



(11) **EP 1 439 964 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

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

(21) Anmeldenummer: **02742734.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2002/001675

(22) Anmeldetag: **08.05.2002**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2003/039888 (15.05.2003 Gazette 2003/20)

(54) **MEHRSCHICHTENKÖRPER MIT EINER ERSTEN LASERSENSITIVEN SCHICHT UND EINER ZWEITEN LASERSENSITIVEN SCHICHT SOWIE VERFAHREN ZUR ERZEUGUNG EINES MEHRSCHICHTENBILDES IN EINEM SOLCHEN MEHRSCHICHTENKÖRPER**

MULTILAYER BODY WITH A FIRST LASER-SENSITIVE LAYER AND A SECOND LASER-SENSITIVE LAYER AND METHOD FOR GENERATION OF A MULTILAYER IMAGE IN SAID MULTILAYER BODY

CORPS MULTICOUCHE COMPRENANT UNE PREMIERE ET UNE SECONDE COUCHE SENSIBLE AU LASER ET PROCEDE POUR PRODUIRE UNE IMAGE MULTICOUCHE DANS CE CORPS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **02.11.2001 WOPCT/EP01/04154**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.07.2004 Patentblatt 2004/31

(73) Patentinhaber:
• **Leonhard Kurz GmbH & Co. KG**
90763 Fürth (DE)
• **ORGA Systems GmbH**
33104 Paderborn (DE)

(72) Erfinder:
• **LUTZ, Norbert**
90607 Rückersdorf (DE)

- **ZINNER, Gerhard**
90602 Pyrbaum (DE)
- **SCHUMACHER, Matthias**
33178 Borcheln (DE)
- **KNAACK, Ulrich**
33098 Paderborn (DE)
- **FISCHER, Dirk**
33106 Paderborn (DE)

(74) Vertreter: **Köhler, Walter**
Louis,&Pöhlau,&Lohrentz
Patentanwälte
P.O. Box 30 55
90014 Nürnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 327 508 **US-A- 4 523 777**
US-A- 5 876 823 **US-B1- 6 190 750**

EP 1 439 964 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Mehrschichtenkörper als Mehrschichtenfolie, vorzugsweise Transferfolie oder Laminierfolie, oder als Schichtenverbund laminiert aus mindestens einer Overlayfolie und Inlet ausgebildet, mit einer lasersensitiven Material aufweisenden ersten Schicht, und einer lasersensitiven Material aufweisenden zweiten Schicht, die zumindest bereichsweise einander überlappend angeordnet sind. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Herstellung eines Mehrschichtenbildes in einem solchen Mehrschichtenkörper.

[0002] Mehrschichtkörper der eingangs genannten Art sind aus der US 4,523,777 bekannt. Hier ist eine Ausweiskarte als Mehrschichtkörper beschrieben, welche übereinander angeordnete Farbschichten unterschiedlicher Farbe aufweist, die mittels Laserbestrahlung selektiv entfernt oder farblich verändert werden.

[0003] EP 0 327 508 A1 beschreibt ein Verfahren zur Laserbeschriftung von organischem Material, das mindestens einen strahlungsempfindlichen, ausbleichbaren Zusatzstoff und mindestens eine weniger strahlungsempfindliche, nicht verfärbare Verbindung aufweist.

[0004] Es sind weitere Körper bekannt, die aus lasersensitivem Material bestehen. Zum Beispiel aus der WO 96/35585 sind verschiedene Ausführungen von Kunststoffkörpern bekannt und zwar als massiver Körper oder Beschichtung ausgebildet, die jeweils ein Gemisch aus verschiedenen Pigmenten enthalten. Durch Laserbehandlung erfolgt eine Farbmarkierung auf dem Kunststoffkörper bzw. in der Beschichtung.

In der WO 98/19868 ist ein Verfahren beschrieben, daß mit speziellen Gelb-, Magenta- und Cyanpigmenten arbeitet, die in einem ersten Schritt über UV-Licht aktivierbar sind und erst in einem nachfolgenden zweiten Schritt gebleicht werden.

[0005] In der DE 199 55 338 ist ebenfalls ein Verfahren zur Erzeugung von Farbmarkierungen durch Laserbehandlung bei Einsatz eines Gemischs aus Cyanpigment, Magentapigment und Gelbpigment bekannt, wobei diese Pigmente durch rotes Laserlicht, grünes Laserlicht und blaues Laserlicht selektiv gebleicht werden. Dieses Verfahren ist für den Einsatz eines Kunststoffkörpers beschrieben, der aus einem Material mit der betreffenden Pigmentmischung hergestellt ist.

[0006] Aus der WO 94/12352 ist es ebenfalls bekannt, auf einen Kunststoffkörper, der eine Pigmentmischung enthält und als massiver Körper und als Beschichtung ausgebildet sein kann, durch Laserbehandlung mit unterschiedlicher Wellenlänge bunte Farbmarkierungen zu erzeugen. Die Farbbildung erfolgt dadurch, daß die Pigmente bei der Laserbehandlung ihre Farbe durch Farbumschlag ändern. Aus der EP 0 327 508 ist ein Verfahren bekannt, bei dem ein laserempfindlicher Farbstoff A und ein laserunempfindlicher Farbstoff B in zwei separaten übereinanderliegenden Schichten oder alternativ in einer gemeinsamen Schicht enthalten sind und durch Laserbehandlung der Farbstoff A gebleicht wird. Mit der Laserbehandlung wird damit eine Farbmarkierung erhalten, die jedoch nur eine Farbveränderung des Farbstoffs A beinhaltet, um also das lediglich ein maximal Zweifarbenbild erhalten wird.

[0007] Aus der EP 0 190 997 B1 ist ein Verfahren bekannt, bei dem in einer als Überzug eines Metallplättchens ausgebildeten Kunststoffschicht oder in einer Kunststoffplatte ein Zusatz enthalten ist, der sich bei Laserbehandlung verfärben soll und zwar entweder durch Farbumschlag von einer Farbe in eine andere oder Umwandlung in Schwarz.

[0008] Aus der DE 37 38 330 A1 ist ein Laserbeschriftungsverfahren zur Anwendung bei Oberflächenpigmentüberzug bekannt, wobei Pigmente des Pigmentüberzugs bei unterschiedlichen Temperaturen ihren inneren Molekularaufbau ändern und unterschiedlichen Farben liefern. Mit der Lasereinstrahlung werden lokal die spezifischen Oberflächentemperaturen erzielt, wodurch farbige Lasermarkierungen erhalten werden.

[0009] Die GB 2 240 948 A beschreibt ebenfalls das Laserbeschriften von Ausweiskarten. Die Laserbeschriftung erfolgt hier durch Abtragen unterschiedlicher Farbschichten. Die dabei erhaltene Lasermarkierung erscheint als farbige Markierung.

[0010] Die DE 41 31 964 A1 beschreibt Laserbeschriftungen einer Mehrschichtenfolie mit Metallschicht und Hologrammstruktur. Das Beschriften erfolgt durch bereichsweise Zerstörung der das Hologramm tragenden Metallschicht.

[0011] Aus der EP 0 420 261 ist eine Heißprägefolie mit Hologrammstruktur bekannt, die über Laserbehandlung zwecks Fälschungssicherheit individualisiert wird. Es erfolgt mittels des Laserstrahls eine Material- oder Farbänderung oder eine Entfernung von Teilbereichen im Schichtenaufbau der Folie.

[0012] EP 0 219 011 B1 beschreibt ein spezielles Verfahren zur Laserbeschriftung von Ausweiskarten. Bei diesem Verfahren werden in verschiedenen transparenten Schichten der Karte mittels des Lasers schwarze Markierungen eingebracht. In den miteinander zusammenwirkenden transparenten Schichten werden auf diese Weise paralaxe Bilder erhalten.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Mehrschichtenkörper zu schaffen, der durch Laserbehandlung besonders hohe Fälschungssicherheit gewährleistet und besondere laserinduzierte Markierungen ermöglicht. Aufgabe der Erfindung ist es auch ein Verfahren zu schaffen zur Erzeugung neuartiger komplexer laserinduzierter Markierungen.

[0014] Die Erfindung löst die Aufgabe mit dem Mehrschichtenkörper gemäß Anspruch 1 und dem Verfahren zur Herstellung eines laserinduzierten Mehrschichtenbildes in einem solchen Mehrschichtenkörper gemäß dem Verfahrensanspruch 9.

[0015] Dadurch, daß der Mehrschichtenkörper eine erste lasersensitive Schicht und eine zweite lasersensitive Schicht

aufweist, in denen unterschiedlich ausgebildete laserinduzierte Bildbestandteile erzeugbar sind, wird die Möglichkeit geschaffen, ein komplex zusammengesetztes laserinduziertes Mehrschichtenbild zu erzeugen. In der lasersensitiven Schicht mit dem lasersensitiven Farbmittel wird es möglich, einen bunten laserinduzierten Bildbestandteil zu erzeugen, der bei Einsatz eines entsprechenden lasersensitiven Farbmittelgemischs aus zwei oder drei bleichbaren Farbmittelkomponenten als Vielfarbenbild bzw. Vollfarbenbild ausgestaltet werden kann. In der anderen lasersensitiven Schicht kann ein anderes lasersensitives Material eingesetzt werden, d.h. ein anderes Farbmittelgemisch oder auch ein Kohlenstoff oder Ruß dotiertes Material, in welchem bei der Laserbehandlung eine andere Farbmarkierung, vorzugsweise mehrfarbiges Farbbild bzw. eine Schwarzmarkierung, vorzugsweise ein Graustufenbild erzeugbar ist.

[0016] Die verschiedenen lasersensitiven Schichten können mehr oder weniger vorzugsweise nur bereichsweise überlappend übereinander angeordnet sein und mehr oder weniger ggf. nur bereichsweise transparent ausgebildet sein. Bei jeweils spezifischer Steuerung der Laserbehandlung der verschiedenen lasersensitiven Schichten können spezifische unterschiedliche Bildbestandteile laserinduziert erzeugt werden, die zu einem beliebig komplexen Mehrschichtenbild zusammenwirken können.

