materialien für Datenträger und Element zu verwenden, wie z.B. ein besonders elastisches oder leicht verformbares Material für das Einzelement und Polycarbonat oder PETG für den Datenträger.

Eine alternative Ausführungsform sieht vor, vollständig-
gauf die Laminierung zu verzichten und einen Zweikompo-
nentenkleber zu verwenden. Hierbei wird eine Komponente
in die Aussparung eingebracht und die zweite Komponente
5 auf das Element.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform kann das Element 45
bzw. die Aussparung 53 trapezförmige Seitenkonturen auf-
weisen (Fig. 16). Aussparung 53 und Element 45 sind be-
10 züglich ihrer Form so aufeinander abgestimmt, daß das
Element beim Einsetzen in die Karte in die Aussparung 53
einrastet und dadurch eine zusätzliche Verankerung des
Elements in der Karte entsteht. Der Anschaulichkeit hal-
ber wurde der Überlappungsbereich a zwischen Datenträ-
15 geroberfläche 54 und Elementunterseite 55 stark über-
trieben dargestellt. In der Realität bewegt sich der
Überlappungsbereich a in der Größenordnung von einigen
100 µm. Nach dem Einsetzen in die Karte wird das Ele-
ment, wie bereits anhand von Fig. 15 beschrieben, mit
20 dem Kartenkörper laminiert oder verklebt.

Gemäß der in Fig. 18 gezeigten Ausführungsform kann auch
der Datenträger 1 die Linsenstruktur 4 aufweisen. In
diesem Fall wird der Datenträger 1 als Spritzgußkörper
25 hergestellt, welcher auf einer seiner Oberflächen 65 die
Linsenstruktur 4 aufweist. Die der Linsenstruktur 4 ge-
genüberliegende Oberfläche 66 wird mit einer Aussparung
67 versehen, in welche ein Element 68 eingesetzt wird.
Der Spritzgußkörper des Datenträgers 1 besteht aus
30 transparentem oder transluzentem Material, wohingegen
das eingesetzte Element 68 transparent oder opak sein
kann und aus einer Folie ausgestanzt oder ebenfalls im
Spritzguß hergestellt werden kann. Das Element 68 kann
auf der innenliegenden, dem Kartenkörper zugewandten
35 Seite speziell auf die Bedürfnisse der Laserbeschriftung
abgestimmt sein. Die innenliegende Oberfläche kann bei-

spielsweise mit einer Laserstrahlung absorbierenden, sensiblen Schicht bedruckt werden, in welcher durch die Laserstrahleinwirkung schwarze, zur Umgebung kontrastierende Zeichen erzeugt werden. Über dieser Lackschicht, 5 welche Laserstrahlung absorbierende Zusatzstoffe enthält, kann eine für Laserstrahlung transparente oder weniger stark sensible Schicht angeordnet werden, welche für einen guten Verbund zum Datenträger sorgt. Alternativ kann auch das Kunststoffmaterial des Elements zumindest partiell mit Zusatzstoffen versetzt werden, welche 10 die Laserstrahlung absorbieren. So könnte beispielsweise lediglich der dem Kartenkörper zugewandte Oberflächenbereich des Elements für die Laserbeschriftung sensibilisiert werden.

15

In Fig. 19 ist eine andere Lösung der erfindungsgemäßen Aufgabe dargestellt. Hier besteht der Datenträger 1 aus einem opaken Folieninlett 70, welches beidseitig mit transparenten Deckschichten 71, 72 im Spritzgußverfahren 20 versehen wird. Eine dieser Schichten 71 erhält im Zuge des Spritzgußverfahrens lokal oder vollflächig die Linsenstruktur 4. Unterhalb des Linsenbereichs 4 kann auf dem Folieninlett eine für Laserbeschriftung sensible Schicht 73 vorgesehen werden, z. B. in Form einer transparenten, entsprechend vorbereiteten Lackschicht. 25

Gemäß einer Variante kann der Datenträger 1 auch beidseitig mit einer Linsenstruktur 4 und einer darunterliegenden lasersensiblen Schicht 73 versehen werden (Fig. 30 20). Hierbei müssen die Linsenstrukturbereiche nicht notwendigerweise kongruent zueinander angeordnet werden, sondern können an unterschiedlichen Stellen und mit beliebigen unterschiedlichen Umrißstrukturen angeordnet werden.

35

Bei den in Fig. 18 bis 20 dargestellten Datenträgern fluchtet, wie bei den meisten anderen Ausführungsformen der Erfindung, die Linsenstruktur mit der Oberfläche der Karte, so daß eventuell durch die unterschiedliche Kartendicke auftretende Probleme beim Stapeln der Karten vermieden werden.

Nachdem der Datenträger nach einem der erfindungsgemäßen Verfahren mit einer Linsenstruktur versehen wurde, wird er einer Laserbeschriftungsstation zugeführt. Dort werden die Kippbildinformationen durch die Linsenstruktur hindurch in das lichtdurchlässige Material eingeschrieben. Sinnvollerweise erfolgt die Beschriftung im Zuge der ohnehin notwendigen Personalisierung des Datenträgers, so daß unter Umständen ein für jeden Benutzer individueller Datensatz, bestehend aus direkt in den Datenträger zu lasernden Daten und Kippbildinformationen, die eventuell ebenfalls benutzerbezogen ausgelegt sein können, zusammengestellt und an die Lasersteuerung übergeben wird. Im Falle eines Beschriftungsfehlers kann der fehlerhafte Datenträger sofort aussortiert und durch einen nachfolgenden, noch nicht beschrifteten Datenträger mit Linsenstruktur ersetzt werden.

