

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 230 094 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
14.01.2004 Patentblatt 2004/03

(51) Int Cl.7: **B41M 5/26**, B41M 7/00,
B41M 3/14

(21) Anmeldenummer: **00983033.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2000/003660

(22) Anmeldetag: **18.10.2000**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/028778 (26.04.2001 Gazette 2001/17)

(54) **VERFAHREN ZUR AUFBRINGUNG VON FARBIGEN ZEICHEN AUF EINEN DATENTRÄGER
VORZUGSWEISE AUS KUNSTSTOFF UND NACH DEM VERFAHREN HERGESTELLTER
DATENTRÄGER**

METHOD FOR APPLYING COLOURED CHARACTERS ON A DATA STORAGE MEDIUM WHICH
IS PREFERABLY MADE FROM PLASTIC AND DATA STORAGE MEDIA ACCORDING TO SAID
METHOD

PROCEDE POUR APPLIQUER DES MARQUES DE COULEUR SUR UN SUPPORT DE DONNEES,
DE PREFERENCE EN MATIERE PLASTIQUE, ET SUPPORT DE DONNEES PRODUIT SELON
LEDIT PROCEDE

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

(30) Priorität: **19.10.1999 DE 19950218**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.08.2002 Patentblatt 2002/33

(73) Patentinhaber: **Orga Kartensysteme GmbH
33104 Paderborn (DE)**

(72) Erfinder:
• **SCHUMACHER, Matthias
33178 Borcheln (DE)**

- **FANNASCH, Lothar
33647 Bielefeld (DE)**
- **FISCHER, Dirk
33106 Paderborn (DE)**
- **HENNEMEYER-SCHWENKER, Michael
33165 Herbram (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 296 289 DE-T2- 3 785 201

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no.
11, 29. November 1996 (1996-11-29) & JP 08
187939 A (TOPPAN PRINTING CO LTD), 23. Juli
1996 (1996-07-23)**

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).

EP 1 230 094 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbringung von farbigen Zeichen auf einen Datenträger vorzugsweise aus Kunststoff nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und Anspruch 2 sowie einen nach diesem Verfahren hergestellten Datenträger gemäß Anspruch 3.

[0002] Datenträger vorzugsweise aus Kunststoff sind in vielfältiger Ausgestaltung als Chipkarten beispielsweise in Form von Kreditkarten, Zugangsberechtigungskarten, Bankkarten und dergleichen bekannt und werden in den verschiedensten Dienstleistungsbereichen eingesetzt. Für die verschiedenen Anwendungsfälle besitzen die Datenträger zumeist auf der Vorderseite einen integrierten Schaltkreis, das sogenannte Chipmodul sowie zusätzlich oder alternativ auf der Rückseite des Datenträgers einen Magnetstreifen. Chipmodul als auch Magnetstreifen beinhalten Informationen elektronischer Art, die für die Anwendung des Datenträgers in den verschiedenen Dienstleistungsbereichen notwendig sind. Die Informationen auf diesen Bauteilen sind nur mit Hilfe von dafür speziell geeigneten Geräten lesbar. Um eine Zuordnung von Datenträgern darüber hinaus auf visuelle Weise vornehmen zu können, ist es wünschenswert und üblich, spezielle auf den Karteninhaber bezogene Daten lesbar auf der Karte aufzubringen. Diese Daten in Form von Buchstaben, Zahlen, Bildern und/oder Mustern müssen so ausgebildet sein, dass sie in größtmöglichem Maße gegen Fälschung und Verfälschung geschützt sind. Andererseits sollte der Verfälschungsschutz einfach und kostengünstig herstellbar sein, da es sich bei den Datenträgern um Massenartikel handelt.

[0003] Verfahren zur Aufbringung derartiger Zeichen auf Datenträgern können nach folgenden unterschiedlichen Arbeitsweisen vonstatten gehen. Die Aufbringung von schwarzen Zeichen erfolgt gemäß dem Stand der Technik dadurch, dass mit Hilfe eines Lasersystems Buchstaben, Zahlen oder Muster in die Oberfläche der entsprechenden Datenträger eingebrannt werden. Der Farbumschlag geht hierbei mit der Karbonisierung einher. Farbige Markierungen lassen sich auf diese Weise nicht herstellen. Für farbige Zeichen ist es vielmehr notwendig, die Datenträger mit u. U. mehreren übereinander liegenden farbigen Schichten auszustatten, die dann in einem zweiten Verfahrensschritt bei der Personalisierung der Datenträger durch ein Lasersystem bis zu der Tiefe abgetragen werden, in der die jeweilige gewünschte farbige Schicht innerhalb der Datenträger angeordnet ist.