[0017] Mehrschichtenbilder mit besonders interessanten optischen Effekten werden möglich, wenn zusätzlich zu den mehreren lasersensitiven Schichten in dem Schichtenaufbau auch Diffraktions- und/oder Hologrammstrukturen enthalten sind, die z.B. in unterschiedlichen Betrachtungswinkeln unterschiedliche optische Effekte in Verbindung mit den in den verschiedenen Schichten angeordneten unterschiedlichen laserinduzierten Bildbestandteilen ergeben.

[0018] Im nachfolgenden werden bevorzugte Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher erläutert.

[0019] Um möglichst selektiv in den einzelnen lasersensitiven Schichten bei der Laserbestrahlung die gewünschte laserinduzierte Markierung herstellen zu können, können die lasersensitiven Schichten so ausgebildet werden, daß sie nur unter bestimmten Laserbedingungen sensitiv sind, z.B. nur bei bestimmter Laserwellenlänge oder Einstrahlwinkel. Es ist erfindungsgemäß eine spezielle Hintergrundschicht als Zwischenschicht zwischen den lasersensitiven Schichten angeordnet, die in Art einer Sperrschicht wirkt für bestimmte Lasereinstrahlung, z.B. abhängig von der Laserwellenlänge, dem Einstrahlwinkel usw. Diese als Sperrschicht wirkende Hintergrundschicht kann bei bevorzugten Ausführungen auch nur bereichsweise ausgebildet sein, d.h. nur unter einem Teilbereich der darüber angeordneten lasersensitiven Schicht, vorzugsweise lediglich in einem Bereich, der unter der laserinduzierten Markierung liegt. Über nur bereichsweise Anordnung solcher Sperr- und Zwischenschichten können auch spezielle weitere Effekte erhalten werden, nämlich daß z.B. bei der Laserbestrahlung in Bereichen mit Zwischenschicht lediglich in der oberen lasersensitiven Schicht eine laserinduzierte Markierung und in Bereichen ohne Zwischenschicht in beiden lasersensitiven Schichten sodann übereinander liegende unterschiedliche laserinduzierte Markierungen als kombinierte Markierungen erhalten werden. Besonders interessante optische Effekte werden erhalten, wenn die lasersensitiven Materialien der Schichten unterschiedlich sind, so daß z.B. in der einen Schicht eine Farbmarkierung und in der anderen Schicht eine Schwarzmarkierung, vorzugsweise Graustufenbild erzeugt wird.

Es zeigen:

[0020]

Fig. 1 eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels einer Transferfolie mit zwei lasersensitiven Schichten;

Fig. 2 eine Schnittansicht eines Ausführungsbeispiels einer Laminierfolie mit entsprechendem Aufbau wie die Transferfolie in Fig. 1;

Fig. 3 eine Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels einer Transferfolie mit zwei lasersensitiven Schichten mit abgewandelter Schichtenfolge;

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung eines laminierten Körpers aus mehreren Overlayfolien und Inlets, wobei ebenfalls zwei lasersensitive Schichten vorhanden sind;

Fig. 5 eine Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels;

Fig. 6 eine Schnittansicht des Ausführungsbeispiels in Fig. 5 zur Veranschaulichung der Laserbehandlung;

Fig. 7 eine Draufsicht auf ein laserinduziertes Bild des Ausführungsbeispiels in Fig. 5 und 6.

[0021] Bei der in Fig. 1 dargestellten Heißprägefolie handelt es sich um einen Mehrschichtenkörper mit zwei lasersensitiven Schichten 4, die beiderseits einer Reflexionsschicht 5r ausgebildet sind. Durch Laserbehandlung dieses

Mehrschichtenkörpern können unterschiedliche laserinduzierte Markierungen in den lasersensitiven Schichten eingebracht werden, so daß ein zusammengesetztes laserinduziertes Mehrschichtenbild erzeugt wird. Entsprechendes gilt für die in Fig. 2 dargestellte Laminierfolie, die in ihrem Schichtenaufbau der Transferfolie in Fig. 1 entspricht. Und auch entsprechendes gilt für die in Fig. 3 dargestellte Heißprägefolie, die abgewandelten Schichtenaufbau, jedoch ebenfalls zwei lasersensitive Schichten 4, 4a aufweist. Auch der in Fig. 4 dargestellte laminierte Körper weist zwei lasersensitive Schichten auf, nämlich die Schicht 4, die an der Unterseite der oberen Overlayfolie 30 in einer dort aufgetragenen Heißprägefolie angeordnet ist und die Schicht 32, die als separate dotierte Overlayfolie ausgebildet ist.

[0022] Im folgenden wird der Aufbau der einzelnen Mehrschichtenkörper in Verbindung mit den Figuren im Detail beschrieben und auch die Laserbehandlung, mit der ein als Vollfarbendruck ausgebildeter laserinduzierter Bildbestandteil erzeugbar ist. Ferner wird das Verfahren beschrieben, wie bei einer anderen lasersensitiven Schicht ein Graustufenbild als laserinduzierter Bildbestandteil erzeugbar ist.

[0023] Bei der Folie in Fig. 1 liegen die Schichten in folgender Reihenfolge:

[0024] Trägerschicht 1, Ablöseschicht 2, Schutzschicht 3, lasersensitive Schicht 4, Reflexionsschicht 5r, lasersensitive Schicht 4, zusätzliche Lackschicht 5 und Kleberschicht 6. Die beiderseits zur Reflexionsschicht 5r ausgebildeten lasersensitiven Schichten 4 können identisch ausgebildet sein, d.h. die Reflexionsschicht ist dann in dieser lasersensitiven Gesamtschicht angeordnet. Die lasersensitiven Schichten können jedoch auch unterschiedlich ausgebildet sein. In einander angrenzenden Bereichen der lasersensitiven Schicht 4 und der Reflexionsschicht 5r ist eine Diffraktionsstruktur 5b ausgebildet. Alternativ kann die Struktur 5b auch als Hologrammstruktur ausgebildet sein. Erhöhte Fälschungssicherheit ergibt sich bei dem Ausführungsbeispiel dadurch, daß zwei lasersensitive Schichten an die Diffraktions- bzw. Hologrammstruktur angrenzen, die gleich oder verschieden ausgebildet sein können. Die Lackschicht 5, die optional ist, ist hierbei als transparente Schicht bzw. als helle Backupschicht ausgebildet. Alternativ können auch die Lackschicht 5 und die Kleberschicht 6 entfallen und die in Fig. 1 unter der Reflexionsschicht 5r dargestellte zweite lasersensitive Schicht 4 als lasersensitive Kleberschicht ausgebildet sein.

[0025] Fig. 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer Laminierfolie mit einer Reihenfolge der Schichten entsprechend dem Aufbau der Heißprägefolie. Sie umfaßt eine sogenannte Overlayfolie 30, eine lasersensitive Schicht 40, eine Hintergrundsicht bildende Zwischenschicht 50, die optional ist und eine Kleberschicht 60, die ebenfalls optional ist. Die lasersensitive Schicht 40 ist in entsprechender Weise wie die lasersensitive Schicht 4 beiderseits der Reflexionsschicht 50r angeordnet, wobei in entsprechender Weise wie bei Fig. 1 vorgesehen ist, daß die beiden lasersensitiven Schichten unterschiedlich oder gleich ausgebildet sind. In entsprechender Weise wie bei der Heißprägefolie in Fig. 1 ist auch bei der Laminierfolie in Fig. 2 eine Diffraktions- und/oder Hologrammstruktur 50b vorgesehen und zwar ebenfalls im Bereich der beiden lasersensitiven Schichten 40 und der dazwischenliegenden Reflexionsschicht 50r.

[0026] Bei der Laserbehandlung der Heißprägefolie in Fig. 1 bzw. Laminierfolie in Fig. 2 werden in den übereinander liegenden lasersensitiven Schichten jeweils laserinduzierte Bildbestandteile erzeugt, die in unterschiedlichen Schichten vorliegen. Die Laserbehandlung erfolgt vorzugsweise, nachdem die betreffende Folie auf das Substrat aufgebracht ist, indem also die auf dem Substrat aufgetragene Folie von außen her bestrahlt wird. Alternativ ist es jedoch auch möglich, daß die Folie vor dem Aufbringen laserbehandelt wird. In diesem Falle kann dann die Laserbestrahlung von unterschiedlichen Seiten der Folie erfolgen.

[0027] Unterschiedliche laserinduzierte Bildbestandteile in den übereinander liegenden lasersensitiven Schichten werden dadurch erhalten, daß die lasersensitiven Schichten unterschiedliches lasersensitives Material aufweisen und somit bei unterschiedlichen materialspezifischen Laserbedingungen die laserinduzierten Bestandteile in den unterschiedlichen lasersensitiven Schichten erzeugbar sind. Alternativ ist es aber auch möglich durch Variation des Einstrahlwinkels lediglich die obere oder die untere lasersensitive Schicht zu behandeln. Diese Möglichkeit ergibt sich dadurch, daß die Reflexionsschicht 5r für die Laserstrahlung bei Senkrechteinstrahlung durchlässig ist, jedoch bei Einstrahlung unter einem spitzen Winkel nicht oder weniger durchlässig ist. Unterschiede ergeben sich auch für die Durchstrahlung der Diffraktionsstruktur, so daß also durch entsprechende Einstellung des Einstrahlwinkels der Laserstrahlung die obere lasersensitive Schicht separat behandelt werden kann, um dort einen spezifischen laserinduzierten Bildbestandteil zu erzeugen, ohne daß die Strahlung in die untere lasersensitive Schicht gelangt. Auf diese Weise ist es somit auch möglich, die übereinander liegenden lasersensitiven Schichten separat zu behandeln, selbst wenn sie aus dem gleichen lasersensitiven Material ausgebildet sind.