Das Material, welches mit der Linsenstruktur versehen wird, muß selbstverständlich zumindest im Bereich der Linsen lichtdurchlässig sein, damit die durch die Linsen hindurch eingebrachten Informationen lesbar sind. Bevorzugt werden transparente Materialien eingesetzt. Es ist jedoch auch möglich, eingefärbte transluzente Kunststoffe zu verwenden.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der
zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunst-
5 stoffschicht aufweist, welche wenigstens in einem Teil-
bereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
senstruktur versehen wird, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Oberflächenstruktur mittels
spanabhebender Verfahren in die Kunststoffschicht einge-
10 bracht wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Oberflächenstruktur durch
Schleifen, Hobeln oder Fräsen eingebracht wird.
15
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß der zu bearbeitende
Datenträgerbereich zusätzlich gekühlt wird.
- 20 4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß mit Luft oder einer Schleifflüs-
sigkeit gekühlt wird.
- 25 5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Oberflächenstruktur mit einem
Profilmeißel eingebracht wird.
- 30 6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Profilmeißel beheizt wird.
- 35 7. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der
zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunst-
stoffschicht aufweist, welche wenigstens in einem Teil-
bereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
senstruktur versehen wird, , dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Kunststoffschicht in Form ei-
ner Lackschicht auf den Datenträger aufgebracht wird und
daß in diese Lackschicht die Oberflächenstruktur einge-
prägt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der unter der Lackschicht ange-
ordnete Oberflächenbereich des Datenträgers ebenfalls
geprägt wird.
- 5
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Lackschicht in
einem Druckverfahren aufgebracht wird.
- 10
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Lackschicht im Siebdruck auf-
gebracht wird.
- 15
11. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 7 bis
10, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß thermo-
plastische und/oder strahlungshärtbare Lacke oder
Lacksysteme aus chemisch nicht reagierenden Komponenten
verwendet werden.
- 20
12. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der
zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunst-
stoffschicht aufweist, welche wenigstens in einem Teil-
bereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
senstruktur versehen wird, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Oberflächenstruktur unter
25 stufenweiser Beaufschlagung von Temperatur und evtl.
Druck in die Kunststoffschicht eingeprägt wird.
- 30
13. Verfahren nach Anspruch 12, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß das Verfahren folgende Schritte
aufweist:
- jeder Datenträger wird einer Prägestation zuge-
führt, in welcher er mit einem Prägestempel in Kon-
35 takt gebracht wird,
 - Datenträger und Prägestempel werden zusammen ent-
lang einer Transportstrecke bewegt,

- 26 -

- Datenträger und Prägestempel werden während des Transports entsprechend einer vorgegebenen Temperaturkurve zuerst beheizt und anschließend gekühlt und
5
 - nach dem Kühlen wird der Prägestempel vom Datenträger abgenommen und der Datenträger wird aus der Prägestation entfernt.
- 10 14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Prägestationen vorgesehen werden, welche jeweils zeitlich versetzt zueinander einen Datenträger aufnehmen.
- 15 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß jede Prägestation eine eigene Heiz- bzw. Kühlvorrichtung aufweist, die entsprechend der vorgegebenen Temperaturkurve beheizt bzw. gekühlt wird.
- 20 16. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, daß eine stationäre Heiz-/Kühlvorrichtung vorgesehen wird, durch welche der Datenträger zusammen mit dem Prägestempel entsprechend einem
25 vorgegebenen Maschinentakt bewegt wird.
- 30 17. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 12 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Prägestempel mittels einer Fixiervorrichtung auf dem Datenträger befestigt wird.
- 35 18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß der Prägestempel mittels einer gespannten Feder, Druckluft oder elektrischen oder hydraulischen Spannvorrichtungen fixiert wird.
19. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunst-

- stoffschicht umfaßt, welche wenigstens in einem Teilbereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
senstruktur versehen wird, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Kunststoffschicht mit der
5 Oberflächenstruktur als separates Element hergestellt
wird, welches nach seiner Herstellung mit dem Datenträ-
ger verbunden wird.
- 10 20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Datenträger mit einer Ausspa-
rung versehen wird, in welche das Element eingebracht
wird.
- 15 21. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Datenträger mit einer stufen-
förmigen Aussparung versehen wird.
- 20 22. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Aussparung und das Element
trapezförmig ausgeführt werden und das Element beim Ein-
setzen in die Aussparung einrastet.
- 25 23. Verfahren nach Anspruch 21 oder 22, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Datenträger und das
Einzelelement im Übergangsbereich zwischen beiden mit
Hilfe eines Heizstempels laminiert werden.
- 30 24. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 21 bis
23, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß der
Heizstempel im inneren Bereich eine Aussparung aufweist,
so daß die Oberflächenstruktur in diesem Bereich nicht
zerstört wird und daß der Randbereich des Heizstempels
in Form einer Facette ausgeführt ist.
- 35 25. Verfahren nach Anspruch 20, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Aussparung durch Fräsen des
fertigen Datenträgers oder entsprechendes Spritzgießen
des Datenträgers hergestellt wird.

26. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 19 bis 25, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Element mit dem Datenträger verklebt oder verschweißt wird.
- 5 27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Element mittels Ultraschall mit dem Datenträger verschweißt wird.
- 10 28. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 19 bis 27, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Element in Spritzgußtechnik oder Folienlaminieretechnik, gegebenenfalls aus unterschiedlichen Kunststoffen gefertigt wird.
- 15 29. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunststoffschicht umfaßt, welche wenigstens in einem Teilbereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
senstruktur versehen wird, dadurch g e k e n n -
20 z e i c h n e t , daß der Datenträger mit einer Aussparung versehen wird und daß die Kunststoffschicht mit der Oberflächenstruktur mittels Inmould-Technik direkt in der Aussparung erzeugt wird.
- 25 30. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunststoffschicht umfaßt, welche wenigstens in einem Teilbereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
senstruktur versehen wird, dadurch g e k e n n -
30 z e i c h n e t , daß die Kunststoffschicht durch Spritzgießen erzeugt wird, wobei die Kunststoffschicht die Form eines Kartenkörpers erhält, welcher auf einer ersten Oberfläche mit einer Aussparung und auf der gegenüberliegenden Oberfläche im Bereich der Aussparung
35 mit der Oberflächenstruktur versehen wird, und daß in die Aussparung ein Kunststoffelement eingebracht wird.

31. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffelement aus einer opaken Folie ausgestanzt oder im Spritzguß hergestellt wird.
- 5
32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Element auf der dem Datenträger zugewandten Seite eine Beschichtung aufweist, die Laserstrahlung absorbierende Zusatzstoffe
- 10 enthält.
33. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, daß das Kunststoffelement
- 15 zumindest in einem Teilbereich mit Laserstrahlung absorbierenden Zusatzstoffen versehen wird.
34. Verfahren zur Herstellung eines Datenträgers, der zumindest in Teilbereichen eine lichtdurchlässige Kunststoffschicht umfaßt, welche wenigstens in einem Teilbereich mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Lin-
- 20 senstruktur versehen wird, dadurch gekennzeichnet, daß eine Kunststoffolie zumindest auf einer Oberfläche im Spritzgußverfahren mit der die Oberflächenstruktur aufweisenden Kunststoffschicht ver-
- 25 sehen wird.
35. Verfahren nach Anspruch 34, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolie beidseitig
- 30 mit einer Kunststoffschicht im Spritzgußverfahren versehen wird, welche in einem Teilbereich eine Oberflächenstruktur aufweist.
36. Verfahren nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, daß die Oberflächenstrukturen auf
- 35 beiden Seiten der Folien kongruent zueinander angeordnet sind.

