(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 050 574 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.2009 Patentblatt 2009/36

(51) Int Cl.:
B41J 2/44 *(2006.01)* ***B42D 15/00*** *(2006.01)*
B42D 15/10 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **07019074.9**

(22) Anmeldetag: **27.09.2007**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Beschreiben einer Kippbildstruktur**

Method and device for scribing a kinegram structure

Dispositif et procédé destinés à la description d'une structure d'image pivotante

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

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.2009 Patentblatt 2009/17

(73) Patentinhaber: **FOBA Technology & Services GmbH**
58513 Lüdenscheid (DE)

(72) Erfinder:
- **Hörl, Michael**
  45665 Recklinghausen (DE)
- **Hölterhoff, Karl, Dr.**
  59269 Beckum (DE)

(74) Vertreter: **Wunderlich, Rainer et al**
Patentanwälte
Weber & Heim
Irmgardstrasse 3
81479 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 219 012
WO-A-20/05058610
DE-A1-102005 054 396

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 050 574 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Beschreiben einer Kippbildstruktur auf einem Grundkörper, insbesondere auf einer Identifikationskarte, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Eine solche Vorrichtung ist ausgebildet mit einer Laserlichtquelle, welche eine Steuereinrichtung zum gezielten Verändern eines Austrittswinkels des Laserlichtes aus der Laserlichtquelle aufweist, und einer Aufnahme für den Grundkörper.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Beschreiben einer Kippbildstruktur auf einem Grundkörper, insbesondere auf einer Identifikationskarte, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 15. Bei dem Verfahren wird mit einer Laserlichtquelle Laserlicht erzeugt, wobei ein Austrittswinkel des Laserlichtes aus der Laserlichtquelle mittels einer Steuereinrichtung gezielt verändert wird.

[0003] Als Sicherheitsmerkmal für Identifikationskarten, wie beispielsweise Bankkarten und amtliche Dokumente wie Reisepässe, sind sogenannte Kippbilder bekannt. Derartige Kippbilder, die auch als "Wackelbilder" bezeichnet werden können und die insbesondere als Linsenrasterbilder ausgebildet sein können, zeigen je nach Betrachtungswinkel φ, beispielsweise +15° oder -15°, ein unterschiedliches Bild.

[0004] Ein Kippbild kann insbesondere auf einem durchsichtigen Linienraster von parallel verlaufenden Zylinderlinsen oder Prismen basieren, die auf der Oberfläche der Identifikationskarte aufgebracht sind. Hinter diese Rasterstruktur ist eine optische Informationsstruktur angeordnet. Die Rasterstruktur fokussiert dabei je nach Blickwinkel auf einen anderen Teil der Informationsstruktur, so dass in unterschiedlichen Betrachtungsrichtungen unterschiedliche Bilder sichtbar sind.

[0005] Insbesondere bei der Verwendung von Zylinderlinsen kann ein Kippbild auch mehr als zwei Einzelbilder beinhalten. Insbesondere kann das Kippbild auch kontinuierlich mit dem Betrachtungswinkel variieren und einen dreidimensionalen Bildeindruck vermitteln.

[0006] Zur Herstellung von Kippbildern ist aus dem Stand der Technik bekannt, zunächst das Linsenraster, insbesondere Prismenlinsenraster, auf die transparente Deckschicht der Karte zu prägen. Sodann wird die Karte in eine Laser-Beschriftungsmaschine eingebracht. In dieser Beschriftungsmaschine durchläuft die Karte in der Regel mehrere Stationen, wo sie unter anderem mit Text- und/oder Bildinformation beschriftet werden kann. Zum Beschriften des Kippbildes mit dem sogenannten CLI (changeable laser image) oder MLI (multiple laser image) Verfahren wird die Karte daraufhin in einer in der Regel separaten mechanischen Kippstation um einen Winkel φ gekippt. Nach der Verkippung wird ein erstes Bild mit einem Laser durch die Linsenrasterstruktur hindurch aufgebracht. Danach erfolgt eine Verkippung um den Winkel $2 \times \varphi$ in die Gegenrichtung, so dass die Karte nun um den Winkel $-\varphi$ gekippt ist. Per Laser wird dann das zweite Bild durch die Linsenstruktur hindurch aufgebracht. Der Winkel φ kann beispielsweise 15° betragen.

[0007] Auf diese Weise entsteht auf der beschrifteten Karte das "Wackelbild". Der Betrachter muss bei diesem Bild ebenfalls einen Winkel von ca. $+\varphi$ oder $-\varphi$ einstellen, um das eine oder das andere gelaserte Bild mit dem maximalen Kontrast zu sehen.

[0008] Allerdings ist für diese Art der Beschriftung eine vergleichsweise aufwendige mechanische Konstruktion erforderlich, die in möglichst kurzer Zeit eine Verkippung der Karte gewährleistet.

[0009] Ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Beschreiben eines Zylinderlinsenbildes sind aus der EP 0 219 012 A2 bekannt. Diese Druckschrift lehrt ein Laserbeschriftungsverfahren, bei dem die Karte nach dem Schreiben einer ersten Bildinformation um einen bestimmten Winkel gekippt wird. Alternativ kann nach der EP 0 219 012 A2 vorgesehen sein, den Einstrahlwinkel durch Einbringen von Prismen in den Strahlengang zu verändern. Auch diese Vorgehensweise kann jedoch vergleichsweise zeitaufwendig und umständlich sein, da mit den Prismen eine vergleichsweise große Masse bewegt werden muss. Sollen eine Vielzahl von Karten beschriftet werden, so müssen bei jedem Beschriftungsvorgang die Prismen gegebenenfalls mehrfach verstellt werden, was den Durchsatz begrenzen kann.

[0010] **Aufgabe** der Erfindung ist es, eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Beschreiben einer Kippbildstruktur anzugeben, die bei geringem mechanischen Aufwand einen besonders hohen Durchsatz der zu beschriftenden Strukturen erlauben.

[0011] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 15 gelöst. Bevorzugte Ausführungsbeispiele sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlbereich der Laserlichtquelle zwei Ablenkelemente für das Laserlicht vorgesehen sind, wobei die Ablenkelemente so angeordnet sind, dass von ihnen abgelenktes, insbesondere reflektiertes Laserlicht der Laserlichtquelle jeweils unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel auf die Kippbildstruktur des an der Aufnahme aufgenommenen Grundkörpers fällt.

[0013] Ein Grundgedanke der Erfindung kann darin gesehen werden, den Einfallswinkel des Laserlichtes auf die Kippbildstruktur nicht wie aus dem Stand der Technik bekannt durch Verkippen des Grundkörpers zu verändern, sondern durch Variation des Strahlenganges. So wird nach der Erfindung nicht direkt von der Laserlichtquelle auf den Grundkörper geschrieben, sondern auf dem Umweg der Ablenkelemente. Diese Ablenkelemente sind so angeordnet, dass der Einfallswinkel des an ihnen abgelenkten Laserlichtes auf dem Grundkörper in dem für die Erzeugung des Kippbildes erforderlichen Bereich liegt.