[0028] Bei dem Ausführungsbeispiel der Heißprägefolie in Fig. 3 sind ebenfalls zwei lasersensitive Schichten 4, 4a vorgesehen. Diese sind jedoch durch eine dazwischen angeordnete Hintergrundsicht 5 voneinander getrennt. Bei der Hintergrundsicht handelt es sich um eine für die bei der Laserbehandlung eingesetzte Laserstrahlung im hohen Maße reflektierende Schicht. Die Schicht ist außerdem hinsichtlich des nicht reflektierten Anteils der Laserstrahlung nicht durchlässig und absorbierend, so daß bei der Laserbehandlung zur Erzeugung der laserinduzierten Markierung in der oberen lasersensitiven Schicht 4 keine Laserstrahlung in die darunter liegende lasersensitive Schicht 4a gelangt. Die Hintergrundsicht 5 ist unter der lasersensitiven Schicht 4 ausschließlich in dem Bereich angeordnet, in dem in der lasersensitiven Schicht 4 ein laserinduzierter Bildbestandteil erzeugt werden soll. In dem Bereich außerhalb, ist die Hintergrundsicht 5 nicht ausgebildet, d.h. in diesem Bereich ist ein für die Laserstrahlung durchlässiges Material oder

vorzugsweise das lasersensitive Material der unteren lasersensitiven Schicht 4a angeordnet. In diesen Bereichen, in denen die Hintergrundschrift also nicht ausgebildet sind, kann durch Laserbestrahlung der laserinduzierte Bildbestandteil in der unteren lasersensitiven Schicht 4a erzeugt werden.

[0029] Vorzugsweise sind die beiden lasersensitiven Schichten 4, 4a aus unterschiedlichem lasersensitiven Material ausgebildet, für die unterschiedliche materialspezifische Laserbehandlungsbedingungen gelten. Auf diese Weise ist es auch möglich, daß während der Erzeugung der laserinduzierten Markierung in der unteren lasersensitiven Schicht 4a nicht gleichzeitig eine laserinduzierte Veränderung in der oberen lasersensitiven Schicht 4 erfolgt.

[0030] Zum Schutz des Substrats vor einfallendem Laserlicht ist an der Unterseite der unteren lasersensitiven Schicht 4a eine weitere Hintergrundschrift 5a angeordnet. Diese Hintergrundschrift 5a verhindert, daß bei der Laserbehandlung Laserstrahlung bis zum Substrat gelangt.

[0031] Bei dem Ausführungsbeispiel in Fig. 4 handelt es sich um einen aus diversen Overlayfolien und Inlets laminierten Körper. Die obere Overlayfolie weist an ihrer Unterseite einen Schichtenaufbau auf, bestehend aus einer Lackschicht 5c, einer Reflexionsschicht 5r, einer lasersensitiven Schicht 4, einer Hintergrundschrift 5 und einer Klebeschicht 6. In der Lackschicht 5c, der Reflexionsschicht 5r und der lasersensitiven Schicht 4 ist eine Diffraktions- und/oder Hologrammstruktur 5b ausgebildet.

[0032] Diese an der Unterseite der Overlayfolie 30 aufgetragenen Schichten sind Schichten einer Heißprägefolie, die dort auf der Unterseite der Overlayfolie aufgebracht ist. Die unter der Overlayfolie 30 angeordnete Overlayfolie 32 ist als lasersensitive Folie ausgebildet. Sie bildet also eine zweite lasersensitive Schicht. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist das lasersensitive Material als Kohlenstoff und/oder Ruß dotiertes Material ausgebildet. Es handelt sich um Material, das bei Lasereinwirkung karbonisiert, so daß in dieser durch die Overlayfolie 32 gebildeten Schicht ein laserinduzierter Bildbestandteil durch Schwärzen. Durch Variation der Laserbedingungen, z.B. Variation der Laserleistung und/oder Laserwellenlänge kann ein Graustufenbild erzeugt werden.

[0033] Unter der dotierten Overlayfolie 32 ist ein Inlet 90 und darunter ein weiteres Inlet 90 angeordnet. Diese Inlets können vorzugsweise aus Papiermaterial, aber auch aus Kunststoffmaterial, vorzugsweise als Inletfolien ausgebildet sein. Auf der Unterseite des unteren Inlets 90 ist eine Overlayfolie 30 und auf dieser eine weitere Overlayfolie 30 aufgebracht.

[0034] Die Laserbehandlung zur Erzeugung der unterschiedlichen laserinduzierten Bildbestandteile in den lasersensitiven Schichten 4 und 32 erfolgt in Ausführungsbeispielen in entsprechender Weise wie bei den Figuren 1 bis 3.

[0035] Im folgenden wird noch im einzelnen beschrieben, wie in einer lasersensitiven Schicht, die aus einem Farbmittelgemisch aus drei lasersensitiven Farbmittelkomponenten besteht, durch laserinduziertes Bleichen ein Vollfarbbildbestandteil erzeugt werden kann. Bei dem lasersensitiven Material handelt es sich um ein Dreikomponentengemisch mit einer Cyanpigmentkomponente, einer Magentapigmentkomponente und einer Gelbpigmentkomponente.

[0036] Beim Bleichen wird in einem ersten Schritt eine blaue oder grüne oder rote Farbmarkierung erzeugt, indem diese Stelle mit einer bestimmten Laserwellenlänge bestrahlt wird, mit der eine bestimmte Pigmentkomponente gebleicht wird.

[0037] Um die Farbe Blau zu erzeugen darf nur die Gelbpigmentkomponente gebleicht werden. Hierfür wird blaues Laserlicht eingesetzt. Für das Bleichen ist eine bestimmte Mindestintensität erforderlich. Ferner darf eine gewisse Pulsdauer nicht überschritten werden. Um im ersten Schritt eine grüne Farbmarkierung zu erhalten darf nur die Magentapigmentkomponente gebleicht werden. Hierfür wird grünes Laserlicht eingesetzt. Um im ersten Schritt eine rote Farbmarkierung zu erhalten, darf nur die Cyanpigmentkomponente gebleicht werden. Hierfür wird rotes Laserlicht eingesetzt.

[0038] Um an dieser Stelle eine Farbmarkierung in der Farbe Cyan oder Magenta oder Gelb zu erzeugen, wird diese Stelle in einem zweiten Schritt laserbehandelt, und zwar mit einer Laserwellenlänge, mit der eine der an dieser Stelle noch nicht gebleichten Pigmentkomponenten gebleicht wird. Wenn im ersten Schritt eine blaue Farbmarkierung erzeugt worden ist, sind an dieser Stelle die Cyanpigmentkomponente und die Magentapigmentkomponente ungebleicht. Um die Farbe Cyan an dieser Stelle zu erzeugen, muss die Magentapigmentkomponente in diesem zweiten Schritt gebleicht werden. Dies erfolgt mit grünem Laserlicht. Es ergibt sich damit an dieser Stelle eine cyanfarbene Markierung.

[0039] Falls in dem zweiten Schritt anstelle dieser cyanfarbenen Markierung eine magentafarbene Markierung erhalten werden soll, muss die im ersten Schritt erzeugte blaue Farbmarkierung mit rotem Laserlicht behandelt werden.

[0040] Dadurch wird das Cyanpigment an dieser Stelle gebleicht, so dass also das Magenta-Pigment ungebleicht an dieser Stelle verbleibt. Es ergibt sich damit die magentafarbene Markierung an dieser Stelle.

[0041] In entsprechender Weise lassen sich aus einer im ersten Schritt erzeugten grünen Farbmarkierung, die aus dort verbliebenem ungebleichten Cyanpigment und Gelbpigment gebildet wird, eine cyanfarbene Markierung oder eine gelbfarbene Markierung erzeugen, und zwar durch Behandlung mit blauem Laserlicht bzw. rotem Laserlicht.

[0042] In entsprechender Weise kann eine im ersten Schritt erzeugte rote Farbmarkierung im zweiten Schritt in eine gelbe oder magentafarbene Markierung umgewandelt werden, und zwar durch Laserbehandlung im zweiten Schritt mit grünem Laserlicht bzw. blauem Laserlicht.

[0043] Um an der im ersten und zweiten Schritt behandelten Stelle eine transparente Stelle zu erhalten, d.h. eine weiße Stelle zu erhalten, wenn die Hintergrundschrift 5 weiß ist, muss in einem 3. Schritt diese Stelle mit einem

Laserstrahl behandelt werden, dessen Wellenlänge so eingestellt ist, dass die an dieser Stelle nach dem zweiten Schritt ungebleicht verbliebene Pigmentkomponente gebleicht wird, d.h. die gelbe Farbmarkierung muss mit blauem Laserlicht, die magentafarbene Markierung mit grünem Licht und die cyanfarbene Markierung mit rotem Laserlicht gebleicht werden.

[0044] In gleicher Weise werden sodann in der lasersensitiven Schicht 4 weitere benachbarte Stellen behandelt, um weitere Farbmarkierungen in der Schicht 4 der Prägefolie zu erzeugen. Auf diese Weise kann ein Vollfarbennbild hergestellt werden.

[0045] Laserbehandlung kann auch eingesetzt werden, um in dem Farbmittel bzw. den Farbmitteln in der lasersensitiven Schicht durch Farbumschlag Farbmarkierungen bzw. ein Vollfarbennbild zu erzeugen. Die Laserbehandlung kann in entsprechender Weise mit aufeinanderfolgenden Verfahrensschritten erfolgen. Als Farbmittel, d.h. farbgebende Substanzen kommen Pigmente in Frage. Diese sind meist unlöslich und es handelt sich in der Regel um anorganische Substanzen. Als Farbmittel kommen aber auch meist lösliche, organische Farbmittel in Frage. Der Farbumschlag erfolgt jeweils bei spezifischen Laserbedingungen, die bei der Laserbehandlung in den einzelnen Schritten dann angewandt werden.

[0046] In entsprechender Weise kann das beschriebene Bleich- und Farbumwandlungsverfahren auch eingesetzt werden, wenn das lasersensitive Material nur aus einer oder zwei Farbmittelkomponenten besteht. Auch können andere Farbmittelkomponenten und auch andere Laserbedingungen, insbesondere andere Laserwellenlängenbereiche bei der Laserbehandlung eingesetzt werden.