37. Verfahren nach wenigstens einem der Ansprüche 34 bis 36, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kunststoffolie im Bereich der darüber angeordneten Oberflächenstruktur mit einer Beschichtung versehen wird, welche Laserstrahlung absorbierende Zusatzstoffe enthält.

38. Verfahren zur Herstellung eines Sicherheitselements für Datenträger, wie Ausweiskarten, Banknoten oder dergleichen, bestehend aus lichtdurchlässigem Kunststoff, der zumindest in Teilbereichen mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Linsenstruktur versehen ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Sicherheitselement als Einzelelement im Spritzgußverfahren gefertigt wird, wobei die Oberflächenstruktur während des Spritzgießens erzeugt wird.

39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Element aus mehreren Kunststoffschichten mit unterschiedlichen Eigenschaften aufgebaut wird.

40. Verfahren zur Herstellung einer Folie, die zumindest in Teilbereichen mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Linsenstruktur versehen ist und welche zur Herstellung von Sicherheitselementen für Datenträger, wie Ausweiskarten, Banknoten oder dergleichen verwendet werden kann, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Oberflächenstruktur während oder nach der Folienherstellung eingebracht wird, und die Oberflächenstruktur anschließend mit einer Trennschicht versehen wird, über welche in einem weiteren Schritt eine Deckschicht angeordnet wird, welche die Oberflächenstruktur beispielsweise während des Aufbewahrens und eventuellen Stanzvorgängen vor Beschädigungen schützt.

41. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß die der Oberflächenstruktur gegenüberliegende Oberfläche mit Richtungsgebern für Ultraschall aus Kunststoff versehen wird.

42. Verfahren nach einem der Ansprüche 38 oder 40, dadurch gekennzeichnet, daß die der Oberflächenstruktur gegenüberliegende Oberfläche mit einer Klebstoffschicht versehen wird.

43. Verfahren nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckschicht als flüssige Lackschicht aufgerakelt und anschließend gehärtet wird.

44. Verfahren zur Herstellung eines Folienverbundes, der zumindest in Teilbereichen mit einer Oberflächenstruktur in Form einer Linsenstruktur versehen ist und welche zur Herstellung von Sicherheitselementen für Datenträger, wie Ausweiskarten, Banknoten oder dergleichen verwendet werden kann, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Herstellung eines Folienverbundes aus wenigstens zwei Kunststoffschichten, die ein unterschiedliches Absorptionsverhalten gegenüber einfallender Laserstrahlung besitzen,

- Versehen einer Oberfläche des Folienverbundes mit der Oberflächenstruktur,

- Entfernen der der Oberflächenstruktur gegenüberliegenden Schicht in bestimmten Bereichen.

45. Verfahren nach Anspruch 44, dadurch gekennzeichnet, daß der Folienverbund durch Coextrusion oder Folienlaminierung einer zumindest für Laser-

strahlung transparenten Schicht, einer Laserstrahlung absorbierenden Schicht und eventuell einer opaken Schicht hergestellt wird, wobei die Prägung in die für Laserstrahlung transparente Schicht erfolgt.

5

46. Datenträger (1), der wenigstens in einem Teilbereich eine lichtdurchlässige Kunststoffschicht (1, 14) umfaßt, welche zumindest in Teilbereichen eine Oberflächenstruktur in Form einer Linsenstruktur (4) aufweist, und der
10 Informationen in Form von Zeichen oder Mustern aufweist, die zumindest teilweise durch die Oberflächenstruktur (4) mit Hilfe eines Lasers eingebracht sind, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Oberflächenstruktur (4) mit der Ebene der Oberfläche des Datenträgers
15 (1) bündig abschließt.

47. Datenträger (1) nach Anspruch 46, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß sich die Kunststoff-
schicht (1, 14) über den gesamten Datenträger (1) er-
20 streckt.

48. Datenträger (1) nach Anspruch 46, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die mit der Oberflächen-
struktur (4) versehene Kunststoffschicht (1, 14) als
25 selbsttragendes Einzelelement (28, 45) ausgeführt ist,
welches mit dem Datenträger verbunden ist.

49. Datenträger nach Anspruch 48, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß der Datenträger (1) eine
30 Aussparung (28, 53) aufweist, in welche das Einzelele-
ment (30, 45) eingesetzt ist.

50. Datenträger nach Anspruch 49, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Aussparung (53) stufenförmig
35 und das Element (45) entsprechend stufenförmig ausge-
führt ist.

51. Datenträger nach Anspruch 50, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß der Datenträger (1) und das Ein-
zelelement (45) zumindest im Oberflächenbereich über-
gangslos ineinander übergehen.

5

52. Datenträger nach wenigstens einem der Ansprüche 46
bis 51, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Oberflächenstruktur (4) aus Zylinder- und/oder Kugellin-
sen besteht, welche in Form eines beliebigen Musters
10 angeordnet sind.

53. Datenträger nach Anspruch 46, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Kunststoffschicht
eine verformbare Lackschicht (14) ist und daß der Daten-
15 träger (1) zusätzlich eine Kunststoffolie aufweist, wel-
che direkt an die Kunststoffschicht angrenzt, und daß
die Oberflächenstruktur sowohl in der Kunststoffschicht
als auch in der angrenzenden Folie vorliegt.

20 54. Sicherheitselement (30, 45) für Datenträger (1), wie
Ausweiskarten, Banknoten oder dergleichen, bestehend aus
lichtdurchlässigem Kunststoff, der zumindest in Teilbe-
reichen mit einer Oberflächenstruktur (4) in Form einer
Linsenstruktur versehen ist, dadurch g e k e n n -
25 z e i c h n e t , daß das Element (30, 45) als separa-
tes Einzelelement im Spritzguß gefertigt ist.

55. Sicherheitselement (30, 45) nach Anspruch 54, da-
durch g e k e n n z e i c h n e t , daß das Element
30 (45) aus Kunststoffschichten (46, 47, 48) mit unter-
schiedlichen Absorptionsverhalten für Laserstrahlung
besteht, die gegebenenfalls stufenförmig angeordnet
sind.