[0014] Nach der Erfindung kann somit die mechanisch aufwendige Kippstation entfallen und das Kippbild kann daher vergleichsweise schnell aufgebracht werden.

Auch sind nach der Erfindung keine zusätzlichen beweglichen optischen Elemente erforderlich, welche die Durchsatzgeschwindigkeit beeinträchtigen könnten. Vielmehr werden die unterschiedlichen Kippwinkel bei der Beschriftung durch Variation des Strahlenganges seitens der Laserlichtquelle erzeugt, die zum Beschreiben der Kippbildstruktur ohnehin mit einem variablen Strahlengang ausgebildet ist.

[0015] Bei der Kippbildstruktur kann es sich beispielsweise um eine laserbeschreibbare Informationsträgerstruktur handeln, auf der eine Linsenrasterstruktur vorgesehen ist.

[0016] Diese Informationsträgerstruktur wird nach der Erfindung durch die Linsenrasterstruktur hindurch mit Laserlicht beschrieben.

[0017] Die Steuereinrichtung weist geeigneterweise einen Laserscanner auf, der beispielsweise zwei bewegliche Spiegel zum Verstellen des Strahlenganges in zwei Raumrichtungen aufweisen kann. Das Beschreiben der Kippbildstruktur erfolgt geeigneterweise in einem Punktscannverfahren, bei dem die Kippbildstruktur beispielsweise vollständig abgerastert wird und die Intensität des Laserlichtes entsprechend der gewünschten Bildinformation variiert wird.

[0018] Vorteilhafterweise wird der Grundkörper beim Beschreiben der Kippbildstruktur nicht bewegt, jedenfalls nicht verkippt. Für eine besonders vielseitige Bildgestaltung kann jedoch auch eine Bewegung des Grundkörpers beim Beschreiben des Kippbildes vorgesehen sein.

[0019] Beim Laserlicht handelt es sich geeigneterweise um einen Laserstrahl. Die Ablenkelemente sind vorzugsweise so angeordnet, dass von ihnen abgelenktes Laserlicht jeweils zumindest annähernd mit dem betragsmäßig selben Einfallswinkelwinkel, aber unterschiedlichem Einfallswinkelvorzeichen auf die Kippbildstruktur einfällt.

[0020] Eine besonders bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass die Ablenkelemente achssymmetrisch angeordnet sind. Die Achssymmetrie kann insbesondere zur optischen Achse der Laserlichtquelle und/oder zu einer Oberflächennormale der Kippbildstruktur bestehen. Alternativ oder zusätzlich kann eine Spiegelsymmetrie zu einer Spiegelebene vorgesehen sein, die insbesondere parallel zur Längsrichtung der Linsenrasterstruktur, also insbesondere parallel zur Längsrichtung der parallel angeordneten Linsen der Kippbildstruktur, verlaufen kann. Mit einer solchen symmetrischen Anordnung kann der Aufwand zur Ansteuerung der Steuereinrichtung reduziert werden. Geeigneterweise ist die Aufnahme für den Grundkörper so angeordnet, dass die optische Achse der Laserlichtquelle senkrecht auf die Kippbildstruktur des aufgenommenen Grundkörpers fällt und/oder dass die Laserlichtquelle auf einer Oberflächennormalen der Kippbildstruktur liegt. Da die Kippbildstruktur in der Regel eine gerasterte Oberfläche aufweist, ist der Begriff der Oberflächennormalen makroskopisch zu verstehen. Insbesondere kann unter der Oberflächennormale der Kippbildstruktur die Oberflächennormale ihrer Informationsträgerstruktur und/oder die Oberflächennormale der nicht gerasterten Rückseite der Linsenrasterstruktur verstanden werden. Die Oberflächennormale kann insbesondere relativ zur Beschriftungsebene angegeben sein.

[0021] Weiterhin ist es nach der Erfindung besonders vorteilhaft, dass zumindest ein Ablenkelement, insbesondere beide Ablenkelemente, als Ablenkspiegel ausgebildet ist bzw. sind. Hierdurch kann ein besonders einfacher und auch kompakter Aufbau der Vorrichtung erhalten werden. Vorzugsweise ist der zumindest eine Ablenkspiegel als Planspiegel ausgebildet. Sofern die Ablenkelemente als Spiegel ausgebildet sind, kann eine Spiegelung der Laserausgabe der Laserlichtquelle erforderlich sein, da das über die Ablenkspiegel erzeugte Bild invertiert ist. Alternativ oder zusätzlich zu einem Ablenkspiegel kann beispielsweise auch ein Umlenkprisma vorgesehen sein.

[0022] Sofern die beiden Ablenkelemente als Ablenkspiegel ausgebildet sind, ist es besonders vorteilhaft, dass die Ablenkspiegel zumindest annähernd parallel zueinander verlaufende Spiegelflächen aufweisen. Hierdurch wird eine besonders einfache Bilderzeugung gewährleistet.

[0023] Überdies ist es nach der Erfindung vorteilhaft, dass die Spiegelfläche zumindest eines Ablenkspiegels gegenüber der optischen Achse der Laserlichtquelle und/oder der Oberflächennormalen der Kippbildstruktur, insbesondere zur Laserlichtquelle hin, verkippt ist. Hierdurch kann bei kompakten Abmessungen ein besonders flacher Lichteinfall auf die Kippbildstruktur realisiert werden.

[0024] Vorteilhafterweise ist die Aufnahme so angeordnet, dass die Kippbildstruktur des hieran aufgenommenen Grundkörpers mittig bezogen auf die beiden Ablenkelemente angeordnet ist. Besonders bevorzugt ist es, dass die beiden Ablenkelemente denselben Abstand zur Kippbildstruktur des an der Aufnahme aufgenommen Grundkörpers aufweisen. Hierdurch wird die Bilderzeugung weiter vereinfacht. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass die beiden Ablenkelemente einen unterschiedlichen Abstand zur Kippbildstruktur des an der Aufnahme aufgenommenen Grundkörpers aufweisen. Hierdurch kann die Abmessung der Vorrichtung an geometrische Vorgaben angepasst werden.