[0004] Bekannt ist, dass bestimmte Pigmente unter dem Einfluß von Lichtstrahlung irreversibel ihre Farbe verändern.

So sind aus der DE 695 04 238 T2 Pigmente bekannt, die durch die Bestrahlung mit Laser-Licht ihre optischen Eigenschaften, insbesondere ihre Farbe verändern. Allerdings findet sich in dieser Patentschrift kein Hinweis darauf, dass latente Pigmente verwendet werden, die

durch Bestrahlung mit Laser-Licht im IR-Bereich (infrarotem Bereich) und / oder sichtbaren Bereich von nahezu farblos oder schwach farblich in den Zustand farblich wechseln. Auch ein Ausbleichen latenter Pigmente mit Licht im UV-Bereich (ultraviolettem Bereich) ist in der DE 695 04 238 T2 nicht beschrieben.

[0005] In der EP 0 190 997 A2 wird eine Folie genannt, die unter Verwendung von 1,4-Diketo-3,6-di-pachlorphenyl-pyrrolo-[3,4-c]pyrrol-Pigmenten hergestellt wurde. Bei der Bestrahlung dieser Folie mit einem Nd:YAG-Pulslaser entsteht eine schwarze Beschriftung mit gutem Kontrast. Hierbei handelt es sich aber erstens nicht um latente Pigmente, da die Folie von Anfang an eine rote Färbung aufweist, und zweitens wird lediglich eine Schwärzung erreicht. Es handelt sich also um einen Karbonisierungsprozeß.

[0006] In der DE 39 08 312 A1 werden Diketopyrrolopyrrole beschrieben, die beim Auskristallisieren Lösungsmittel mit einschließen und dabei stark fluoreszierend werden. Bei höheren Temperaturen wird das Lösungsmittel wieder abgegeben und dadurch die Fluoreszenz aufgehoben. Mit diesen Diketopyrrolopyrrolen ist somit kein durch Lichtstrahlung hervorgerufener Farbumschlag von farblos oder schwach farblich nach farblich möglich.

[0007] In der DE 39 01 988 A1 wird eine chemische Verbindung beschrieben, die aus organischen Lösungsmitteln in einer orangefarbenen Modifikation kristallisiert und sich bei Erhitzung in eine gelbe Modifikation umwandelt.

Da hier eine farbige Ausgangsmodifikation vorliegt, handelt es sich nicht um ein latentes Pigment. Somit ist auch hier kein Farbumschlag von farblos oder schwach farblich nach farblich möglich.

[0008] In der DE 39 17 294 A1 werden Zuschlagstoffe genannt, die bei im IR- und/oder UV-Spektralbereich ein großes Absorptionsvermögen haben. Durch diese Zuschlagstoffe ist zwar eine Beschriftung mittels IR- und/oder UV-Laser-Strahlung möglich, jedoch werden keine latenten Pigmente verwendet, sondern nur darauf verwiesen, dass die Zuschlagstoffe mit Pigmenten und/oder Farbstoffen beliebig einfärbbar sind.

[0009] In der JP-A-08 187 939 wird eine laminierte Magnetstreifenkarte und eine Methode zu deren Herstellung beschrieben, die aus mehreren Schichten besteht. Ein Laserstrahl im IR-Wellenlängenbereich wird durch die durchsichtige, für die Wellenlänge des Laserstrahls durchlässige, Schutzschicht einer solchen Magnetstreifenkarte auf die infrarot absorbierende Schicht einer solchen Magnetstreifenkarte weitergeleitet. In dieser infrarot absorbierenden Schicht ist ein infrarot absorbierendes Mittel enthalten, das bei der Absorption von infrarotem Laserlicht exotherm reagiert. In dieser infrarot absorbierenden Schicht wird also Lichtenergie in Wärmeenergie umgewandelt. Diese Wärmeenergie sorgt dafür, dass in der, unter der infrarot absorbierenden Schicht angeordneten, wärmeempfindlichen Farbschicht ein Farbstoff eine Farbe entwickelt. Danach wird

die gesamte Oberfläche der Magnetstreifenkarte mit UV- Licht bestrahlt. Hierbei geht die exotherme Reaktion des infrarot absorbierenden Mittels verloren und es kann danach die wärmeempfindliche Schicht nicht mehr bezüglich ihrer Farbe durch einen Laser im IR-Wellenlängenbereich verändert werden.

[0010] EP-A-0 296 289 beschreibt ein Diazobildgebungsmaterial zur Erzeugung von Mehrfarbbildern unter Verwendung einer Vielzahl von Infrarotstrahlen mit unterschiedlichen Wellenlängen. Dieses photosensitive Material weist eine Vielzahl von Kapseln, die durch Wärme schmelzbar sind und die Infrarot-Absorptionsmittel enthalten, auf. Nach Bilderzeugung wird das Material bestrahlt mit UV-Licht um die Bilder zu fixieren.