35 56. Endlosband mit einer Oberflächenstruktur (4) in Form
einer Linsenstruktur zur Herstellung von Sicherheitsele-
menten (30) für Datenträger, wie Ausweiskarten, Bankno-

ten oder dergleichen, g e k e n n z e i c h n e t
durch folgenden Schichtaufbau:

- 5 - eine selbsttragende, lichtdurchlässige Kunststoff-
folie (32), welche mit der Oberflächenstruktur (4)
versehen ist,
- 10 - einer über der Oberflächenstruktur (4) angeordneten
Trennschicht (35),
- 15 - einer über der Trennschicht (35) angeordneten Ab-
deckschicht (36), welche die Oberflächenstruktur
(4) beispielsweise während des Aufbewahrens und
eventueller Stanzvorgänge vor Beschädigungen
schützt.

57. Endlosband nach Anspruch 56, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die der Oberflächen-
struktur (4) gegenüberliegende Oberfläche der Kunst-
20 stoffschicht (32) mit einer Klebstoffschicht (33) und
eventuell einer die Klebstoffschicht (33) abdeckenden
Silikonschicht (34) versehen ist.

58. Endlosband nach Anspruch 55, dadurch g e -
25 k e n n z e i c h n e t , daß die der Oberflächen-
struktur (4) gegenüberliegende Oberfläche mit Richtungs-
gebern (31) für die Ultraschallverschweißung aus Kunst-
stoff in Form von Noppen oder Streifen versehen ist.

30 59. Endlosband nach wenigstens einem der Ansprüche 56
bis 58, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Abdeckschicht (36) aus einer härtbaren Lackschicht be-
steht.

35 60. Endlosband mit einer Oberflächenstruktur (4) in Form
einer Linsenstruktur zur Herstellung von Sicherheitsele-
menten (45) für Datenträger (1), wie Ausweiskarten,

- 35 -

Banknoten oder dergleichen, g e k e n n z e i c h n e t durch folgenden Schichtaufbau:

- 5 - eine zumindest für Laserstrahlung transparente Schicht (46), in welche die Oberflächenstruktur (4) zumindest in Teilbereichen eingeprägt ist,
- 10 - eine auf der der Oberflächenstruktur (4) gegenüberliegenden Seite angeordnete, Laserstrahlung absorbierende Schicht (47),

15 61. Endlosband nach Anspruch 60, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß über der absorbierenden Schicht (47) eine opake Schicht angeordnet ist.

62. Endlosband nach Anspruch 61, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die opake Schicht nur in bestimmten Teilbereichen vorhanden ist.

20 63. Endlosband nach Anspruch 61 oder 62, dadurch g e - k e n n z e i c h n e t , daß die opake Schicht mit einer Klebstoffschicht abgedeckt ist.

25 64. Vorrichtung zur Herstellung eines Datenträgers (1), der wenigstens in einem Teilbereich eine lichtdurchlässige Kunststoffschicht umfaßt, welche zumindest in Teilbereichen mit einer Oberflächenstruktur (4) in Form einer Linsenstruktur versehen ist, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die Vorrichtung (20) eine Vielzahl von Prägestationen (21) aufweist, die wenigstens 30 ein Prägewerkzeug (15) umfassen, und die beweglich gelagert sind, so daß die Prägestationen (21), nachdem sie mit den zumindest bezüglich ihres Schichtaufbaus fertiggestellten Datenträgern (1) in Kontakt gebracht wurden, 35 mit den Datenträgern (1) für einen vorbestimmten Zeitraum mitbewegt werden, um so die Oberflächenstrukturen (4) zu erzeugen.

65. Vorrichtung nach Anspruch 64, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß jede der Prägestationen
(21) eine eigene Heiz-/Kühlvorrichtung (27) aufweist.
- 5 66. Vorrichtung nach Anspruch 64, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Vorrichtung (20) sta-
tionäre Heiz-/Kühlvorrichtungen (24, 25) aufweist, wel-
che die Prägestation (21) zusammen mit dem Datenträger
(1) durchlaufen.
- 10 67. Vorrichtung nach Anspruch 65 oder 66, dadurch
g e k e n n z e i c h n e t , daß die Vorrichtung (20)
eine Steuerung aufweist, welche die Heiz-/Kühlvorrich-
tung (24, 25, 27) entsprechend einer vorgegebenen Tempe-
15 raturkurve aktiviert.
68. Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 66
bis 57, dadurch g e k e n n z e i c h n e t , daß die
Prägestationen (21) kreisförmig angeordnet sind und auf
20 dieser Kreisbahn umlaufen können.
69. Vorrichtung zur Herstellung eines Datenträgers (1),
der wenigstens in einem Teilbereich eine lichtdurchläs-
sige Kunststoffschicht umfaßt, welche zumindest in Teil-
25 bereichen mit einer Oberflächenstruktur (4) in Form ei-
ner Linsenstruktur versehen ist, dadurch g e k e n n -
z e i c h n e t , daß die Vorrichtung wenigstens eine
Station mit einem spanabhebenden Werkzeug (5) aufweist,
welches mit dem zumindest bezüglich seines Schichtauf-
30 baus fertiggestellten Datenträger (1) in Kontakt ge-
bracht wird, um so das Oberflächenrelief (4) zu erzeu-
gen.
70. Vorrichtung nach Anspruch 69, dadurch g e -
35 k e n n z e i c h n e t , daß das spanabhebende Werk-
zeug (5) ein Hobel, eine Schleifeinrichtung oder ein
Fräswerkzeug ist.

- 37 -

71. Vorrichtung nach Anspruch 70, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die Vorrichtung eine
Luftkühleinrichtung (6) aufweist, welche den zu bearbei-
tenden Datenträgerbereich kühlt.

5

72. Vorrichtung nach Anspruch 70, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das spanabhebende Werk-
zeug (5) eine Naßschleifeinrichtung ist.

10 73. Vorrichtung nach Anspruch 69, dadurch g e -
k e n n z e i c h n e t , daß das spanabhebende Werk-
zeug (5) ein beheizter Profilmeißel ist.