[0025] Eine besonders vielseitig einsetzbare Vorrichtung ist dadurch gegeben, dass zwischen den Ablenkelementen ein Freiraum ausgebildet ist, der eine direkte Bestrahlung des Grundkörpers mit dem Laserlicht der Laserlichtquelle ermöglicht. Bei einer solchen Anordnung können in besonders einfacher Weise zusätzlich zur Kippbildstruktur auch weitere Oberflächenbereiche des Grundkörpers mit dem Laserlicht der Laserlichtquelle beschrieben werden, ohne dass hierzu der Grundkörper bewegt werden müsste. Beispielsweise kann vorgesehen sein, mittels der Laserlichtquelle neben dem Kippbild zusätzliche Text- und/oder Bildinformationen auf die Oberfläche des Grundkörpers zu schreiben, wobei hier-

zu das Laserlicht unmittelbar, das heißt ohne Ablenkung an den Ablenkelementen, von der Laserlichtquelle zum Grundkörper gesandt werden kann. Die Größe der Ablenkelemente und/oder deren Abstände zur Beschriftungsebene am Grundkörper und/oder zum Objektiv der Laserlichtquelle können abhängig von der konkreten Applikation so gewählt werden, dass ein maximales Beschriftungsfeld direkt, d.h. ohne Umlenkung an den Ablenkelementen, beschriftet werden kann.

[0026] Eine weitere bevorzugte Weiterbildung der Erfindung besteht darin, dass zumindest eines der Ablenkelemente verschwenkbar ist. Eine Verschwenkbarkeit kann insbesondere um eine Achse gegeben sein, die senkrecht zur optischen Achse der Laserlichtquelle und/oder zur Oberflächennormalen der Linsenrasterstruktur verläuft. Beispielsweise lässt sich durch Verschwenkung der Ablenkelemente um wenige Grad der exakte Winkel z.B. für die Mitte des Kippbildstrukturfeldes exakt einstellen. Zum Verschwenken des Ablenkelements kann beispielsweise zumindest eine Stellschraube vorgesehen sein.

[0027] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Erfindung besteht darin, dass ein Fokus der Laserlichtquelle in Strahlrichtung hinter den Ablenkelementen liegt. Diese Ausführungsform ist insbesondere bei kleinen Kippbildstrukturen vorteilhaft und kann hier ein Planfeldobjektiv, insbesondere eine sogenannte F-Theta-Optik, überflüssig machen. Für eine besonders hohe Bildqualität, insbesondere bei größeren Kippbildstrukturen, kann es jedoch auch vorteilhaft sein, ein Planfeldobjektiv, insbesondere eine F-Theta-Optik vorzusehen. Unter einem hinter einem Ablenkelement liegenden Fokus kann insbesondere verstanden werden, dass der Fokus auf der der Laserlichtquelle abgewandten Seite des Elements im Strahlengang liegt.

[0028] Die Einsatzvielfalt kann weiter dadurch erhöht werden, dass weitere, vorzugsweise verschwenkbare, Spiegel, Prismen und/oder transmissive Elemente vorgesehen sind, die im Strahlengang der Laserlichtquelle fest angeordnet oder in diesen einfahrbar, insbesondere einschwenkbar sind. Diese optischen Elemente weisen geeigneter Weise variable Winkel auf.

[0029] Insbesondere besteht eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung darin, dass insgesamt vier Ablenkelemente vorgesehen sind. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass zwei von ihnen zum Schreiben eines ersten Teilbildes der Kippbildstruktur und die beiden verbleibenden zum Schreiben eines zweiten Teilbildes der Kippbildstruktur angeordnet sind. Vorzugsweise sind also bei jedem Schreibvorgang jeweils zwei der vier Ablenkelemente im aktuellen Strahlengang angeordnet. Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass alle vier Ablenkelemente so angeordnet sind, dass von ihnen abgelenktes, insbesondere reflektiertes Laserlicht der Laserlichtquelle jeweils unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel auf die Kippbildstruktur des an der Aufnahme aufgenommenen Grundkörpers fällt. Hierdurch kann ein Kippbild mit vier Teilbildern erzeugt werden, also mit vier unterschiedlichen Bildern, die je nach Betrachtungswinkel sichtbar sind. Sofern mehrere Teilbilder erwünscht sind, kann die Zahl der Ablenkelemente entsprechend erhöht werden.

[0030] Weiterhin kann nach der Erfindung vorgesehen sein, dass zumindest eines der Ablenkelemente als Ringspiegel ausgebildet ist. Ein derartiger ringförmiger Ablenkspiegel kann beispielsweise ein weiteres Ablenkelement, insbesondere einen weiteren Ablenkspiegel, ringartig umgeben. Hierdurch kann eine besonders kompakte Anordnung erhalten werden. Das weitere Ablenkelement kann gegenüber dem Ringspiegel auch längs zur Spiegelnormalen versetzt angeordnet sein. Sofern vier Ablenkelemente vorgesehen sind, ist es für eine besonders kompakte Anordnung besonders vorteilhaft, dass zwei hiervon als Ringspiegel ausgebildet sind. Die Ringspiegel sind geeigneterweise umlaufend angeordnet, was insbesondere bedeuten kann, dass sie ein weiteres Ablenkelement umgeben.

[0031] Im Hinblick auf die Einsatzvielfalt ist es weiterhin vorteilhaft, dass zumindest einer der Ablenkspiegel eine gestufte Spiegelfläche aufweist. Diese Ausführungsform ermöglicht es, mittels eines einzigen Ablenkspiegels mehrere Teilbilder unterschiedlicher Winkellage zu erzeugen. Es können somit bei geringem apparativen Aufwand und/oder Justieraufwand besonders komplexe Kippbilder erzeugt werden, die besonders wirkungsvolle Sicherungsmerkmale darstellen.

[0032] Weiterhin ist es vorteilhaft, dass zumindest ein Ablenkelement ein transmissives Element aufweist. Ein solches Ablenkelement lässt zumindest einen Teil der Lichtintensität passieren. Nach dem Durchgang des Lichtes durch das transmissive Ablenkelement kann das Licht dann auf die Kippbildstruktur fallen. Auch ist es nach der Erfindung vorteilhaft, dass das Ablenkelement ein diffraktives optisches Element aufweist. Ein solches Ablenkelement macht sich zur Ablenkung des Lichtes Beugungseffekte zunutze. Das diffraktive Element kann als transmissives Element oder als Spiegel ausgebildet sein.

[0033] Eine weitere vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung besteht darin, dass sie dafür eingerichtet ist, mehrere Oberflächen des Grundkörpers zu beschriften. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn der Grundkörper eine ausgedehnte dreidimensionale Struktur aufweist. Beispielsweise kann die Vorrichtung zur Beschriftung von Steckverbindern eingesetzt werden. Insbesondere kann eine Seitenbeschriftung und eine Oberflächenbeschriftung in ein und derselben Vorrichtung vorgesehen sein. Die Erfindung umfasst somit auch die Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Beschriftung eines Objektes, insbesondere eines Steckverbinders, wobei vorzugsweise mit ein und derselben Vorrichtung mehrere unterschiedlich orientierte Oberflächen, beispielsweise eine Oberseite und eine seitliche Seite, beschriftet werden.