[0047] Die Laserbehandlung erfolgt in der Regel an der auf dem Substrat aufgetragenen Folie. Sie kann aber alternativ auch vor dem Aufbringen der Folie erfolgen, indem alleine die Folie bestrahlt wird und zwar insbesondere dann, wenn die Schutzschicht 3 oder irgendeine andere Schicht z.B. eine Hintergrundschicht 5 als eine für Laserstrahlung nicht oder nur teilweise transparente Schicht oder eine für Laserstrahlung im bestimmten Wellenlängenbereich nicht transparente Schicht ausgebildet ist oder eine zusätzliche UV-absorbierende Schutzschicht vorgesehen ist. Die Laserbehandlung erfolgt dann, vorzugsweise vor dem Auftragen der Folie, indem der Laserstrahl auf die Rückseite der Folie, d.h. auf die untere Hintergrundschicht 5 bzw. die Kleberschicht 6 gerichtet wird und somit die lasersensitive Schicht 4 also von der anderen Seite her behandelt wird, um darin die Farbmarkierungen in gleicher Weise zu erzeugen. Die Hintergrundschicht 5 und die Kleberschicht 6 sind bei diesen Anwendungen für die betreffende Laserstrahlung transparent oder zumindest teiltransparent.

[0048] Die Rezeptur der in den Ausführungsbeispielen verwendeten Schichten lautet wie folgt:

Ablöseschicht 2 (Trennschicht):

Toluol	99,5 Teile
Esterwachs (Tropfpunkt 90°C)	0,5 Teile

Schutzschicht 3 (Schutzlackschicht):

Methylethylketon	61,0 Teile
Diaketonalkohol	9,0 Teile
Methylmethacrylat (T _g = 122°C)	18,0 Teile
Polyethylen dispersion (23% in Xylol) (Erweichungspunkt 140°C)	7,5 Teile
Hochmolekulares Dispergieradditiv (40%, Aminzahl 20)	0,5 Teile
Extender (Aluminiumsilikat)	4,0 Teile

Lasersensitive Schicht 4 (Erste Farblackschicht):

Methylethylketon	34,0 Teile
Toluol	26,0 Teile
Ethylacetat	13,0 Teile
Cellulosenitrat (niedrigviskos, 65% in Alkohol)	20,0 Teile
Lineares Polyurethan (Fp. > 200°C)	3,5 Teile
Hochmolekulares Dispergieradditiv (40%, Aminzahl 20)	2,0 Teile
z.B.: Pigment Blue 15:4	0,5 Teile
Pigment Red 57:1	0,5 Teile
Pigment Yellow 155	0,5 Teile

Hintergrundschrift 5 (Zweite Farblackschicht):

5	Methylethylketon	40,0 Teile
	Toluol	22,0 Teile
	Ethylen-Vinylacetat-Terpolymer (Fp.= 60°C)	2,5 Teile
	Polyvinylchlorid (Tg: 89°C)	5,5 Teile
	Polyvinylchlorid (Tg: 40°C)	3,0 Teile
10	Dispergieradditiv (50%, Säurezahl 51)	1,0 Teile
	Titandioxid (d=3,8-4,2 g/cm ³)	26,0 Teile

Kleberschicht 6:

15	Methylethylketon	55,0 Teile
	Toluol	12,5 Teile
	Ethanol	3,5 Teile
	Polyvinylacetat (Erweichungspkt. 80°C)	6,0 Teile
20	Butyl-/Methylmethacrylat (Tg: 80°C)	8,0 Teile
	Ethylmethacrylatharz (Tg: 63°C)	3,0 Teile
	Methacrylatcopolymer (Tg: 80°C)	5,0 Teile
	Ungesättigtes Polyesterharz (Erweichungspkt. 103°C)	3,5 Teile
25	Siliciumdioxid	3,5 Teile

[0049] Der Gegenstand der Erfindung sei abschließend noch mal kurz mit seinen wesentlichen Vorteilen und Funktionen in Verbindung mit den Figuren 5 bis 7 erläutert:

[0050] Es wird ein mehrschichtiger Datenträger geschaffen, der mindestens zwei verschiedene lasersensitive Schichten enthält, wobei eine lasersensitive Schicht 1 vorzugsweise mehrfarbig laserpersonalisierbar ist und eine weitere lasersensitive Schicht 2 vorzugsweise monochrom laserpersonalisierbar ist.

[0051] Die lasersensitiven Materialien können hierfür in der Art eingestellt werden, dass mittels Laserstrahlung einer definierten Wellenlänge und Intensität in beiden Materialien eine Markierung erzielt werden kann.

[0052] Die lasersensitiven Schichten liegen vorzugsweise teilflächig übereinander.

[0053] Zwischen diesen lasersensitiven Schichten ist eine für die Laserstrahlung nicht durchlässige Schicht 3 teilflächig angeordnet. Diese optische Sperrschicht 3 ist eine reflektierende Schicht in bevorzugter Ausführung eine diffus reflektierende Schicht. Sie enthält bevorzugt einen ausreichenden Anteil an Weißpigment und verhindert somit ein Eindringen des Laserlichtes in die darunter liegenden Schichten. Dies ist die Voraussetzung für die erfindungsgemäße Anordnung der unterschiedlichen laserpersonalisierbaren Schichten. Getrennt durch die optische Sperrschicht kann die mehrfarbig laserpersonalisierbare Schicht 1 über der monochrom laserpersonalisierbaren Schicht 2 liegen, ohne dass bei der Farblaserpersonalisierung eine nicht beabsichtigte Karbonisierung in der darunter liegenden monochrom laserpersonalisierbaren Schicht 2 erfolgt.

[0054] Die optische Sperrschicht kann auf verschiedene Weise als zusätzliche Schicht eingebaut werden. Vorzugsweise wird die optische Sperrschicht im Dekordruck auf eine der Deckschichten aufgebracht.

[0055] Der beschriebene mehrschichtige Datenträger kann hergestellt werden nach einem der folgenden Verfahren:

Spritzgießverfahren vorzugsweise Mehrkomponentenspritzguss oder Inmould-Decoration,
Lamination von Folienverbunden,
Lamination von Mischaufbauten vorzugsweise aus Papier und Kunststofffolien,
Beschichten von Papierträgern oder Kunststoffträgern,
Bedrucken von Papierträgern oder Kunststoffträgern,
Folientransferprozess auf Papierträgern oder Kunststoffträgern,
oder einer Kombination der genannten Verfahren.

[0056] Fig 1 zeigt einen vorzugsweisen Aufbau eines Datenträgers.

[0057] Die optische Sperrschicht kann auch oberhalb der lasersensitiven Schichten angeordnet sein und damit eine teilflächige Abdeckung der lasersensitiven Schichten bewirken. Bevorzugt wird dann diese optische Sperrschicht als Dekordruck ausgeführt vorzugsweise in Form von Linienmustern wie etwa Guillochen. Die Bildinformation des Dekor-

drucks wird dann nach der Laserpersonalisierung insofern in die laserpersonalisierbaren Schichten übertragen, dass hier die laserpersonalisierte Bildinformation durch die Bildinformation der optischen Sperrschicht unterbrochen ist.

[0058] Da das mit Hilfe der Farblaserpersonalisierung generierte graphische Element im Sinne eines Farbbildes als Teil eines Dokuments erscheint, muss Sicherheit gegen Verfälschung gegeben sein. Die Gefahr einer Verfälschung ist gegeben, indem das Farbbild aus dem Dokument herausgetrennt und durch eine anderes ersetzt werden kann. Hoher Schutz gegen Verfälschung ist gegeben, wenn graphische Elemente der Laserpersonalisierung das Farbbild mit anderen Elementen des Dokumentes verbinden im Sinne eines fotointegrierten Hintergrundes.

[0059] Eine Integration der unterschiedlichen Merkmale: Farblaserpersonalisierung und Laserpersonalisierung in Graustufen in einem Datenträgers erfolgt in der Form, dass die unterschiedlichen laserpersonalisierbaren Schichten nur teilflächig übereinander angeordnet sind. Hierdurch ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten der integrierten Farblaserpersonalisierung.

[0060] Fig. 6 zeigt die Möglichkeiten der Lasermarkierung an einem vorzugsweisen Aufbau eines Datenträgers.

[0061] Erfolgt die Laserpersonalisierung an der Stelle, an der nur die monochrom laserpersonalisierbaren Schicht 2 liegt, wird eine monochrom schwarze Markierung 9 erzeugt.

[0062] Erfolgt die Laserpersonalisierung an der Stelle, an der nur die mehrfarbig laserpersonalisierbare Schicht 1 über der für die Laserstrahlung nicht durchlässige Schicht 3 und über der monochrom laserpersonalisierbaren Schicht 2 liegt, wird eine mehrfarbige Markierung 8 erzeugt.

[0063] Erfolgt die Laserpersonalisierung an der Stelle, an der nur die mehrfarbig laserpersonalisierbare Schicht 1 über der monochrom laserpersonalisierbaren Schicht 2 liegt, ohne durch die optische Sperrschicht 3 getrennt zu sein, wird eine Überlagerung aus mehrfarbiger 9 und monochrom schwarzer Markierung 8 erzeugt. Diese Markierung ist ebenfalls mehrfarbig, aufgrund der gegenläufigen Effekte von Bleichen und Schwärzen erscheint sie aber dunkler als die reine, mehrfarbige Markierung.

[0064] Fig. 7 zeigt wie integrierende Bildelemente durch die Kombination der Laserpersonalisierung in Farbe mit der klassischen Graustufenlaserung erreicht werden können. Die Absorption der laserpersonalisierbaren Schichten wird hierzu so eingestellt, dass die zum Bleichen benötigte Laserleistung ausreicht, um in der in dem Dokument zusätzlich verwendeten monochrom laserpersonalisierbaren Schicht zu karbonisieren. Liegt die monochrom laserpersonalisierbare Schicht 2 unter der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht 1 und wird diese nur teilflächig durch die optische Sperrschicht 3 abgedeckt, so erlaubt dieser Aufbau, dass Bildelemente wie z.B. Linien oder alphanumerische Zeichen, welche über die Begrenzung der optischen Sperrschicht 3 hinaus gelasert werden, eine Karbonisierung des Hintergrundes bewirken. So können durchgehende Bildelemente mit einem Wechsel der Art der Markierung innerhalb des Elementes erzeugt werden. Wenn die Begrenzung der optischen Sperrschicht 3 mit der Begrenzung der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht 1 übereinstimmt, entsteht ein Wechsel von bunt zu unbunt. Diese durchgehenden Bildinformationen wirken integrierend.