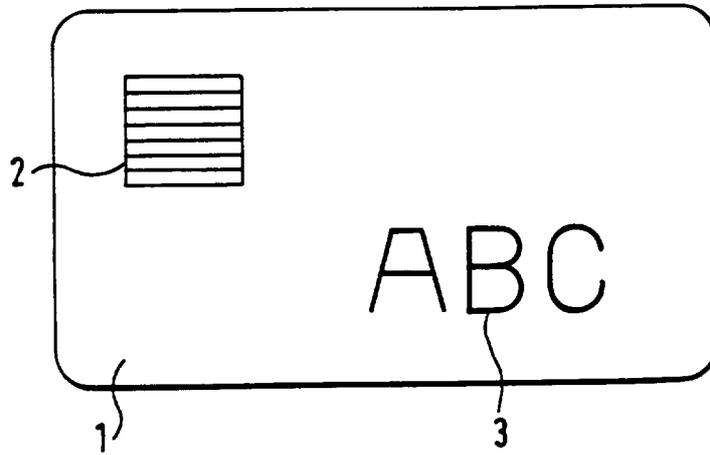


FIG. 1

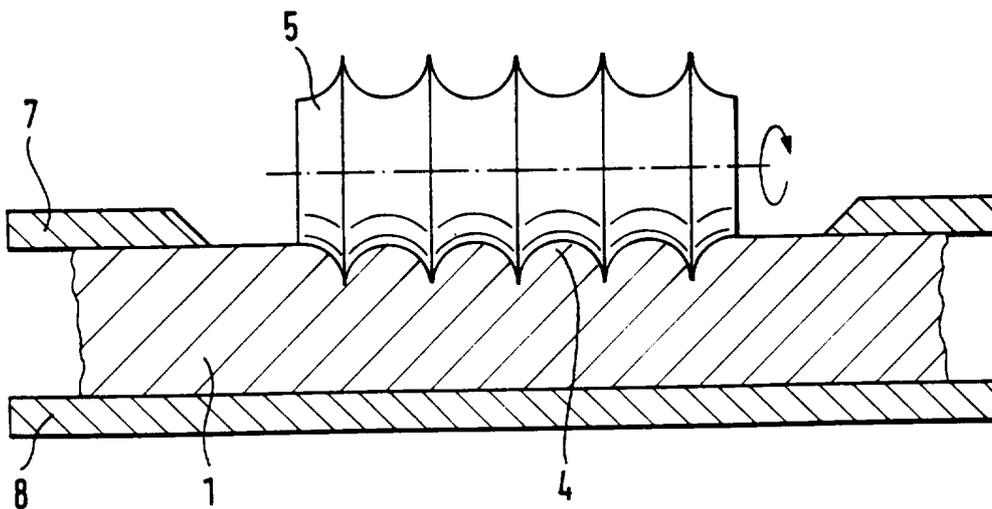
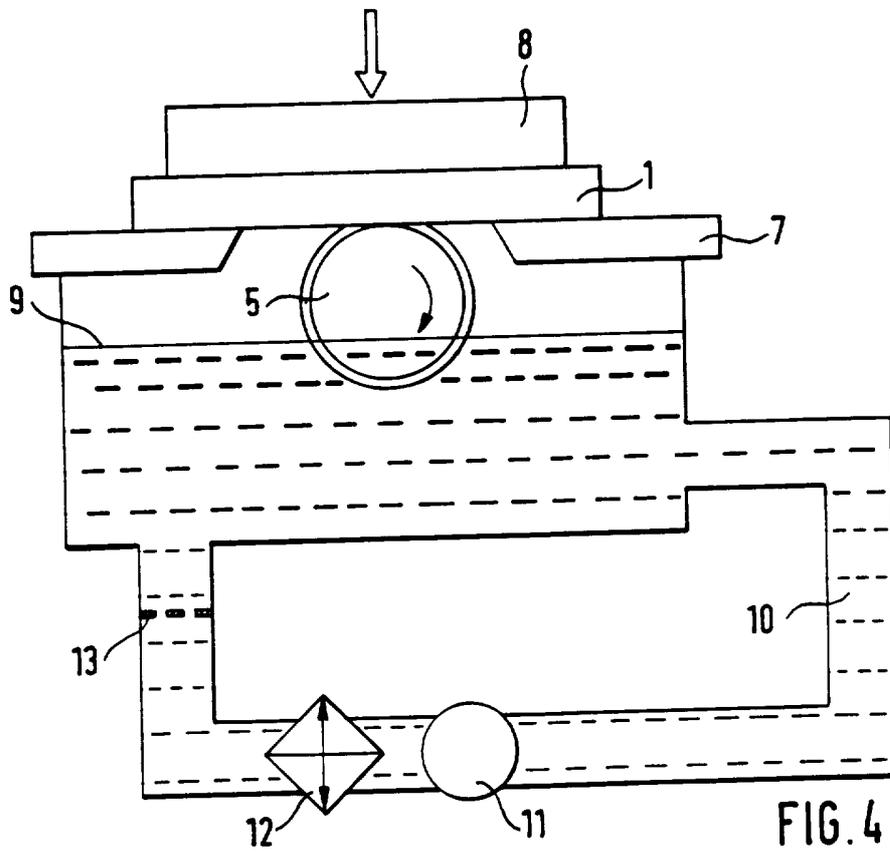
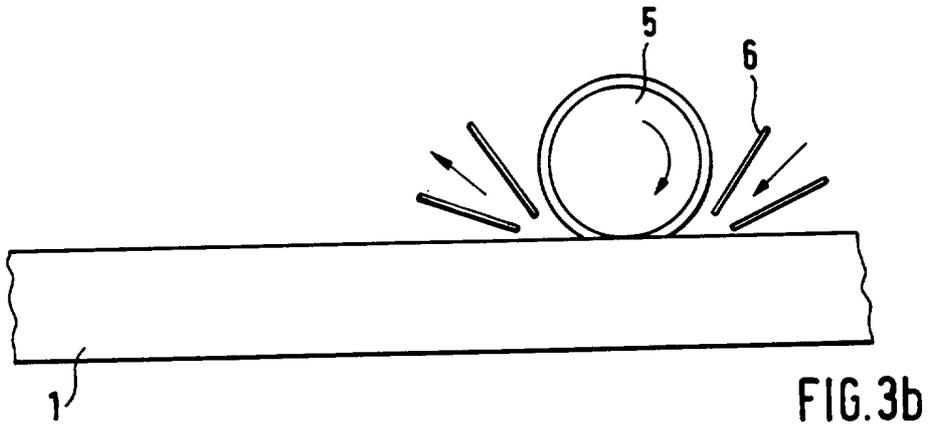
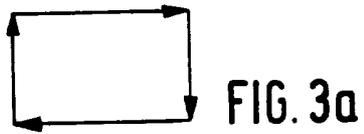