[0034] Zur Beschriftung mehrerer Oberflächen können entsprechende Ablenkoptiken vorgesehen sein, die das Laserlicht jeweils auf die gewünschte Oberfläche des

Grundkörpers richten. Es kann aber auch eine bewegliche Aufnahme für den Grundkörper vorgesehen sein, mit welcher die Ausrichtung des Grundkörpers relativ zur Laserlichtquelle änderbar ist. Alternativ oder zusätzlich können auch mehrere Laserlichtquellen vorgesehen sein, die insbesondere eine gleichzeitige Beschriftung mehrerer Oberflächen erlauben. Auf den unterschiedlichen Oberflächen können Kippbildstrukturen beschriftet werden, aber auch einfache Strukturen ohne Linsenrasteroptik.

[0035] Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass im Strahlbereich der Laserlichtquelle zwei Ablenkelemente für das Laserlicht vorgesehen werden, und dass die Ablenkelemente, insbesondere zeitlich nacheinander, mit Laserlicht aus der Laserlichtquelle beschienen werden, wobei von den Ablenkelementen abgelenktes, insbesondere reflektiertes, Laserlicht der Laserlichtquelle jeweils unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel auf die Kippbildstruktur fällt.

[0036] Das erfindungsgemäße Verfahren kann insbesondere mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung durchgeführt werden, wodurch die in diesem Zusammenhang erläuterten Vorteile erzielt werden können.

[0037] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert, die schematisch in den beigefügten Figuren dargestellt sind. In den Figuren zeigen:

Fig. 1	eine schematische Ansicht einer Kippbildstruktur mit Zylinderlinsen;
Figuren 2 bis 5	Verfahrensschritte beim Beschreiben einer Kippbildstruktur nach dem Stand der Technik;
Fig. 6	eine Vorrichtung zum Beschreiben einer Kippbildstruktur gemäß einer ersten Ausführungsform der Erfindung;
Figuren 7 und 8	Verfahrensschritte beim Beschriften einer Kippbildstruktur mit einem erfindungsgemäßen Verfahren mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und
Fig. 9	eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0038] Gleich wirkende Elemente sind in den Figuren mit denselben Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0039] Fig. 1 zeigt eine Kippbildstruktur 1, die mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung und/oder einem erfindungsgemäßen Verfahren beschreibbar ist. Die Kippbildstruktur 1 weist eine Linsenrasterstruktur mit einer Vielzahl von achsparallel verlaufenden Zylinderlinsen 41 auf. Unterhalb dieser Zylinderlinsen 41 ist eine schichtförmig ausgebildete Informationsträgerstruktur 42 vorgesehen, die optische Bildinformation aufweist. Je nach Betrachtungswinkel der Kippbildstruktur 1 zeigen die Zylinderlinsen 41 dem Betrachter unterschiedliche Teilbilder der Informationsträgerstruktur 42.

[0040] Ein Verfahren zum Beschreiben einer solchen Kippbildstruktur 1 nach dem Stand der Technik ist in den Figuren 2 bis 5 dargestellt. Hierbei ist vorgesehen, die Kippbildstruktur 1 unterhalb einer Laserlichtquelle 10 im Strahlbereich der Laserlichtquelle 10 anzuordnen (Fig. 2).

[0041] Sodann wird die Kippbildstruktur 1 um einen Winkel φ zur Beleuchtungsebene der Laserlichtquelle 10 gekippt. Die Laserlichtquelle 10 wird aktiviert und ein Laserstrahl 11 erzeugt. Mittels dieses Laserstrahls 11 wird ein erstes Bild A in die Informationsträgerstruktur der Kippbildstruktur 1 geschrieben (vergleiche Fig. 3).

[0042] Anschließend wird, wie in Fig. 4 gezeigt, die Kippbildstruktur 1 in entgegengesetzter

[0043] Richtung gekippt, so dass sie um den Winkel $-\varphi$ gegenüber der Bleuchtungsebene der Laserlichtquelle 10 zur Anordnung kommt. Die Laserlichtquelle 10 wird erneut aktiviert und mittels eines Laserstrahles 11 wird das zweite Bild B geschrieben.

[0044] Anschließend wird die Kippbildstruktur 1, wie in Fig. 5 dargestellt, zurückgekippt und aus der Schreibvorrichtung ausgeschoben.

[0045] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist schematisch in Fig. 6 dargestellt. Die dargestellte Vorrichtung dient zum Beschreiben einer Kippbildstruktur 1 auf einem Grundkörper 5, der als Identifikationskarte ausgebildet ist. Zum Halten dieses als Identifikationskarte ausgebildeten Grundkörpers 5 ist eine Aufnahme 6 vorgesehen.

[0046] Wie Fig. 6 zeigt sind im Strahlbereich der lediglich grob schematisch dargestellten Laserlichtquelle 10 zwei als Spiegel ausgebildete Ablenkelemente 20, 20' vorgesehen. Die Ablenkelemente 20, 20' sind dabei im Wesentlichen parallel angeordnet und achssymmetrisch zur optischen Achse 18 der Laserlichtquelle 10 vorgesehen. Werden diese Ablenkelemente 20, 20' von der Laserlichtquelle 10 bestrahlt, so trifft das hiervon reflektierte Licht auf die Kippbildstruktur 1 des in der Aufnahme 6 aufgenommenen Grundkörpers 5, und zwar je nach bestrahltem Ablenkelement 20 oder 20' unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel. Die Ablenkelemente 20, 20' sind dabei so angeordnet, dass der Betrag des Einfallswinkels auf die Kippbildstruktur 1 bei beiden Ablenkelementen 20 und 20' etwa gleich ist, der Einfallswinkel jedoch je nach beleuchtetem Ablenkelement 20 oder 20' ein unterschiedliches Vorzeichen aufweist.

[0047] Die Vorgehensweise bei der Beschriftung einer Kippbildstruktur 1 mittels der in Fig. 6 dargestellten Vorrichtung ist in den Figuren 7 und 8 gezeigt.

[0048] Nach Einschieben der Kippbildstruktur 1 in die Aufnahme 6 wird, wie in Fig. 7 gezeigt, die Laserlicht-

quelle 10 aktiviert und auf das erste Ablenkelement 20 gerichtet. Von dort reflektiertes Licht tritt auf die Kippbildstruktur 1, wo durch das Licht das erste Bild A geschrieben wird.

[0049] Im anschließenden, in Fig. 8 dargestellten Schritt wird das zweite Ablenkelement 20' beleuchtet und über dieses zweite Ablenkelement 20' das zweite Bild B geschrieben. Der Grundkörper mit der Kippbildstruktur 1 ist nun fertig zum Ausschieben.

[0050] Wie in den Figuren 6 bis 8 gezeigt ist, ist zwischen den Ablenkelementen 20 und 20' ein Freiraum 29 ausgebildet, durch den die Kippbildstruktur 1 und/oder umgebende Bereiche des Grundkörpers 5 direkt mit Licht von der Laserlichtquelle 10 beschrieben werden können. Eine solche direkte Beschriftung kann vor oder nach den in den Figuren 7 und 8 gezeigten Schritten stattfinden.