[0011] Schließlich ist aus der EP 0 327 508 A2 ein organisches Material bekannt, das zum einen einen ausbleichbaren Zusatzstoff, bestehend aus mindestens ein Azo - und/oder Indanthronpigment und zum anderen eine nicht ausbleichende Verbindung bestehend aus mindestens einem anorganischen und/oder organischen Pigment und/oder einem polymerlöslichen Farbstoff enthält. Hierbei wird also kein latentes Pigment sondern eine Kombination aus einem ausbleichbaren Stoff und einem nichtausbleichbaren Pigment verwendet. Um einen Kontrast zwischen einem gebleichtem und ungebleichtem Bereich sicherzustellen, ist es bei diesem Material notwendig, das nichtausbleichbare Pigment zu überdecken. Somit ist der Anwender auf dunkle Farbtöne für die Überdeckung des nichtausbleichbaren Pigmentes eingeschränkt.

[0012] Die genannten Verfahren sind im Hinblick auf die Fälschungssicherheit durch nachträgliche Manipulation der Zeichen relativ unbefriedigend, da natürlich der autorisierten Personalisierung der Karte durch beispielsweise eine Kombination aus Zahlen und Buchstaben zu einem beliebigen späteren Zeitpunkt mit Hilfe eines geeigneten Lasersystems eine unautorisierte Veränderung dieser Daten folgen kann. Um die Fälschungssicherheit zu erhöhen, sind zwar Möglichkeiten bekannt geworden, verschiedene Sicherungsmerkmale, wie z. B. mit Infrarotlicht lesbare im Inneren der Datenträgerkarte eingebettete Codierungen, holographische Speichermethoden und dergleichen auf der Karte anzubringen. Derartige Techniken haben aber den großen Nachteil, dass sie zum einen ohne aufwendige Hilfsmittel nicht überprüfbar sind und zum anderen natürlich trotzdem eine Manipulation der Zeichen zur Personalisierung der Karten vorgenommen werden kann.

[0013] Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zur Aufbringung von farbigen Zeichen auf Datenträgern vorzugsweise aus Kunststoff bereitzustellen, das einfach und kostengünstig ist und darüber hinaus eine bislang nicht gekannte Fälschungssicherheit gegen unbefugte Manipulation der auf einem Datenträger visuell lesbar vorhandenen Informationen bietet.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass bei dem erfindungsgemäßen Verfah-

ren in eine Oberflächenschicht oder oberflächennahe Schicht des Datenträgers eingebrachte latente Pigmente, bei denen durch energetische Anregung eine Änderung des Absorptionsverhaltens der Pigmente erfolgt, an den für die Zeichen vorgesehenen Stellen des Datenträgers durch Laserbestrahlung energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei den Pigmenten ein Farbumschlag stattfindet und dass nach dem Farbumschlag der bestrahlten latenten Pigmente die nicht durch Laserbestrahlung angeregten Pigmente durch eine Bestrahlung mit Lichtwellen im UV-Wellenlängenbereich energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei den so bestrahlten Pigmenten eine Farblosigkeit der Pigmente herbeigeführt wird.

[0015] Darüberhinaus wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass in einem ersten Verfahrensschritt in eine Oberflächenschicht oder oberflächennahen Schicht des Datenträgers eingebrachte latente Pigmente, bei denen durch energetische Anregung eine Änderung des Absorptionsverhaltens der Pigmente erfolgt, an den nicht für die Zeichendarstellung vorgesehenen Stellen durch eine Bestrahlung mit Lichtwellen im UV-Wellenlängenbereich energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei den so bestrahlten Pigmenten eine Farblosigkeit der vorher latenten Pigmente herbeigeführt wird und dass in einem zweiten Verfahrensschritt die an den für die Zeichendarstellung vorgesehenen Stellen in der Oberflächenschicht angeordneten latenten Pigmente durch Laserbestrahlung energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei den latenten Pigmenten ein Farbumschlag stattfindet.