FIG. 2



3/8

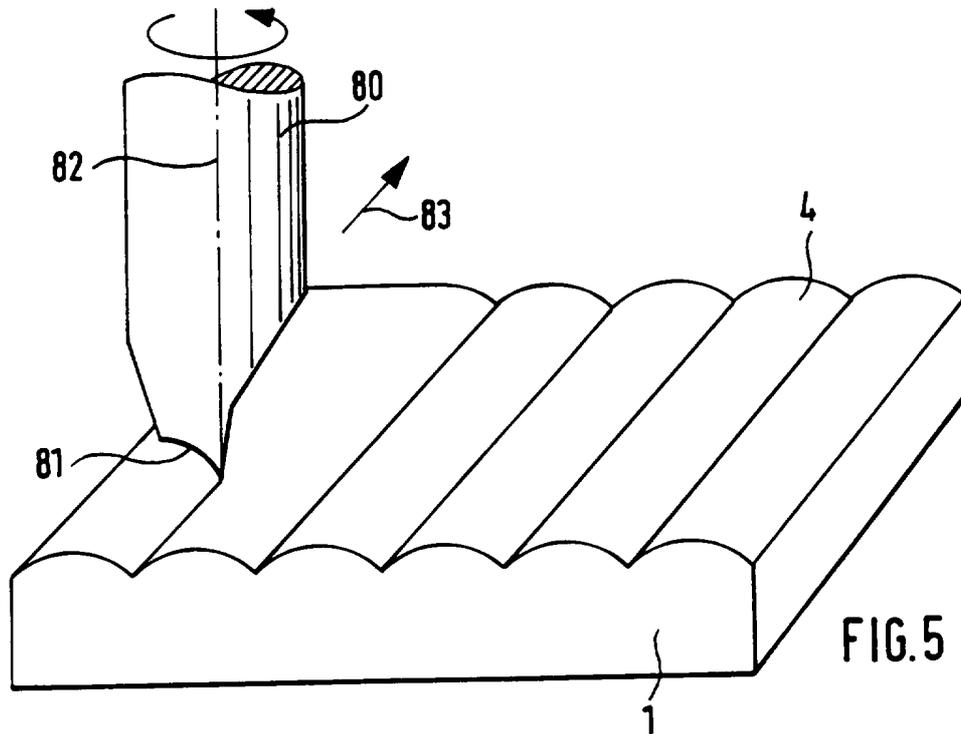


FIG. 5

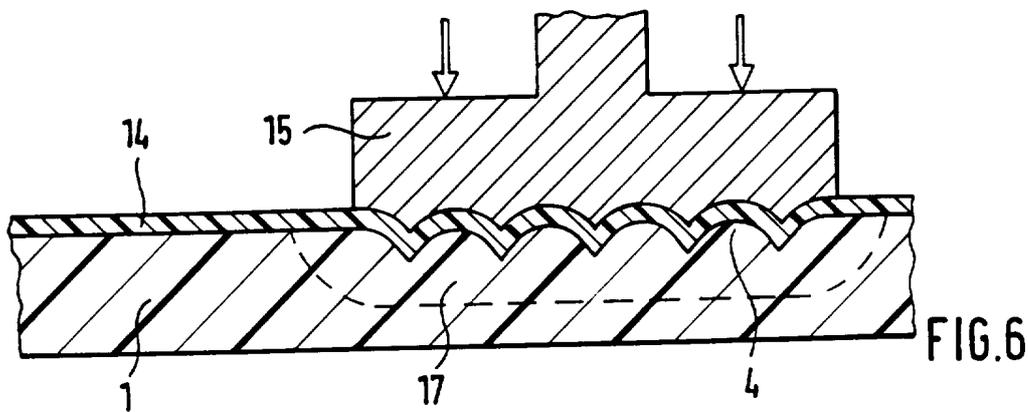


FIG. 6

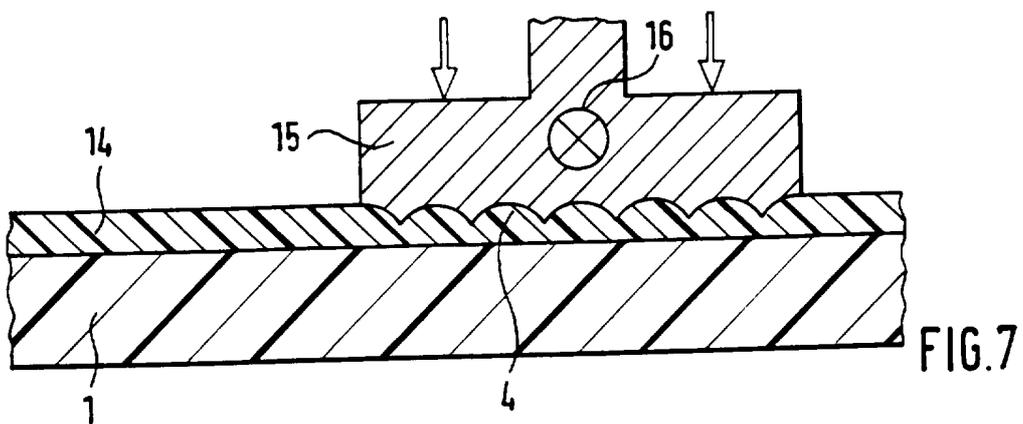


FIG. 7

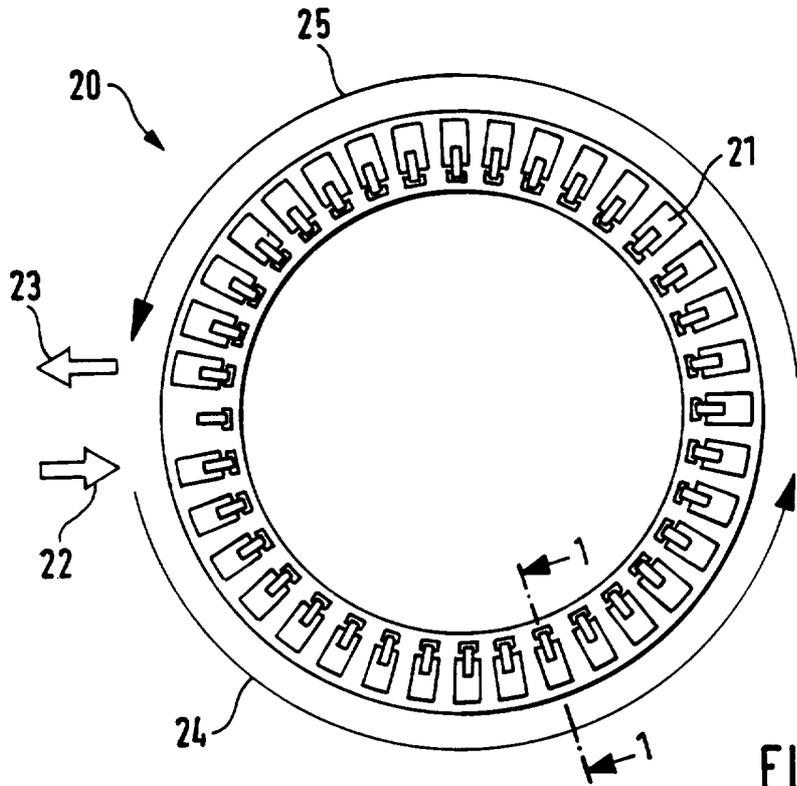


FIG. 8

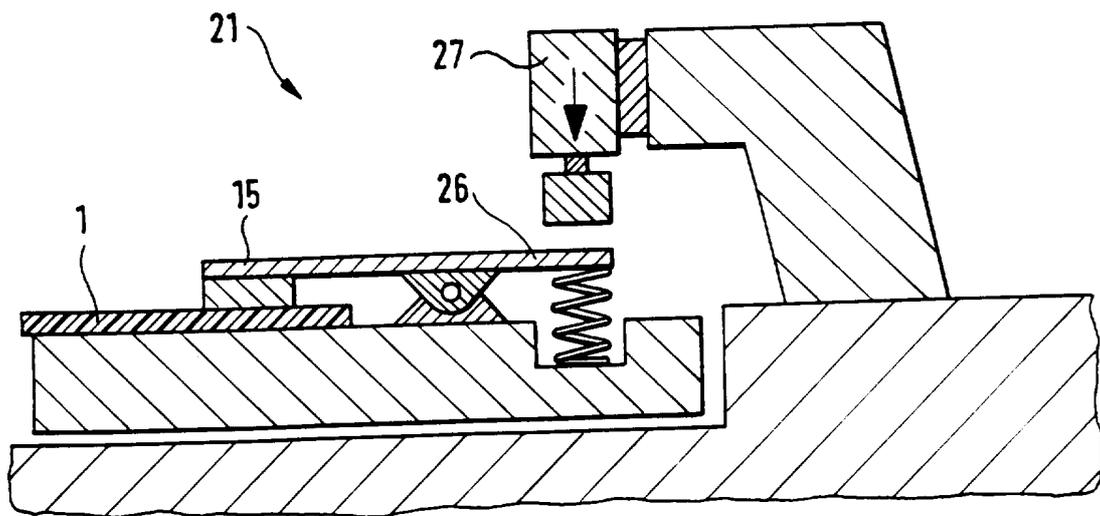