[0051] Bei einem Beschriftungsverfahren eines Kippbildes spielt es in der Regel keine Rolle, ob ein Spiegel den Strahl ablenkt oder ob der Laserstrahl direkt auf die Beschriftungsebene trifft. Aus geometrischen Gründen kann die Weglänge konstant bleiben und es ist in der Regel auch keine Korrektur des Fokusabstandes oder der Bildentzerrung notwendig.

[0052] Ein weiteres Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ist in Fig. 9 dargestellt. Die Vorrichtung weist eine Laserlichtquelle 10 mit einem Laser 12 auf, an dessen Strahlausgang eine als Scanner ausgebildete Steuereinrichtung 14 vorgesehen ist. Diese Steuereinrichtung 14 lenkt einen vom Laser 12 erzeugten Laserstrahl um zumindest annähernd 90° um, wobei der exakte Austrittswinkel des Laserstrahles aus der Steuereinrichtung 14 vom Steuersignal abhängt. Am Strahlausgang der Steuereinrichtung 14 ist ein Objektiv 15 vorgesehen, das insbesondere als Planfeldobjektiv ausgebildet sein kann.

[0053] An der Steuereinrichtung 14 sind zwei Halteelemente 61, 61' vorgesehen, welche gabelartig beiderseits des Objektives 15 von der Steuereinrichtung 14 vorstehen. Endseitig an diesen Halteelementen 61, 61' sind dabei die als Ablenkspiegel ausgebildeten Ablenkelemente 20, 20' angeordnet.

[0054] Die Halteelemente 61, 61' weisen jeweils eine Verschiebebühne 63 auf, mittels derer das jeweilige Ablenkelement 20 beziehungsweise 20' relativ zur Steuereinrichtung 14 verschiebbar ist, und zwar insbesondere in einer quer zur optischen Achse der Laserlichtquelle 10 verlaufenden Richtung. Ferner sind an den Halteelementen 61, 61' jeweils zwei Stellschrauben 66 und 67 vorgesehen, die ein gezieltes Verkippen der Ablenkelemente 20 beziehungsweise 20' ermöglichen.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beschreiben einer Kippbildstruktur (1) auf einem Grundkörper (5), insbesondere auf einer Identifikationskarte, mit

- einer Laserlichtquelle (10), welche eine Steuereinrichtung (14) zum gezielten Verändern eines Austrittswinkels des Laserlichtes aus der Laserlichtquelle (10) aufweist, und
- einer Aufnahme (6) für den Grundkörper (5),

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** im Strahlbereich der Laserlichtquelle (10) zwei Ablenkelemente (20, 20') für das Laserlicht vorgesehen sind,
- wobei die Ablenkelemente (20, 20') so angeordnet sind, dass von ihnen abgelenktes, insbesondere reflektiertes Laserlicht der Laserlichtquelle (10) jeweils unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel auf die Kippbildstruktur (1) des an der Aufnahme (6) aufgenommenen Grundkörpers (5) fällt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ablenkelemente (20, 20') achssymmetrisch, insbesondere zur optischen Achse (18) der Laserlichtquelle (10), angeordnet sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ablenkelemente (20, 20') als Ablenkspiegel, insbesondere Planspiegel, ausgebildet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Ablenkspiegel zumindest annähernd parallel zueinander verlaufende Spiegelflächen aufweisen.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass-die Spiegelfläche zumindest eines Ablenkspiegels gegenüber der optischen Achse (18) der Laserlichtquelle (10), insbesondere zur Laserlichtquelle (10) hin, verkippt ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Ablenkelemente (20, 20') denselben Abstand zur Kippbildstruktur (1) des an der Aufnahme (6) aufgenommenen Grundkörpers (5) aufweisen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die beiden Ablenkelemente (20, 20') einen unterschiedlichen Abstand zur Kippbildstruktur (1) des an der Aufnahme (6) aufgenommenen Grundkörpers (5) aufweisen.

8. Vorrichtung nach einem der vorstehenden, Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zwischen den Ablenkelementen (20, 20') ein Freiraum (29) ausgebildet ist, der eine direkte Bestrahlung des Grundkörpers (5) mit dem Laserlicht der Laserlichtquelle (10) ermöglicht.

9. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines der Ablenkelemente (20, 20') verschwenkbar ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein Fokus der Laserlichtquelle (10) in Strahlrichtung hinter den Ablenkelementen (20, 20') liegt.

11. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass weitere, vorzugsweise verschwenkbare, Spiegel, Prismen und/oder transmissive Elemente vorgesehen sind, die im Strahlengang der Laserlichtquelle (10) fest angeordnet oder in diesen einfahrbar, insbesondere einschwenkbar sind.

12. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass insgesamt vier Ablenkelemente (20, 20') vorgesehen sind,
wobei alle Ablenkelemente (20, 20') so angeordnet sind, dass von ihnen abgelenktes, insbesondere reflektiertes Laserlicht der Laserlichtquelle (10) jeweils unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel auf die Kippbildstruktur (1) des an der Aufnahme (6) aufgenommenen Grundkörpers (5) fällt.

13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche;
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines der Ablenkelemente (20, 20') als Ringspiegel ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest einer der Ablenkspiegel eine gestufte Spiegelfläche aufweist.

15. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet ,
dass zumindest ein Ablenkelement (20, 20') ein transmissives und/oder diffraktives optisches Element aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass sie dafür eingerichtet ist, mehrere Oberflächen des Grundkörpers (5) zu beschreiben.

17. Verfahren zum Beschreiben einer Kippbildstruktur (1) auf einem Grundkörper (5), mittels einer Vorrichtung nach einem der vorstehenden Ansprüche, bei dem

- mit einer Laserlichtquelle (10) Laserlicht erzeugt wird, wobei ein Austrittswinkel des Laserlichtes aus der Laserlichtquelle (10) mittel einer Steuereinrichtung (14) gezielt verändert wird,

dadurch gekennzeichnet,

- **dass** im Strahlbereich der Laserlichtquelle (10) zwei Ablenkelemente (20, 20') für das Laserlicht vorgesehen werden, und
- **dass** die Ablenkelemente (20, 20') mit Laserlicht aus der Laserlichtquelle (10) beschienen werden, wobei von den Ablenkelementen (20, 20') abgelenktes, insbesondere reflektiertes Laserlicht der Laserlichtquelle (10) jeweils unter einem unterschiedlichen Einfallswinkel auf die Kippbildstruktur (1) fällt.

18. Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1-16 zur Beschriftung eines Objektes, insbesondere eines Steckverbinders, wobei mit ein und derselben Vorrichtung mehrere unterschiedlich orientierte Oberflächen, beispielsweise eine Oberseite und eine seitliche Seite, beschriftet werden.