[0016] Da die latenten Pigmente sich auf unterschiedliche Art und Weise kostengünstig in einen Datenträger implementieren lassen, ergibt sich ein besonders kostengünstiges Herstellungsverfahren für die farbige Beschriftung oder Markierung eines Datenträgers wie beispielsweise einer Chipkarte, bei der der bislang übliche mehrschichtige, aufwendige Aufbau mit unterschiedlichen Farbschichten entfallen kann. Bei den latenten Pigmenten handelt es sich beispielsweise um Diketo-pyrrolo-pyrrole, die infolge einer thermischen Anregung in Diketo-pyrrolo-pyrrol-Systemfarbstoffe repigmentieren. In unbestrahltem Zustand sind derartige latente Pigmente zumeist farblos oder schwach farbig. Erst durch die energetische Anregung werden die Pigmente aktiviert und es wird der gewünschte Farbumschlag hin zu einem kräftigen, gut sichtbaren Farbton bewirkt. Diese energetische Anregung lässt sich zur Aufbringung von Zahlen und Buchstaben am einfachsten mit Hilfe eines Lasersystems durchführen. Ist ein Farbumschlag infolge der Laserlichtbestrahlung erfolgt, so ist dieser Vorgang irreversibel, d. h. eine nachträgliche Veränderung der Pigmente durch weitere Bestrahlung ist nicht mehr möglich. In Bezug auf die Fälschungssicherheit ist darüber hinaus zu beachten, dass die latenten Pigmente im Inneren der Datenträger angeordnet sein können, sofern eine Bestrahlung durch darüber liegende transparente Schutzschichten möglich ist. Somit lassen

sich die durch Farbumschlag hergestellten farbigen Markierungen auch nicht später durch mechanische oder chemische Bearbeitung beseitigen, ohne die Datenträger im Ganzen unbrauchbar zu machen.

[0017] Um die Fälschungssicherheit der mit dem erfindungsgemäßen ersten Verfahrensschritt hergestellten farbigen Zeichen auf einen Datenträger zu erhöhen, wird an die Laserbestrahlung eines Datenträgers der zweite nachgeschalteten Verfahrensschritt angeschlossen.

[0018] Der beschriebene zweite Verfahrensschritt macht sich die Eigenschaft latenter Pigmente zunutze, dass durch verschiedene energetische Anregung ein unterschiedlicher Farbumschlag der latenten Pigmente herbeigeführt werden kann. Wird somit nach der Aufbringung der farbigen Zeichen, Buchstaben oder sonstigen Mustern der Datenträger großflächig mit UV-Licht bestrahlt, so wandeln sich die bislang noch nicht energetisch beeinflussten latenten Pigmente in ihren farblosen Status um. Diese Umwandlung ist ebenso irreversibel wie die weiter oben beschriebene Aufbringung von farbigen Zeichen mit Hilfe einer Laserbestrahlung. Somit sind sämtliche für eine Beschriftungsmöglichkeit vorgesehenen latenten Pigmente nach Durchführung des zweiten Verfahrensschrittes umgewandelt worden und daher unveränderbar, so dass eine weitere mögliche Bestrahlung zur Aufbringung weiterer Zeichen auf dem Datenträger mittels eines Lasersystems oder durch andere energetische Anregung kein visuell sichtbares Ergebnis außer einer möglichen Zerstörung des Datenträgers nach sich ziehen würde. Durch den zweiten Verfahrensschritt wird die Fälschungssicherheit der auf den Datenträgern aufgetragenen farbigen Zeichen somit in einem Maße erhöht, wie es bislang technisch nicht möglich war. Darüber hinaus sind natürlich die bereits oben beschriebenen Vorteile einer leichten Einbettung der latenten Pigmente in den Datenträgerkörper möglich.

[0019] Natürlich ist es auch denkbar, die beschriebenen Verfahrensschritte in umgekehrter Reihenfolge durchzuführen. Dabei werden in einem ersten Verfahrensschritt die in eine Oberflächenschicht der Datenträger eingebrachten latenten Pigmente an den nicht für die Zeichendarstellung vorgesehenen Stellen durch eine Bestrahlung mit Lichtwellen im UV-Wellenlängenbereich energetisch dergestalt angeregt, dass bei den so bestrahlten Pigmenten eine Farblosigkeit dieser Pigmente herbeigeführt wird. Danach werden in einem zweiten Verfahrensschritt die an den für die Zeichendarstellung vorgesehenen Stellen in der Oberflächenschicht angeordneten latenten Pigmente durch entsprechende Laserbestrahlung energetisch so angeregt, dass bei diesen Pigmenten ein Farbumschlag in eine visuell deutlich sichtbare Farbe stattfindet.

[0020] Die Erfindung betrifft darüber hinaus einen nach dem oben geschilderten erfindungsgemäßen Verfahren hergestellten Datenträger mit einem Datenträgerkörper, bei dem zur Lösung der Aufgabenstellung la-

tente Pigmente in mindestens einer Teilschicht des Datenträgerkörpers so angeordnet sind, dass eine Bestrahlung mittels eines Lasersystems und eine UV-Bestrahlung eine energetische Anregung der latenten Pigmente bewirkt.