[0065] Weiterhin sind integrierende Bildelemente möglich, die durch die Kombination der Laserpersonalisierung in Farbe mit weiteren graphischen Elementen erreicht werden. Die Transparenz der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht nimmt mit zunehmendem Bleichen zu. Dies erlaubt, dass Layoutelemente wie zum Beispiel Guillochen, die auf Schichten unterhalb der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht, z.B. auf das Kernmaterial, gedruckt sind, nach dem Farblasern im Farbbild erscheinen. Somit erscheinen Bildelemente wie zum Beispiel gedruckte Linien, welche nur teilflächig durch die mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht 1 abgedeckt werden, nach der Farblaserpersonalisierung als integrierende Elemente. Integrierende Elemente wie diese, die über den Rand eines personalisierten Merkmals reichen, erschweren die Verfälschung des Datenträgers in hohem Maße.

[0066] Ein weiteres Merkmal der Erfindung ist, dass die zusätzliche Schicht eine gezielte Einstellung der Helligkeit des Hintergrundes unabhängig vom verwendeten Trägermaterial erlaubt. So kann z.B. durch die Verwendung optischer Aufheller oder die Verwendung von Pigmentzusätzen ein zusätzlicher Effekt erreicht werden.

[0067] Aus all dem folgt, daß der Gegenstand der Erfindung ein mehrschichtiger Datenträger ist, der mindestens zwei verschiedene lasersensitive Schichten enthält, wobei eine lasersensitive Schicht mehrfarbig laserpersonalisierbar ist und eine weitere lasersensitive Schicht monochrom laserpersonalisierbar ist. Diese lasersensitiven Schichten liegen teilflächig übereinander und vorzugsweise die mehrfarbig laserpersonalisierbare Schicht über der monochrom laserpersonalisierbaren Schicht liegt. Die lasersensitiven Schichten können derart ausgeführt sein, dass in einem Lasermarkierungsschritt mit der gleichen Wellenlänge und Energie der Laserstrahlung in sowohl der mehrfarbig laserpersonalisierbaren als auch in der monochrom laserpersonalisierbaren Schicht eine jeweilige Markierung erzielt werden kann.

[0068] Vorzugsweise ist zwischen diesen lasersensitiven Schichten eine für die Laserstrahlung nicht durchlässige Schicht zumindest teilflächig angeordnet.

[0069] Vorzugsweise ist die für die Laserstrahlung nicht durchlässige Schicht eine reflektierende Schicht, die in bevorzugter Ausführung eine diffus reflektierende Schicht sein kann und einen ausreichenden Anteil eines Zusatzstoffes enthält, der das Laserlicht reflektiert oder streut.

[0070] Die Laserpersonalisierung kann in einer oberen laserpersonalisierbaren Schicht, vorzugsweise in einer mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht erfolgen, ohne dass eine unterhalb dieser Schicht liegende laserpersonalisierbare

Schicht durch die Laserstrahlung verändert wird, indem die Laserpersonalisierung dort erfolgt, wo die lasersensitiven Schichten durch eine für die Laserstrahlung nicht durchlässige Schicht optisch voneinander getrennt sind.

[0071] Die Laserpersonalisierung kann erfolgen mit einem Laserstrahl sowohl in einer oberen laserpersonalisierbaren Schicht, vorzugsweise in einer mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht, als auch in einer unterhalb dieser Schicht liegenden laserpersonalisierbaren Schicht, indem die Laserpersonalisierung dort erfolgt, wo die lasersensitiven Schichten nicht durch eine für die Laserstrahlung nicht durchlässige Schicht optisch voneinander getrennt sind.

[0072] Die Laserpersonalisierung kann mit einem Laserstrahl sowohl in einer oberen laserpersonalisierbaren Schicht, vorzugsweise in einer mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht, als auch in einer unterhalb dieser Schicht liegenden laserpersonalisierbaren Schicht durchgeführt werden, indem die Laserpersonalisierung in der Art erfolgt, dass graphische Bildelemente über die Teilflächen der jeweiligen laserpersonalisierbaren Schicht, vorzugsweise der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht, hinaus angeordnet werden, so dass innerhalb des Bildelementes ein Wechsel von mehrfarbiger zu monochromer Darstellung erreicht wird.

[0073] Die Laserpersonalisierung kann mit einem Laserstrahl in einer laserpersonalisierbaren Schicht durchgeführt werden, indem die Laserpersonalisierung in der Art erfolgt, dass graphische Bildelemente über die Teilflächen der oberhalb der laserpersonalisierbaren Schicht angeordneten optischen Sperrschicht, hinaus angeordnet werden, so dass innerhalb der laserpersonalisierbaren Schicht eine Unterbrechung der so erzeugten graphischen Bildelemente erreicht wird. Als unterbrechende Elemente im Sinne einer optischen Sperrschicht können vorzugsweise gedruckte Elemente wie zum Beispiel Guillochen oberhalb der laserpersonalisierbaren Schicht angeordnet werden.

[0074] Die Laserpersonalisierung kann mit einem Laserstrahl in einer mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht durchgeführt werden, sodass gestalterische Elemente vorzugsweise gedruckte Elemente wie zum Beispiel Guillochen, die auf Schichten unterhalb der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht, zum Beispiel auf das Trägermaterial, gedruckt sind, nach dem Farblasern im Farbbild erscheinen, indem die Transparenz der mehrfarbig laserpersonalisierbaren Schicht durch den Prozess der Lasermarkierung erhöht wird.

[0075] Wesentlicher Vorteil der Erfindung ist, dass die bekannte Laserpersonalisierung in Graustufen mit der neuen Methode der Farblaserpersonalisierung kombiniert wird. Die Sicherheit von Dokumenten kann durch die Kombination in der beschriebenen Weise wesentlich erhöht werden.

Patentansprüche

1. Mehrschichtenkörper,
als Mehrschichtenfolie, vorzugsweise Transferfolie oder Laminierfolie, oder als Schichtenverbund laminiert aus mindestens einer Overlayfolie und Inlet ausgebildet,
mit einer lasersensitiven Material aufweisenden ersten Schicht - im folgenden erste lasersensitive Schicht genannt
- und einer lasersensitiven Material aufweisenden zweiten Schicht - im folgenden zweite lasersensitive Schicht genannt -, die zumindest bereichsweise einander überlappend angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass das lasersensitive Material der ersten lasersensitiven Schicht ein Farbmittel aufweist, das durch Einwirkung von Laserstrahlung bleichbar ist oder durch Einwirkung von Laserstrahlung mit Farbumschlag seine Farbe ändert;
und
dass das lasersensitive Material der zweiten lasersensitiven Schicht ein Farbmittel aufweist, das durch Einwirkung von Laserstrahlung bleichbar ist oder durch Einwirkung von Laserstrahlung mit Farbumschlag seine Farbe ändert
oder das lasersensitive Material der zweiten lasersensitiven Schicht ein dotiertes Material aufweist, das durch Einwirkung von Laserstrahlung schwärzbar ist,
wobei eine spezielle Hintergrundschicht zumindest bereichsweise als Zwischenschicht zwischen den lasersensitiven Schichten angeordnet ist und in Art einer Sperrschicht wirkt, die für die Laserstrahlung, die für die Erzeugung der laserinduzierten Markierung in der lasersensitiven Schicht eingesetzt wird, nicht transparent ist,
so dass bei der Laserbestrahlung in Bereichen mit Zwischenschicht lediglich in der oberen lasersensitiven Schicht eine laserinduzierte Markierung und in Bereichen ohne Zwischenschicht in beiden lasersensitiven Schichten sodann übereinander liegende unterschiedliche laserinduzierte Markierungen als kombinierte Markierung erhaltbar sind.
2. Mehrschichtenkörper nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass auf einer dem Substrat zugewandten Seite mindestens einer der lasersensitiven Schichten zumindest in einem Teilbereich eine für die eingesetzte Laserstrahlung reflektierende und/oder nicht transparente oder weitgehend nicht transparente und/oder absorbierende Hintergrundschicht angeordnet ist.
3. Mehrschichtenkörper nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Hintergrundschicht zwischen der ersten lasersensitiven Schicht und der zweiten lasersensitiven Schicht angeordnet ist.

- 5 **4.** Mehrschichtenkörper nach Anspruch 2 oder 3,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die Hintergrundschicht für Licht im sichtbaren Spektralbereich transparent ist und/oder für Laserstrahlung nur bestimmter Laserbedingungen, insbesondere nur bestimmter Laserwellenlängenbereiche und/oder Einstrahlwinkel transparent oder nicht transparent ist, vorzugsweise für die-Laserstrahlung, die für die Erzeugung der laserinduzierten Markierung in der lasersensitiven Schicht eingesetzt wird, transparent oder nicht transparent ist.
- 10
- 5.** Mehrschichtenkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das lasersensitive Material der ersten lasersensitiven Schicht sich von dem lasersensitiven Material der zweiten lasersensitiven Schicht unterscheidet, vorzugsweise derart, dass die spezifischen Laserbearbeitungsbedingungen der beiden Materialien sich unterscheiden.
- 15
- 6.** Mehrschichtenkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das lasersensitive Farbmittel als Gemisch aus mindestens zwei, vorzugsweise drei lasersensitiven Farbmittelkomponenten ausgebildet ist, wobei für jede dieser zwei bzw. drei lasersensitiven Farbmittelkomponenten gilt, dass unter den für eine Farbmittelkomponente spezifischen Laserbedingungen die übrigen Farbmittelkomponenten nicht oder im wesentlichen nicht veränderbar, vorzugsweise bleichbar sind.
- 20
- 7.** Mehrschichtenkörper nach Anspruch 6,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das Gemisch zwei oder drei der folgenden Farbmittelkomponenten aufweist: Cyanfarbmittel, Magentafarbmittel, Gelbfarbmittel
- 25
- 8.** Mehrschichtenkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass das dotierte Material, das bei Einwirkung von Laserstrahlung schwärzbar ist, als Kohlenstoff und/oder Russ dotiertes Material ausgebildet ist.
- 30
- 9.** Verfahren zur Erzeugung eines Mehrschichtenbildes in einem Mehrschichtenkörper nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei das Mehrschichtenbild aus mehreren laserinduzierten Bildbestandteilen zusammengesetzt wird, indem ein erster laserinduzierter Bildbestandteil durch Einwirkung von Laserstrahlung unter ersten Laserbedingungen in einer ersten lasersensitiven Schicht des Mehrschichtenkörpers hergestellt wird und ein zweiter laserinduzierter Bildbestandteil durch Einwirkung von Laserstrahlung unter zweiten Laserbedingungen in einer zweiten lasersensitiven Schicht des Mehrschichtenkörpers hergestellt wird.
- 35
- 10.** Verfahren nach Anspruch 9,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass die ersten Laserbedingungen und die zweiten Laserbedingungen unterschiedlich ausgebildet sind, vorzugsweise hinsichtlich Laserwellenlänge und/oder Strahlungsintensität und/oder Einstrahlwinkel.
- 40
- 11.** Verfahren nach Anspruch 9 oder 10,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass der erste laserinduzierte Bildbestandteil und der zweite laserinduzierte Bildbestandteil zeitlich versetzt zueinander oder gleichzeitig erzeugt werden.
- 45
- 12.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der laserinduzierten Bestandteile als eine Farbmarkierung ausgebildet wird.
- 50
- 13.** Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12,
 dadurch gekennzeichnet,
 dass mindestens einer der laserinduzierten Bildbestandteile als Schwarzmarkierung, vorzugsweise Graustufen-
- 55