Claims

1. Device for writing a tilt image structure (1) on a base body (5), in particular on an identification card, comprising

- a laser light source (10), which has a control means (14) for selectively modifying an angle of emergence of the laser light from the laser light source (10), and
- a holder (6) for the base body (5),

characterized in that

- in the beam area of the laser light source (10) two deflection elements (20, 20') for the laser light are provided,
- with the deflection elements (20, 20') being arranged such that laser light of the laser light source (10) that is deflected, in particular reflected by the said deflection elements is in each

case incident on the tilt image structure (1) of the base body (5) accommodated on the holder (6) at a different angle of incidence.

2. Device according to claim 1,
characterized in that
the deflection elements (20, 20') are arranged in an axially symmetrical manner, in particular to the optical axis (18) of the laser light source (10).

3. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the deflection elements (20, 20') are formed as deflection mirrors, in particular as plane mirrors.

4. Device according to claim 3,
characterized in that
the deflection mirrors have mirror surfaces that extend at least approximately parallel to each other.

5. Device according to claim 4,
characterized in that
the mirror surface of at least one deflection mirror is tilted with respect to the optical axis (18) of the laser light source (10), in particular towards the laser light source (10).

6. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
the two deflection elements (20, 20') have the same distance to the tilt image structure (1) of the base body (5) accommodated on the holder (6).

7. Device according to any one of claims 1 to 5,
characterized in that
the two deflection elements (20, 20') have a different distance to the tilt image structure (1) of the base body (5) accommodated on the holder (6).

8. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
between the deflection elements (20, 20') a free space (29) is formed, which permits a direct irradiation of the base body (5) with the laser light of the laser light source (10).

9. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
at least one of the deflection elements (20, 20') is pivotable.

10. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
a focus of the laser light source (10) lies in the beam direction behind the deflection elements (20, 20').

11. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
further, preferably pivotable mirrors, prisms and/or transmissive elements are provided, which are arranged in a fixed manner in the beam path of the laser light source (10) or can be moved, in particular pivoted into the said beam path.

12. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
a total of four deflection elements (20, 20') are provided,
with all deflection elements (20, 20') being arranged such that laser light of the laser light source (10) that is deflected, in particular reflected by the said deflection elements is in each case incident on the tilt image structure (1) of the base body (5) accommodated on the holder (6) at a different angle of incidence.

13. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
at least one of the deflection elements (20, 20') is formed as an annular mirror.

14. Device according to any one of claims 3 to 13,
characterized in that
at least one of the deflection mirrors has a stepped mirror surface.

15. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
at least one deflection element (20, 20') has a transmissive and/or diffractive optical element.

16. Device according to any one of the preceding claims,
characterized in that
it is adapted for writing on several surfaces of the base body (5).

17. Method for writing a tilt image structure (1) on a base body (5) by means of a device according to any one of the preceding claims, in which

- laser light is generated with a laser light source (10), with an angle of emergence of the laser light from the laser light source (10) being selectively modified by means of a control means (14),

characterized in that

- in the beam area of the laser light source (10) two deflection elements (20, 20') for the laser light are provided and
- **in that** the deflection elements (20, 20') are illuminated with laser light from the laser light source (10), whereby laser light of the laser light source (10) that is deflected, in particular reflected by the deflection elements (20, 20') is in each case incident on the tilt image structure (1) at a

different angle of incidence.

18. Use of a device according to any one of claims 1 to 16 for marking an object, in particular a connector, whereby several surfaces of different orientation, as for example an upper side and a lateral side, are marked with one and the same device.

Revendications

1. Dispositif pour décrire une structure (1) d'image changeante sur un corps de base (5), en particulier sur une carte d'identification, avec

- une source (10) de lumière laser qui comprend un dispositif de commande (14) pour modifier de manière ciblée un angle de sortie de la lumière laser depuis la source (10) de lumière laser, et
- un logement (6) pour le corps de base (5),

caractérisé en ce que

- dans la zone de rayonnement de la source (10) de lumière laser sont prévus deux éléments déflecteurs (20, 20') pour la lumière laser,
- dans lequel les éléments déflecteurs (20, 20') sont disposés de telle manière que la lumière laser de la source (10) de lumière laser déviée par eux, en particulier réfléchie, arrive à chaque fois suivant un angle d'incidence différent sur la structure (1) d'image changeante du corps de base (5) logé dans le logement (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, ***caractérisé en ce que*** les éléments déflecteurs (20, 20') sont disposés selon une symétrie axiale, en particulier par rapport à l'axe optique (18) de la source (10) de lumière laser.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce que*** les éléments déflecteurs (20, 20') sont conformés en miroirs déflecteurs, en particulier en miroirs plans.

4. Dispositif selon la revendication 3, ***caractérisé en ce que*** les miroirs déflecteurs comprennent des surfaces de miroir au moins approximativement parallèles.

5. Dispositif selon la revendication 4, ***caractérisé en ce que*** la surface de miroir d'au moins un miroir déflecteur est basculée par rapport à l'axe optique (18) de la source (10) de lumière laser, en particulier en direction de la source (10) de lumière laser.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce que*** les deux éléments déflecteurs (20, 20') présentent la même distance par rapport à la structure (1) d'image changeante du corps de base (5) logé dans le logement (6).

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, ***caractérisé en ce que*** les deux éléments déflecteurs (20, 20') présentent des distances différentes par rapport à la structure (1) d'image changeante du corps de base (5) logé dans le logement (6).

8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce qu'***entre les deux éléments déflecteurs (20, 20') est formé un espace libre (29) qui permet une irradiation directe du corps de base (5) avec la lumière laser de la source (10) de lumière laser.

9. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce qu'***au moins l'un des éléments déflecteurs (20, 20') est pivotant.

10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce qu'***un foyer de la source (10) de lumière laser est situé derrière les éléments déflecteurs (20, 20') dans la direction des rayons.

11. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce que*** d'autres miroirs, prismes et/ou éléments transmissifs, de préférence pivotants, sont prévus, qui sont placés fixes sur le trajet des rayons de la source (10) de lumière laser ou peuvent rentrer dans celui-ci, en particulier par pivotement.

12. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce que*** quatre éléments déflecteurs (20, 20') sont prévus au total, tous les éléments déflecteurs (20, 20') étant disposés de telle manière que la lumière laser de la source (10) de lumière laser déviée par eux, en particulier réfléchie, arrive à chaque fois suivant un angle d'incidence différent sur la structure (1) d'image changeante du corps de base (5) logé dans le logement (6).

13. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce qu'***au moins l'un des éléments déflecteurs (20, 20') est conformé en miroir annulaire.

14. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 3 à 13, ***caractérisé en ce qu'***au moins l'un des miroirs déflecteurs présente une surface de miroir en gradins.

15. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce qu'*** au moins un élément déflecteur (20, 20') comprend un élément optique transmissif et/ou diffractant.

16. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, ***caractérisé en ce qu'*** il est conçu pour décrire plusieurs surfaces du corps de base (5).