[0021] Die latenten Pigmente können hierbei entsprechend den Merkmalen der Unteransprüche 4 bis 8 auf unterschiedliche Art und Weise im oder auf dem Datenträgerkörper angeordnet sein.

[0022] Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es beispielsweise möglich, die latenten Pigmente in einer auf der Datenträgeraußenfläche aufgetragenen Deckfolie anzuordnen. Derartige Folien lassen sich auf einfache und kostengünstige Art und Weise herstellen und ebenso kostengünstig mit dem Datenträgerkörper verbinden. Vorteilhaft ist es darüber hinaus, wenn die mit den latenten Pigmenten versehenen Folien zusätzlich mit einer diese abdeckenden Deckfolie auf dem Datenträger angebracht wird, so dass die mit den latenten Pigmenten versehene Schicht einem direkten mechanischen Zugriff entzogen ist.

[0023] Darüber hinaus ist es denkbar, die latenten Pigmente in ein Beschichtungssystem einzuarbeiten, wobei das Beschichtungssystem beispielsweise einen Lackauftrag oder einen Haftvermittlerauftrag während der Datenträgerproduktion vorsehen kann. Der Lack- oder Haftvermittlerauftrag erfolgt hierbei in an sich üblicher Weise durch Sieb-, Offset-, Tampondruck oder entsprechenden Walzenauftrag, wobei natürlich ein vollflächiger als auch ein teilflächiger Auftrag des Lacks denkbar ist, so dass auch nur bestimmte Bereiche der Datenträgeroberfläche für eine nach dem erfindungsgemäßen Verfahren durchgeführte farbige Markierung vorgesehen werden können.

[0024] Die latenten Pigmente können auch in einer Overlay-Schicht und/oder in einer durch die Overlay-Schicht abgedeckten oberflächennahen Schicht angeordnet sein.

[0025] Eine alternative Art der Anbringung der latenten Pigmente in einen Datenträger sieht vor, das Material der Datenträger vor dem formgebenden Vorgang für den Datenträgerkörper, beispielsweise durch Spritzgießen, mit den latenten Pigmenten anzureichern. Dabei kann der gesamte Kartenkörper mit den latenten Pigmenten angereichert sein oder es können mit Hilfe der Mehrkomponenten-Spritzgußtechnik bestimmte Teile des Trägerkörpers aus dem mit den latenten Pigmenten angereicherten Material hergestellt werden.

[0026] Alle oben geschilderten Möglichkeiten des Datenträgeraufbaus stellen eine einfache und kostengünstige Möglichkeit dar, die latenten Pigmente, welche für die Aufbringung farbiger Zeichen auf Datenträgern notwendig sind, in oder auf der Datenträger zu implementieren.

[0027] Unter Zeichen sind hierbei nicht nur Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen, Logos u.ä. zu verstehen, sondern auch Muster, Bilder oder Fotografien.

[0028] Im folgenden werden Ausführungsbeispiele

der erfindungsgemäßen Datenträger anhand von Schnittdarstellungen des Datenträgerkörpers näher erläutert.

[0029] Es zeigt:

Figur 1 einen Querschnitt durch einen aus mehreren Schichten im Compound-Verfahren hergestellten Datenträgerkörper und

Figur 2 einen Querschnitt durch einen im Spritzgussverfahren hergestellten Datenträgerkörper und

Figur 3 ein schematisches Diagramm des Absorptionsverhaltens eines latenten Pigmentes in Abhängigkeit der Wellenlänge des Lichtes, mit dem dieses bestrahlt wird.

Figur 4 eine Strukturformel für ein Beispiel eines latenten Pigments: N,N'-bis-iso-pentoxycarbonyl-1,4-diketo-3,6-di-(chlorophenyl)pyrrolo [3,4-c]pyrrol

Figur 5 eine Strukturformel für ein Beispiel eines Pigmentes: 1,4-diketo-3,6-di-(chlorophenyl)pyrrolo[3,4-c]pyrrol

[0030] Der in Figur 1 dargestellte Datenträgerkörper in Form einer Chipkarte besteht im wesentlichen aus zwei Kernfolien 1 und 2, auf die an der Ober- und Unterseite des Datenträgers transparente Deckfolien 3, 4, 5 und 6 aufgebracht sind. Im dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich zwischen den Deckfolien 5 und 6 eine Beschichtungsschicht 7, bestehend aus einem Klebstoff oder Lack, in die die latenten Pigmente implementiert sind. Die Lack- oder Klebstoffschicht 7 befindet sich somit zum einen geschützt unter der unmittelbaren Oberfläche des Datenträgers, kann jedoch durch Laserbestrahlung durch die transparente Deckfolie 6 mit Energie beaufschlagt werden, so dass eine energetische Anregung der latenten Pigmente möglich ist, die einen Farbumschlag der Pigmente an den bestrahlten Stellen bewirkt.