FIG. 9

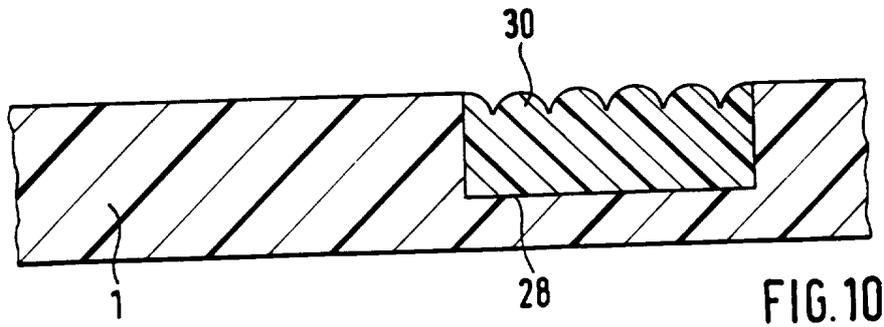


FIG. 10

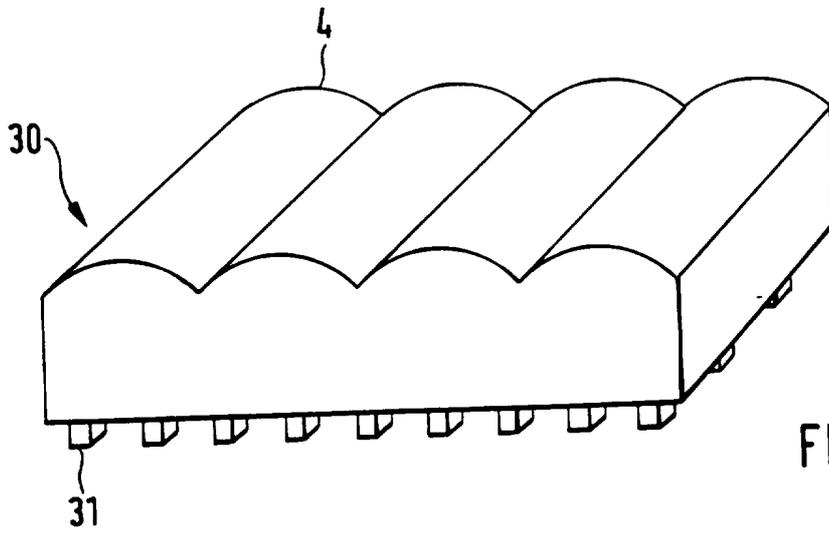


FIG. 11

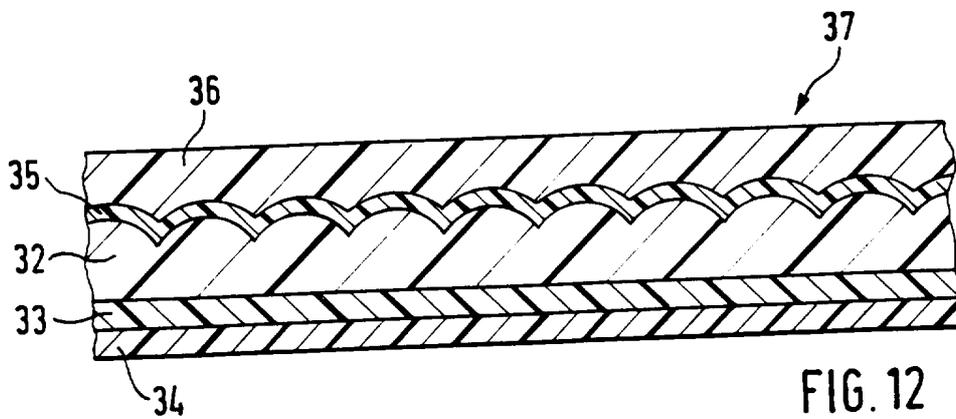


FIG. 12

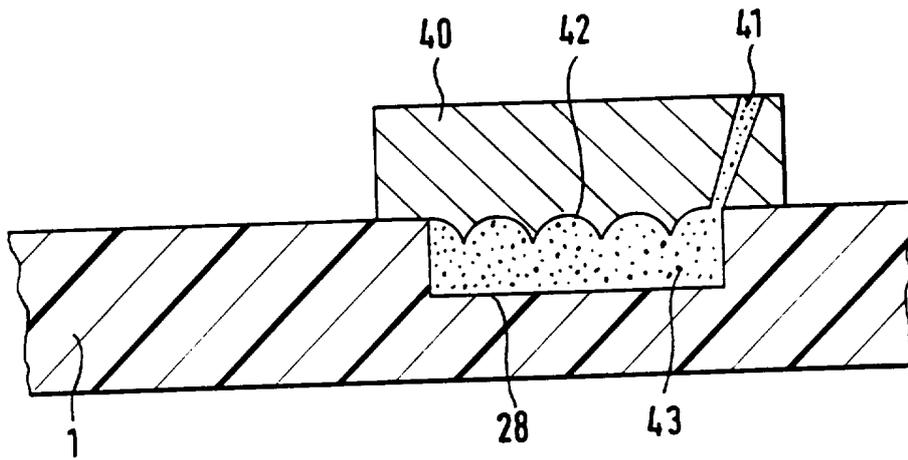


FIG. 13