Markierung ausgebildet wird.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13,

dadurch gekennzeichnet,

dass der laserinduzierte Bildbestandteil in einem Bereich der lasersensitiven Schicht eingebracht wird, der über einer für die eingesetzte Laserstrahlung reflektierende und/oder für den nicht reflektierten Anteil der Laserstrahlung nicht transparente und/oder absorbierende Hintergrundschicht angeordnet ist.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14,

dadurch gekennzeichnet,

dass der laserinduzierte Bildbestandteil durch laserinduziertes Bleichen oder laserinduzierten Farbumschlag als Mehrfarbenbild, vorzugsweise Vollfarbenbild, ausgebildet wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15,

dadurch gekennzeichnet,

dass der laserinduzierte Bildbestandteil durch laserinduziertes Schwärzen vorzugsweise als Graustufenbild ausgebildet wird.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16,

dadurch gekennzeichnet,

dass das lasersensitive Material als Gemisch aus mindestens zwei, vorzugsweise drei lasersensitiven Farbmittelkomponenten ausgebildet ist, wobei jede der zwei bzw. drei Farbmittelkomponenten mittels Laser jeweils für die Komponente spezifischen Laserbedingungen veränderbar, vorzugsweise bleichbar ist, wobei für jede der drei Farbmittelkomponenten gilt, dass unter den für eine Farbmittelkomponente spezifischen Laserbedingungen die andere bzw. beiden anderen Farbmittelkomponenten nicht oder im wesentlichen nicht bleichbar ist bzw. sind.

18. Verfahren nach Anspruch 17,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein Farbmittelgemisch aus zwei oder drei der folgenden Farbmittelkomponenten eingesetzt wird: Cyanfarbmittel, Magentafarbmittel, Gelbfarbmittel, wobei vorzugsweise vorgesehen wird, dass zum Bleichen der Cyanfarbmittel rotes Laserlicht, zum Bleichen des Magentafarbmittels grünes Laserlicht und zum Bleichen des Gelbfarbmittels blaues Laserlicht eingesetzt wird.

Claims

1. Multilayer body

as a multilayer film, preferably a transfer film or laminating film, or as a layer composite formed in laminated form from at least one overlay film and inlay,

having a first layer having laser-sensitive material - referred to as the first laser-sensitive layer in the following - and a second layer having laser-sensitive material - referred to as the second laser-sensitive layer in the following - which are arranged to overlap each other, at least in some regions,

characterized

in that the laser-sensitive material of the first laser-sensitive layer has a colorant which can be bleached by the action of laser radiation or changes its colour with a colour change as a result of the action of laser radiation; and

in that the laser-sensitive material of the second laser-sensitive layer has a colorant which can be bleached by the action of laser radiation or changes its colour with a colour change as a result of the action of laser radiation, or the laser-sensitive material of the second laser-sensitive layer has a doped material which can be blackened by the action of laser radiation,

a specific background layer being arranged between the laser-sensitive layers as an intermediate layer, at least in some regions, and acting in the manner of a barrier layer which is not transparent to the laser radiation which is used for the generation of the laser-induced marking in the laser-sensitive layer,

so that, during the laser irradiation, in regions with an intermediate layer, a laser-induced marking can be obtained only in the upper laser-sensitive layer and, in regions without an intermediate layer, different laser-induced markings lying one above another can then be obtained in both laser-sensitive layers as a combined marking.

2. Multilayer body according to Claim 1, **characterized in that**, on a side facing the substrate of at least one of the laser-sensitive layers, at least in one subregion, there is arranged a background layer that reflects and/or is non-

transparent or largely non-transparent and/or absorbent to the laser radiation used.

3. Multilayer body according to Claim 2, **characterized in that** the background layer is arranged between the first laser-sensitive layer and the second laser-sensitive layer.
4. Multilayer body according to Claim 2 or 3, **characterized in that** the background layer is transparent to light in the visible spectral range and/or is transparent or non-transparent to laser radiation under only specific laser conditions, in particular only specific laser wavelength ranges and/or angles of irradiation, preferably is transparent or non-transparent to the laser radiation which is used for the generation of the laser-induced marking in the laser-sensitive layer.
5. Multilayer body according to one of the preceding claims, **characterized in that** the laser-sensitive material of the first laser-sensitive layer differs from the laser-sensitive material of the second laser-sensitive layer, preferably in such a way that the specific laser processing conditions of the two materials differ.
6. Multilayer body according to one of the preceding claims, **characterized in that** the laser-sensitive colorant is formed as a mixture of at least two, preferably three, laser-sensitive colorant components, it being true of each of these two or three laser-sensitive colorant components that, under the laser conditions specific to one colorant component, the other colorant components cannot be changed or substantially cannot be changed, preferably bleached.
7. Multilayer body according to Claim 6, **characterized in that** the mixture has two or three of the following colorant components: cyan colorant, magenta colorant, yellow colorant.
8. Multilayer body according to one of the preceding claims, **characterized in that** the doped material which can be blackened under the action of laser radiation is formed as carbon and/or carbon black doped material.
9. Method for generation of a multilayer image in the multilayer body according to one of the preceding claims, the multilayer image being assembled from a plurality of laser-induced image components by a first laser-induced image component being produced in a first laser-sensitive layer of the multilayer body by the action of laser radiation under first laser conditions, and a second laser-induced image component being produced in a second laser-sensitive layer of the multilayer body by the action of laser radiation under second laser conditions.
10. Method according to Claim 9, **characterized in that** the first laser conditions and the second laser conditions are formed differently, preferably with regard to laser wavelength and/or radiation intensity and/or angle of irradiation.
11. Method according to Claim 9 or 10, **characterized in that** the first laser-induced image component and the second laser-induced image component are generated with a time offset in relation to each other or simultaneously.
12. Method according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** at least one of the laser-induced components is formed as a coloured marking.
13. Method according to one of Claims 9 to 12, **characterized in that** at least one of the laser-induced image components is formed as a black marking, preferably a grey-step marking.
14. Method according to one of Claims 9 to 13, **characterized in that** the laser-induced image component is introduced in a region of the laser-sensitive layer which is arranged above a background layer which is reflective to the laser radiation used and/or is non-transparent and/or absorbent to the non-reflected proportion of the laser radiation.
15. Method according to one of Claims 9 to 14, **characterized in that** the laser-induced image component is formed as a multicolour image, preferably a full-tone image, by means of laser-induced bleaching or laser-induced colour change.
16. Method according to one of Claims 9 to 15, **characterized in that** the laser-induced image component is preferably formed as a grey-step image by laser-induced blackening.
17. Method according to one of Claims 9 to 16, **characterized in that** the laser-sensitive material is formed as a mixture of at least two, preferably three, laser-sensitive colorant components, it being possible for each of the two or three

colorant components to be changed, preferably bleached, by means of a laser in each case under laser conditions specific to the component, it being true of each of the three colorant components that, under the laser conditions specific to one colorant component, the other colorant component or the two other colorant components cannot be bleached or substantially cannot be bleached.

- 5
18. Method according to Claim 17, **characterized in that** a colorant mixture of two or three of the following colorant components is used: cyan colorant, magenta colorant, yellow colorant, provision preferably being made for red laser light to be used for bleaching the cyan colorant, for green laser light to be used for bleaching the magenta colorant and for blue laser light to be used for bleaching the yellow colorant.
- 10

Revendications

- 15
1. Corps multicouche, réalisé comme une feuille multicouche, de préférence une feuille de transfert ou une feuille laminée, ou comme un composite stratifié par au moins une feuille de recouvrement et une entrée, avec une première couche présentant un matériau sensible au laser - désignée par la suite par première couche sensible au laser - et une seconde couche présentant un matériau sensible au laser - désignée par la suite par seconde couche sensible au laser -, qui sont disposées au moins par endroits l'une sur l'autre, **caractérisé en ce que** le matériau sensible au laser de la première couche sensible au laser présente un colorant qui peut être décoloré sous l'effet du rayonnement laser ou modifie sa couleur sous l'effet du rayonnement laser avec virage de couleur ; et **en ce que** le matériau sensible au laser de la seconde couche sensible au laser présente un colorant qui peut être décoloré sous l'effet du rayonnement laser ou modifie sa couleur sous l'effet du rayonnement laser avec virage de couleur ou le matériau sensible au laser de la seconde couche sensible au laser présente un matériau dopé qui peut être noirci sous l'effet du rayonnement laser, une couche d'arrière-plan spéciale étant disposée au moins par endroits comme
- 20
- une couche intermédiaire entre les couches sensibles au laser et agissant comme une couche de barrage qui n'est pas transparente au rayonnement laser qui est utilisé pour générer la marque produite par le laser dans la couche sensible au laser, de sorte que lors de l'irradiation par laser dans des zones dotées de la couche intermédiaire juste dans la couche sensible au laser supérieure, une marque produite par le laser et dans des zones sans couche intermédiaire dans les deux couches sensibles au laser, différentes marques produites par le laser se trouvant alors l'une sur l'autre puissent être conservées comme marque combinée.
- 25
- 30
32. Corps multicouche selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** sur un côté dirigé vers le substrat d'au moins une des couches sensibles au laser au moins dans une zone partielle est disposée une couche d'arrière-plan absorbante et/ou non transparente ou à quelques détails près non transparente et/ou réfléchissante pour le rayonnement laser utilisé.
- 35
33. Corps multicouche selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** la couche d'arrière-plan est disposée entre la première et la seconde couches sensibles au laser.
- 40
34. Corps multicouche selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** la couche d'arrière-plan est transparente à la lumière dans le domaine spectral visible et/ou est transparente ou non transparente au rayonnement laser uniquement dans certaines conditions relatives au laser, notamment uniquement dans certains domaines spectraux du laser et/ou angle d'incidence de l'onde, de préférence au rayonnement laser qui est utilisé pour générer la marque produite par le laser dans la couche sensible au laser.
- 45
35. Corps multicouche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau sensible au laser de la première couche sensible au laser se distingue du matériau sensible au laser de la seconde couche sensible au laser, de préférence de telle sorte que les conditions d'usinage par laser spécifiques des deux matériaux se différencient.
- 50
36. Corps multicouche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le colorant sensible au laser est conçu comme un mélange d'au moins deux, de préférence trois colorants sensibles au laser, pour chacun de ces deux ou trois colorants sensibles au laser s'appliquant le fait que dans des conditions relatives au laser spécifiques à un colorant, les autres colorants ne peuvent pas ou essentiellement pas être modifiés, de préférence décolorés.
- 55
37. Corps multicouche selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le mélange présente deux ou trois des colorants suivants : colorant cyan, colorant magenta, colorant jaune.