[0031] Alternativ zur Laserstrahlquelle kann eine andere energiereiche stark gebündelte Lichtquelle genutzt werden, die Licht im sichtbaren oder IR-Bereich emittiert. Dabei ist es gegebenenfalls notwendig, optische Filter einzusetzen, die störende Wellenlängen eliminieren.

[0032] Als Lichtquellen für die UV-Strahlung können Lampen oder UV-Laser eingesetzt werden. Gegebenenfalls werden störende Wellenlängen dieser Lichtquellen mit optischen Filtern herausgefiltert.

[0033] An der gegenüberliegenden Oberflächenseite des Datenträgers ist zum einen analog dem oben geschilderten Aufbau zwischen den Deckfolien 3 und 4 eine Beschichtungsschicht 8 angeordnet, darüber hinaus befindet sich zwischen der innen liegenden Deckfolie 4

und der Kernfolie 1 eine weitere Beschichtungsschicht 9, so dass bei diesem Aufbau in die Beschichtungsschichten 8 und 9 unterschiedliche latente Pigmente implementiert werden können, um auf diese Weise verschiedenfarbige Zeichen herstellen zu können.

[0034] Alternativ können die latenten Pigmente auch in mindestens einer Deckfolie 3, 4, 5, 6 enthalten sein.

[0035] Natürlich ist es ebenfalls denkbar, in das Material der Kernfolien 1, 2 oder der Deckfolien 3, 4, 5, 6 latente Pigmente einzubringen, und diese dann zu einem Datenträgerkörper zu verpressen. Wenn die latenten Pigmente in der Kernfolien 1, 2 lokalisiert sind, ist es auch möglich, auf Deckfolien teilweise oder gänzlich zu verzichten.

[0036] Bei dem in Figur 2 dargestellten Datenträgerkörper handelt es sich um eine in Spritzgusstechnik hergestellte Variante einer Chipkarte. Der Chipkartenkörper besteht im wesentlichen aus einer Kernschicht 11 mit darüber zu beiden Flachseiten des Trägerkörpers angeordneten Folienschichten. Der Datenträgerkörper dieser Ausgestaltungsvariante ist im sogenannten 2K-Spritzgussverfahren hergestellt und besitzt eine mit latenten Pigmenten angereicherte zweite Kernschicht 12. Über diesen beiden Kernschichten 11 und 12 sind weitere Deckfolien 13, 14 und 15 angebracht, wobei zur Herstellung der farbigen Zeichen die Deckschichten 14 und 15 transparent ausgeführt sein müssen, sofern die Kernschicht 12 mit den latenten Pigmenten angereichert ist.

[0037] Aus der Figur 2 ist darüber hinaus eine Möglichkeit ersichtlich, den Datenträgerkörper mit Labeln oder Prägefolien 16, 17 zu versehen. Diese Prägefolien 16, 17 werden in einem vorgeschalteten Herstellprozess mit latenten Pigmenten versehen und danach auf oder in dem Datenträger angeordnet.

[0038] Natürlich ist es auch bei einem im Spritzgussverfahren hergestellten Datenträgerkörper der Figur 2 denkbar, diesen mit durch latente Pigmente angereicherten Lack- oder Klebstoffschichten zu versehen, um auf diese Weise die latenten Pigmente in den Datenträger einzubringen, mit deren Hilfe eine farbige Beschriftung von diesen ermöglicht wird.

[0039] In Figur 3 ist verdeutlicht, welche Veränderung des Absorptionsverhaltens bei einem latenten Pigment durch Bestrahlung mit Licht unterschiedlicher Wellenlänge (in diesen Fall einerseits Licht mit Laserwellenlänge ΔE^1 und andererseits Licht im UV-Wellenlängenbereich ΔE^2) herbeigeführt wird.

[0040] Betrachtet man die punktiert dargestellte Linie des "Aktiven Pigmentes", so ist dessen Absorptionsverhalten im sichtbaren Spektralbereich hoch, d. h. die Farbgebung des Pigmentes ist visuell deutlich wahrnehmbar.

[0041] Demgegenüber weist die gestrichelt dargestellte Absorptionskurve des "Inaktiven Pigmentes" im sichtbaren Spektralbereich kein Absorptionsvermögen auf, was bedeutet, dass dieses Pigment als farblos wahrgenommen wird.

[0042] Das als dritte durchgezogene Kurve dargestellte Absorptionsverhalten des "Latenten Pigmentes" wird durch die verschiedenen Wellenlängen ΔE^1 und ΔE^2 dahingehend beeinflusst, dass das Absorptionsverhalten im sichtbaren Spektrum vorhanden ist oder nicht und dass eine nachträgliche Änderung des Absorptionsvermögens durch neuerliche Bestrahlung mit Licht beliebiger Wellenlänge nicht möglich ist.