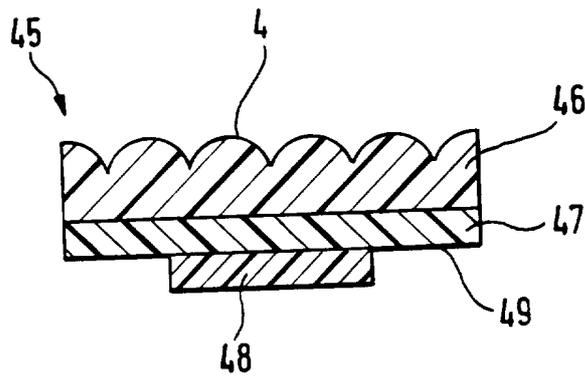


FIG. 14

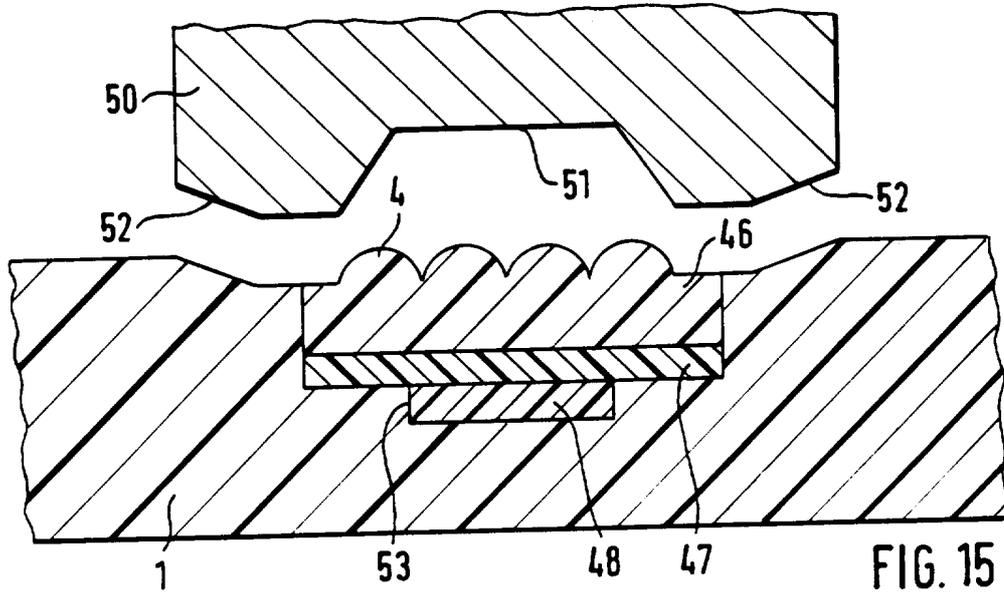


FIG. 15

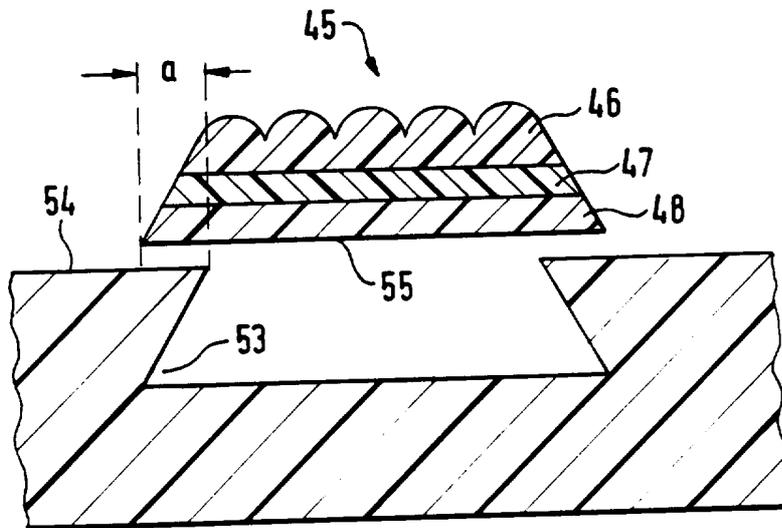


FIG. 16

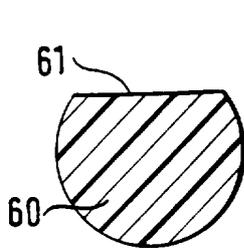


FIG. 17a

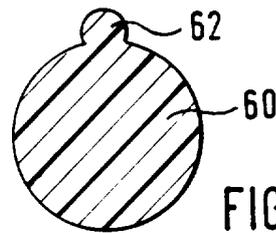


FIG. 17b