8. Corps multicouche selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le matériau dopé qui peut être noirci sous l'effet du rayonnement laser, est réalisé comme matériau dopé au carbone et/ou à la suie.

9. Procédé de génération d'une image multicouche dans un corps multicouche selon l'une quelconque des revendications précédentes, l'image multicouche étant composée de plusieurs éléments d'image produits par le laser, tandis qu'un premier élément d'image produit par le laser est fabriqué sous l'effet du rayonnement laser dans des premières conditions relatives au laser dans une première couche sensible au laser du corps multicouche et un second élément d'image produit par le laser est fabriqué sous l'effet du rayonnement laser dans des secondes conditions relatives au laser dans une seconde couche sensible au laser du corps multicouche.

10. Procédé selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** les premières et les secondes conditions relatives au laser sont conçues différemment, de préférence en ce qui concerne la longueur d'onde de laser et/ou l'intensité du rayonnement et/ou l'angle d'incidence de l'onde.

11. Procédé selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** le premier et le second éléments d'image produits par le laser sont générés en décalage l'un par rapport à l'autre ou en même temps.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, **caractérisé en ce qu'**au moins un des éléments d'image produits par le laser est conçu comme une marque en couleur.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 12, **caractérisé en ce qu'**au moins un des éléments d'image produits par le laser est conçu comme une marque noire, de préférence une marque en dégradé de gris.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'élément d'image produit par le laser est disposé dans une zone de la couche sensible au laser qui est disposée au-dessus d'une couche d'arrière-plan absorbante et/ou non transparente à la part réfléchie du rayonnement laser et/ou réfléchissante pour le rayonnement laser utilisé.

15. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 14, **caractérisé en ce que** l'élément d'image produit par le laser est conçu par la décoloration produite par le laser ou le virage de couleur produit par le laser comme une image multicolore, de préférence une image de couleurs pures.

16. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 15, **caractérisé en ce que** l'élément d'image produit par le laser est conçu par le noircissement produit par le laser de préférence comme une image en dégradé de gris.

17. Procédé selon l'une quelconque des revendications 9 à 16, **caractérisé en ce que** le matériau sensible au laser est conçu comme un mélange d'au moins deux, de préférence trois colorants sensibles au laser, chacun des deux ou trois colorants pouvant être modifié, de préférence décoloré, au moyen du laser dans des conditions relatives au laser spécifiques à chaque composant, pour chacun des trois colorants s'appliquant le fait que dans des conditions relatives au laser spécifiques à un colorant, l'autre ou les deux autres colorants ne peut ou ne peuvent pas ou essentiellement pas être décolorés.

18. Procédé selon la revendication 17, **caractérisé en ce qu'**un mélange de deux ou trois des colorants suivants est utilisé : colorant cyan, colorant magenta, colorant jaune, étant prévu de préférence que pour décolorer le colorant cyan est utilisée une lumière à laser rouge, pour décolorer le colorant magenta, une lumière à laser verte et pour décolorer le colorant jaune, une lumière à laser bleue.