[0043] Im Folgenden wird ein Beispiel für eine mögliche Ausführung der Erfindung aufgezeigt. Als ein mögliches latentes Pigment eignet sich die chemische Verbindung gemäß Figur 4. Aus dieser Verbindung entsteht durch Laserbestrahlung die in Figur 5 dargestellte farbige chemische Verbindung. Das latente Pigment gemäß Figur 4 zeichnet sich durch eine schwach gelbe Färbung aus. Bei einer Temperatur von ca. 260 °C wird dieses latente Pigment zurückgespalten, und es entsteht das Pigment gemäß Figur 5, welches sich durch eine brillante rote Färbung, Color Index: P.R.254, auszeichnet. Als Datenträgerkörper wird in diesem Beispiel eine Plastikkarte mit Kernfolien 1, 2 aus Polycarbonat verwendet, die in einer Beschichtungsschicht 7 einen Siebdrucklack auf Polyurethanbasis mit einer Beimischung von 5% Latentpigmentanteil enthält. Die Beschichtungsschicht 7 des mit latenten Pigmenten vermischten Siebdrucklackes ist 10 µm dick. Diese Schicht ist mit einer transparenten Deckfolie 6 überdeckt. Die Laserstrahlquelle, die die Umwandlung des latenten Pigmentes in das rote Pigment auslöst, ist ein durchstimmbarer gepulster OPO-Laser, der in diesem Beispiel Strahlung mit einer Wellenlänge von 430 nm emittiert. Die Pulsenergie der Laserstrahlung beträgt 60 mJ und die Pulsfrequenz 1 kHz. Der Laserstrahl durchläuft ein Linsensystem, das den Strahl fokussiert. Der Durchmesser des Laserstrahls im Fokus beträgt 100 µm. Das Lasersystem wird so angeordnet, dass der Laserstrahl annähernd im Fokus-Bereich im rechten Winkel die Deckfolie 6 durchdringt und danach auf die mit latenten Pigmenten vermischte Lackschicht trifft. Der Laserstrahl wird mit einer Geschwindigkeit von 10 cm/s im rechten Winkel zur Beschichtungsschicht 7 des Datenträgerkörpers bewegt. Der Bereich der Lackschicht 7, der hierbei der Laserstrahlung ausgesetzt war, hat eine deutlich sichtbare rote Farbe angenommen. Der unbestrahlte Bereich hat zu diesem Zeitpunkt immer noch die schwach gelbe Färbung des latenten Pigmentes. Es wird nun die in Figur 1 unten angeordnete Oberflächenschicht 6 des Datenträgerkörpers mit dem Licht einer Xenon-Bogenlampe mit mindestens 0,35 W/m² bestrahlt. Die Xenon-Bogenlampe emittiert Licht mit einer Wellenlänge von 340 nm. Diese UV-Strahlung durchdringt die transparente Deckfolie 6 und bewirkt ein deutliches Bleichen der latenten Pigmente in der Beschichtungsschicht 7, was sich durch den Verlust der schwach gelben Hintergrundfärbung des Datenträgerkörpers äußert.

Bezugszeichenliste

[0044]

- | | | |
|----|----|----------------------|
| 5 | 1 | Kernfolie |
| | 2 | Kernfolie |
| | 3 | Deckfolie |
| | 4 | Deckfolie |
| | 5 | Deckfolie |
| 10 | 6 | Deckfolie |
| | 7 | Beschichtungsschicht |
| | 8 | Beschichtungsschicht |
| | 9 | Beschichtungsschicht |
| | 11 | Kernschicht |
| 15 | 12 | Kernschicht |
| | 13 | Deckschicht |
| | 14 | Deckschicht |
| | 15 | Deckschicht |
| | 16 | Label |
| 20 | 17 | Prägefolie |