17. Procédé pour décrire une structure (1) d'image changeante sur un corps de base (5) au moyen d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel

- de la lumière laser est produite avec une source (10) de lumière laser, un angle de sortie de la lumière laser depuis la source (10) de lumière laser étant modifié de manière ciblée au moyen d'un dispositif de commande (14),

caractérisé

- ***en ce que,*** dans la zone de rayonnement de la source (10) de lumière laser, sont prévus deux éléments déflecteurs (20, 20') pour la lumière laser, et
- ***en ce que*** les éléments déflecteurs (20, 20') sont éclairés par la lumière laser de la source (10) de lumière laser, la lumière laser de la source (10) de lumière laser déviée, en particulier réfléchie, par les éléments déflecteurs (20, 20') arrivant à chaque fois suivant un angle d'incidence différent sur la structure (1) d'image changeante.

18. Utilisation d'un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 16 pour écrire sur un objet, en particulier un connecteur, plusieurs surfaces orientées différemment, par exemple une surface supérieure et une surface latérale, étant écrites avec un seul et même dispositif.

Fig. 1

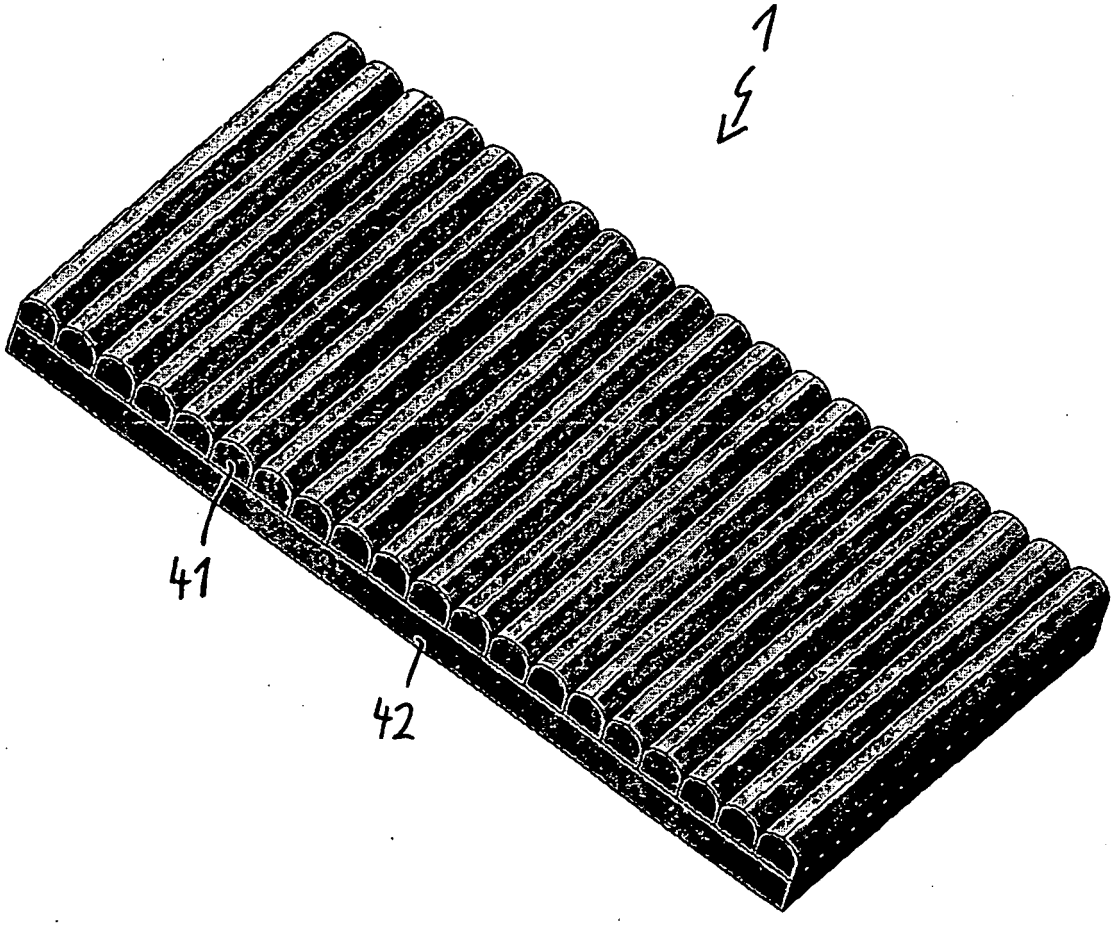


Fig. 2

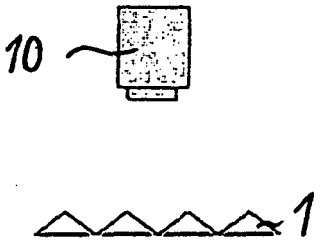


Fig. 3

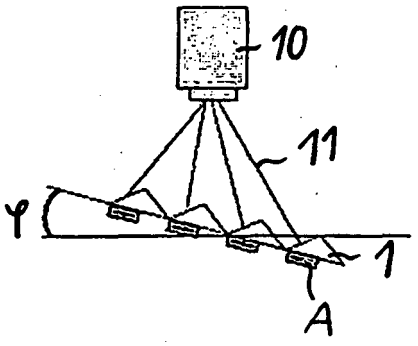


Fig. 5

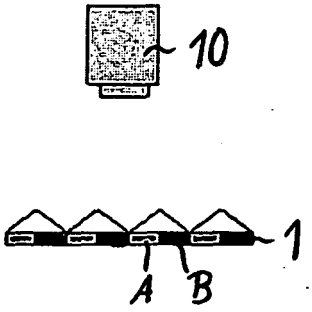


Fig. 4

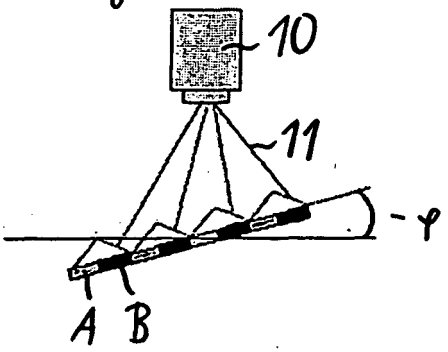


Fig. 6

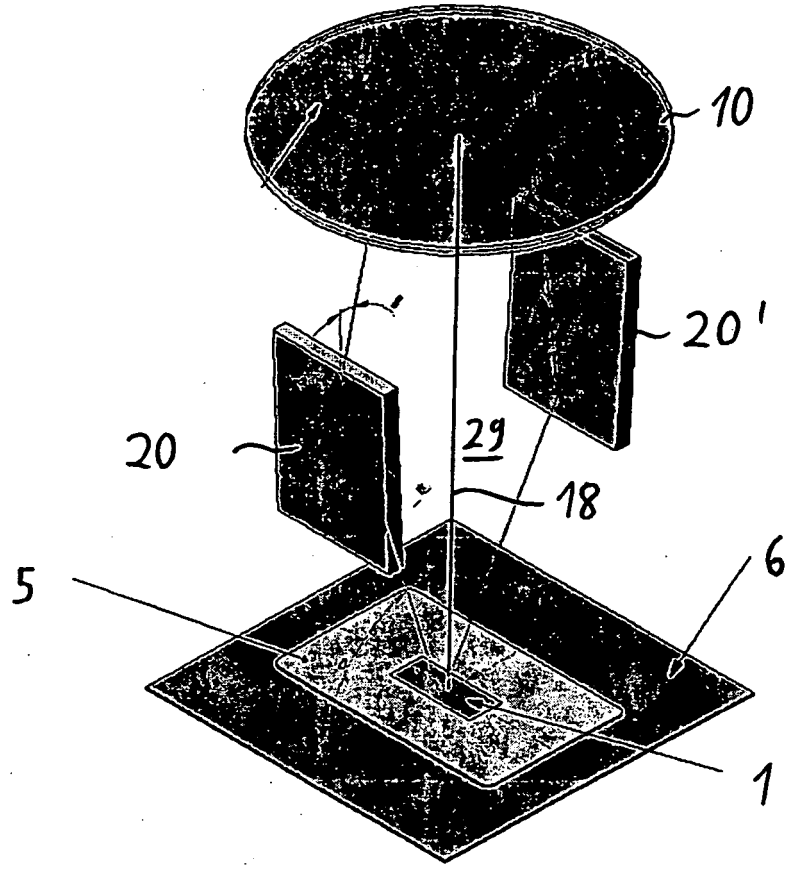


Fig. 7

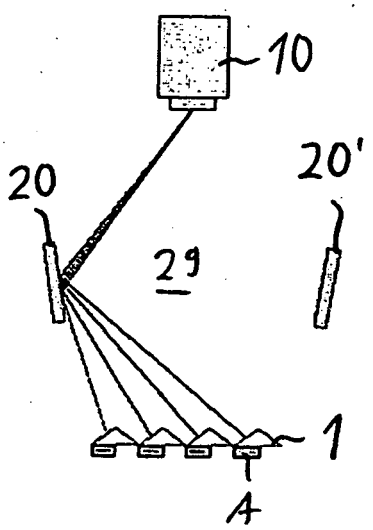
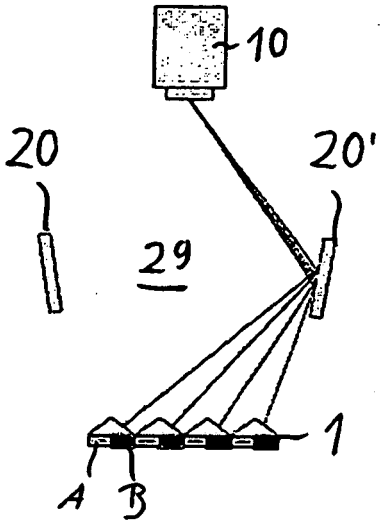


Fig. 8



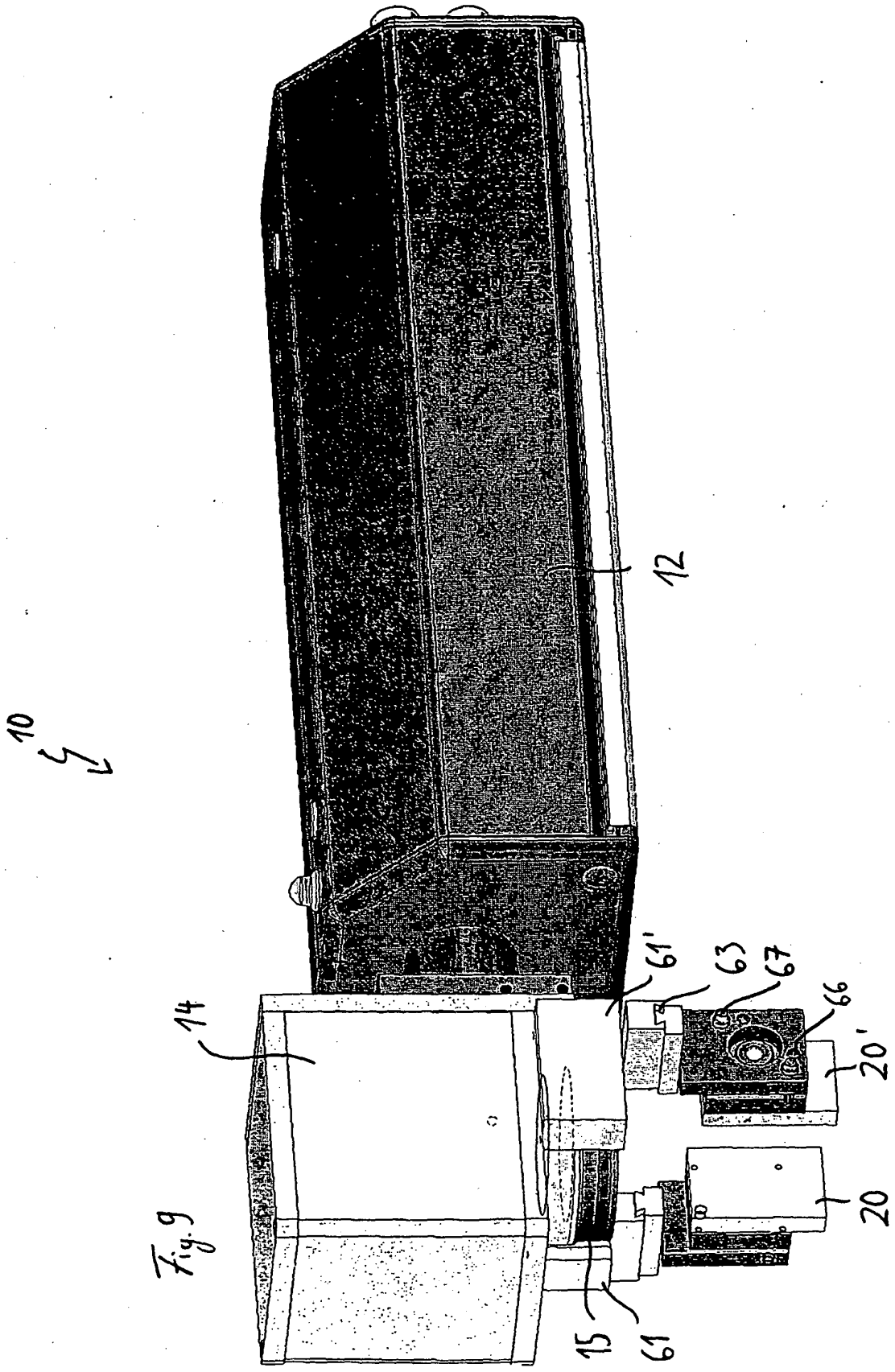


Fig. 9

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

- EP 0219012 A2 **[0009] [0009]**