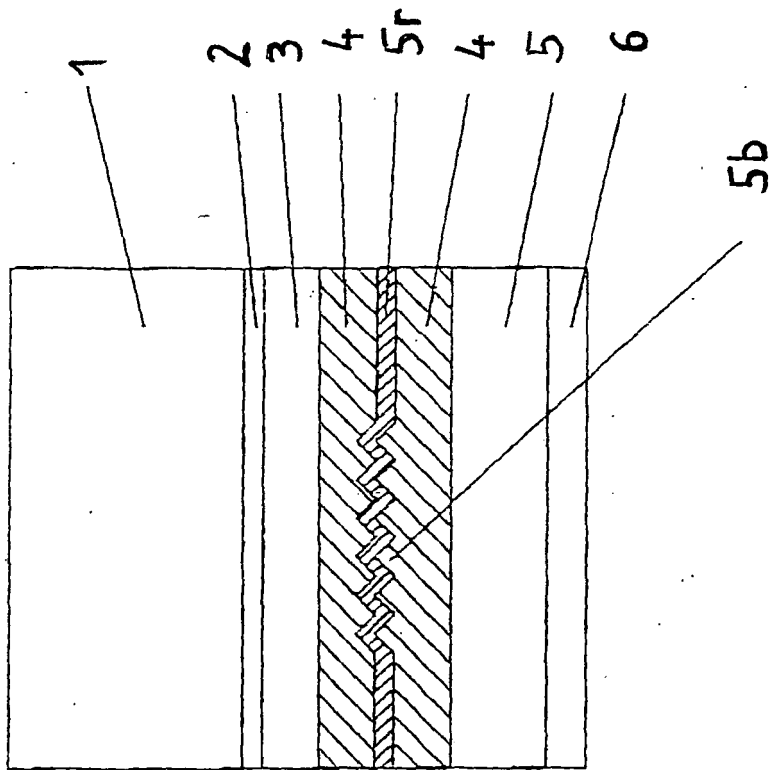


Fig. 1

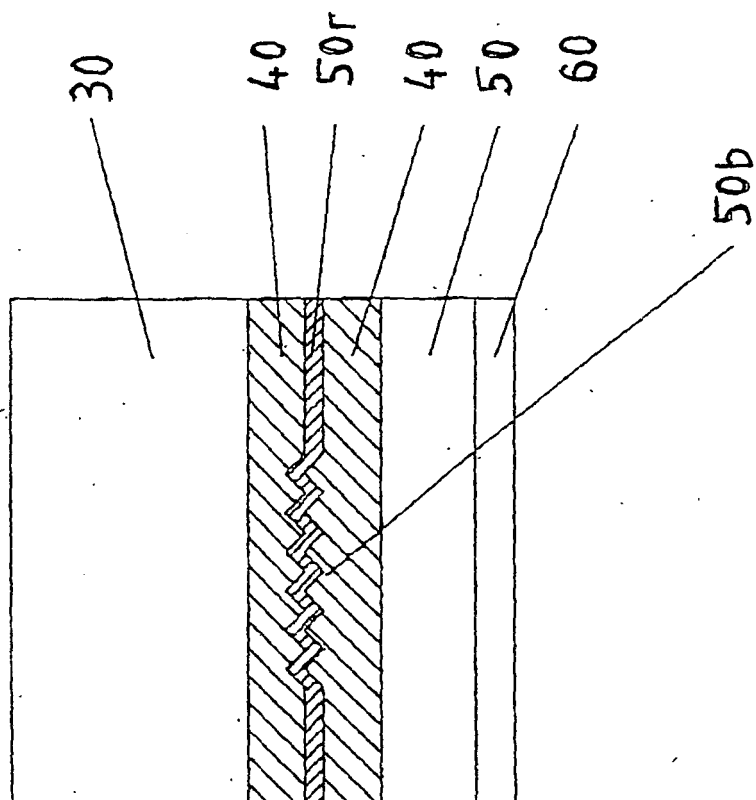


Fig. 2

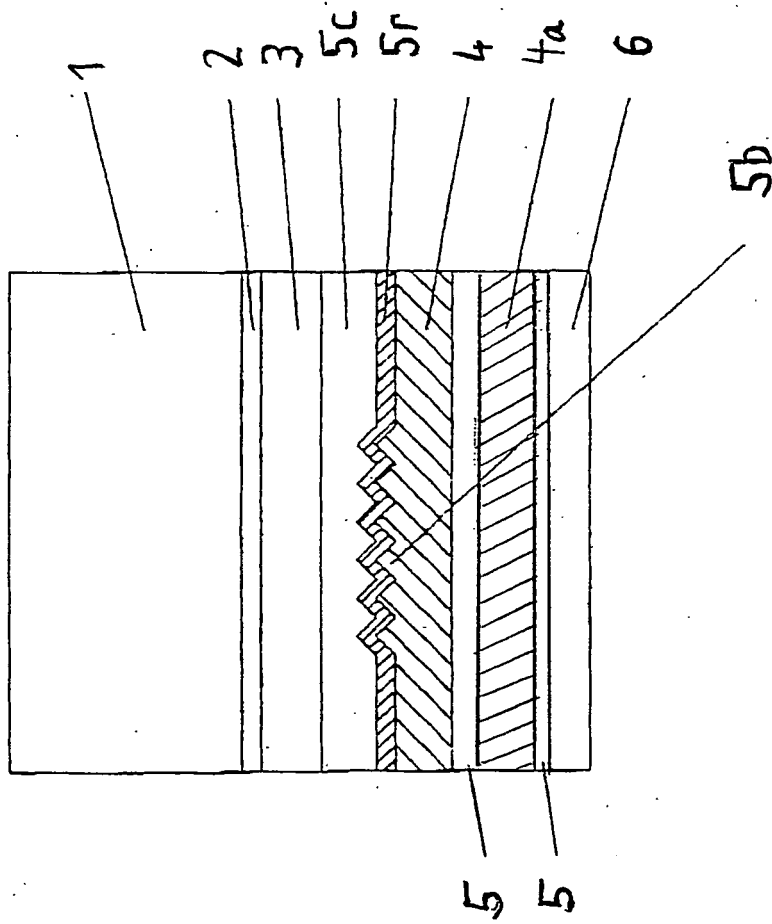


Fig. 3

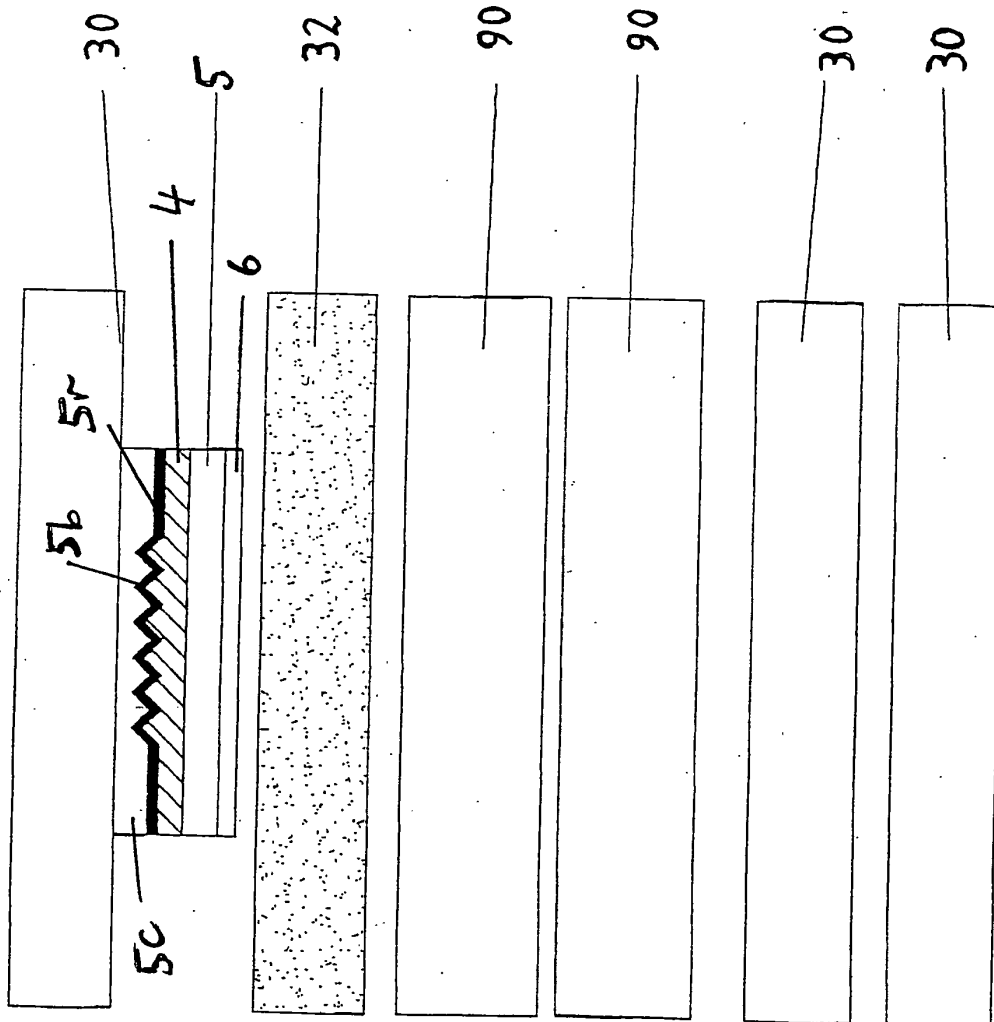


Fig. 4

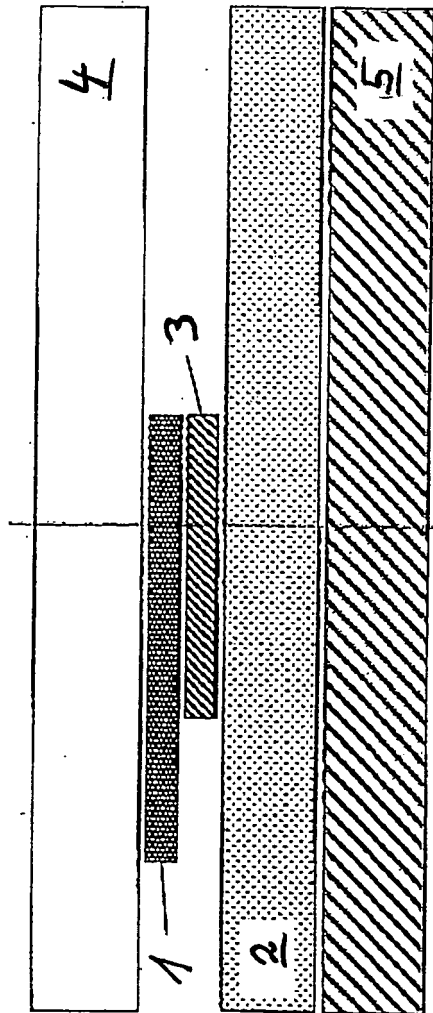


Fig. 5

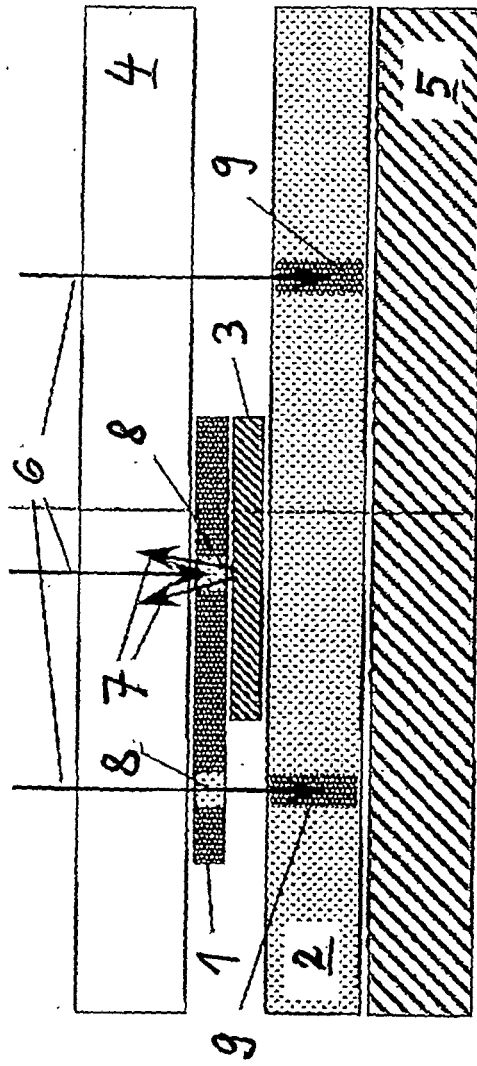


Fig. 6

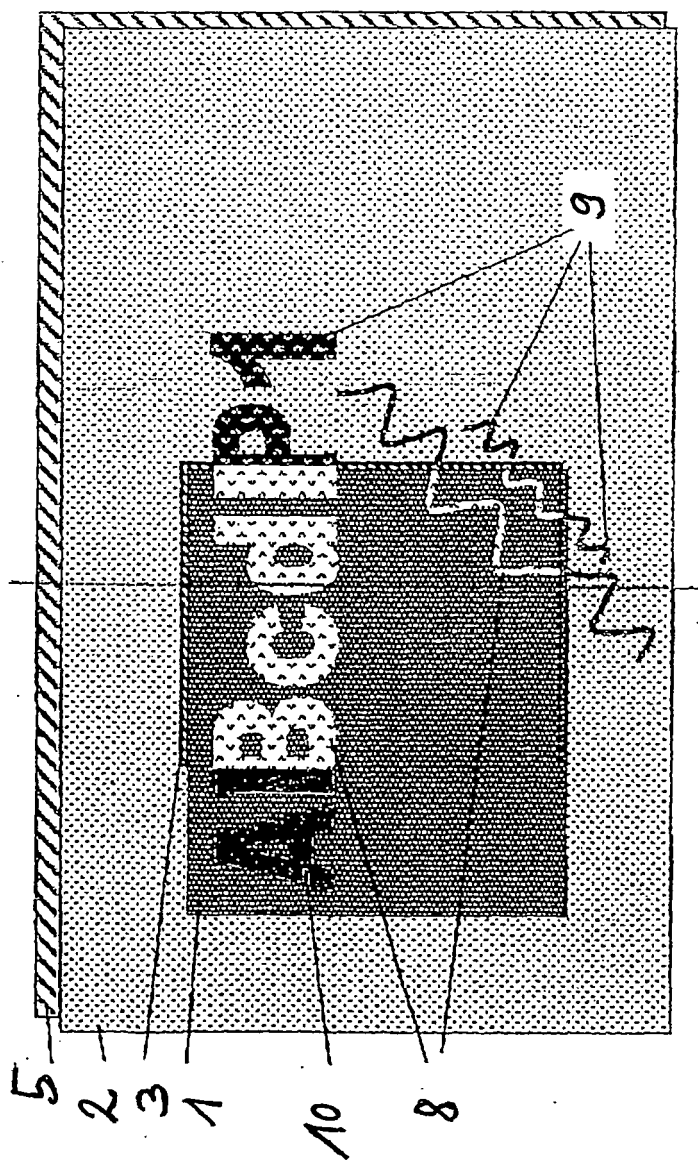


Fig. 7

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 4523777 A [0002]
- EP 0327508 A1 [0003]
- WO 9635585 A [0004]
- WO 9819868 A [0004]
- DE 19955338 [0005]
- WO 9412352 A [0006]
- EP 0327508 A [0006]
- EP 0190997 B1 [0007]
- DE 3738330 A1 [0008]
- GB 2240948 A [0009]
- DE 4131964 A1 [0010]
- EP 0420261 A [0011]
- EP 0219011 B1 [0012]