Patentansprüche

- | | | |
|----|----|---|
| 25 | 1. | Verfahren zur Aufbringung von farbigen Zeichen auf einen Datenträger, vorzugsweise aus Kunststoff, mittels eines Lasersystems, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einer Oberflächenschicht und/oder oberflächennahen Schicht des Datenträgers eingebrachte latente Pigmente, bei denen durch energetische Anregung eine Änderung des Absorptionsverhaltens erfolgt, an den für die Zeichen vorgesehenen Stellen der Datenträgeroberfläche durch Laserbestrahlung, die im IR- und/oder sichtbaren Bereich liegt, energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei denselben Pigmenten ein Farbumschlag stattfindet, und dass nach dem Farbumschlag der laserbestrahlten latenten Pigmente die nicht durch Laserbestrahlung angeregten latenten Pigmente durch eine Bestrahlung mit Lichtwellen im UV-Wellenlängenbereich energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei den so bestrahlten Pigmenten ihre Farblosigkeit herbeigeführt wird. |
| 30 | | |
| 35 | | |
| 40 | | |
| 45 | 2. | Verfahren zur Aufbringung von farbigen Zeichen auf einen Datenträger vorzugsweise aus Kunststoff mittels eines Lasersystems, dadurch gekennzeichnet, dass in einem ersten Verfahrensschritt in eine Oberflächenschicht des Datenträgers eingebrachte latente Pigmente, bei denen durch energetische Anregung eine Änderung des Absorptionsverhaltens der Pigmente erfolgt, an den nicht für die Zeichendarstellung vorgesehenen Stellen durch eine Bestrahlung mit Lichtwellen im UV-Wellenlängenbereich energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei den so bestrahlten Pigmenten eine Farblosigkeit der Pigmente herbeigeführt wird, und |
| 50 | | |
| 55 | | |

dass in einem zweiten Verfahrensschritt die an den für die Zeichendarstellung vorgesehenen Stellen in der Oberflächenschicht angeordneten latenten Pigmente durch Laserbestrahlung, die im IR- und/oder sichtbaren Bereich liegt, energetisch dergestalt angeregt werden, dass bei denselben Pigmenten ein Farbumschlag stattfindet.

3. Datenträger bestehend aus einem Kunststoffmaterial mit Pigmenten mindestens einer farbigen Markierung in Form von Zeichen und/oder Bildern, **dadurch gekennzeichnet, dass** latente Pigmente vorgesehen sind, bei denen durch energetische Anregung eine Änderung des Absorptionsverhaltens der Pigmente erfolgt, so dass in mindestens einer Teilschicht des Datenträgerkörpers zum einen bei Laserbestrahlung im sichtbaren und/oder IR-Bereich ein Farbumschlag der vom Laserlicht bestrahlten latenten Pigmente und zum anderen bei Bestrahlung mit UV-Licht eine Farblosigkeit der von UV-Licht bestrahlten latenten Pigmente erfolgt.
4. Datenträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die latenten Pigmente in einer auf der Datenträgeraußenfläche aufgetragenen Deckfolie angeordnet sind.
5. Datenträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die latenten Pigmente in einer innerhalb des Datenträgers angeordneten und mit einer transparenten Deckschicht zur Außenseite überdeckten Kernschicht angeordnet sind.
6. Datenträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Material des Datenträgers vor dem formgebenden Vorgang für den Datenträgerkörper mit den latenten Pigmenten angereichert ist.
7. Datenträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilschicht des Datenträgerkörpers ein auf diesen mittels Drucktechnik aufgetragener Lack ist.
8. Datenträger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Teilschicht des Datenträgerkörpers ein auf diesen mittels Drucktechnik aufgetragener Haftvermittler ist.
9. Datenträger nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die latenten Pigmente zur Stoffgruppe der Diketo-pyrrolo-pyrrole gehören.
10. Datenträger nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die UV-Lichtquelle als eine UV-Lampe oder als ein UV-Lasersystem ausgebildet ist.

Claims

1. Method for applying coloured marks to a data carrier, preferably made of plastic, by means of a laser system, **characterized in that** latent pigments which are introduced into at least one surface layer and/or surface-adjacent layer of the data carrier, the absorption characteristics of which pigments are caused to change by energetic excitation, are energetically excited at the areas intended for the marks on the surface of the data carrier by means of laser radiation in the IR and/or visible region in such a way that a colour change occurs in said pigments, and **in that**, following the colour change of the laser-irradiated latent pigments, the latent pigments not excited by laser radiation are energetically excited by light waves in the UV wavelength region in such a way that the pigments thus irradiated are rendered colourless.
2. Method for applying coloured marks to a data carrier, preferably made of plastic, by means of a laser system, **characterized in that** in a first method step latent pigments which are introduced into a surface layer of the data carrier, the absorption characteristics of which pigments are caused to change by energetic excitation, are energetically excited at the areas not intended for representing the marks by irradiation with light waves in the UV wavelength region in such a way that the pigments thus irradiated are rendered colourless, and **in that** in a second method step the latent pigments disposed at the areas intended for representing the marks on the surface layer are energetically excited by means of laser radiation in the IR and/or visible region in such a way that a colour change occurs in said pigments.
3. Data carrier composed of a plastic material with pigments of at least one coloured marking in the form of marks and/or images, **characterized in that** latent pigments are provided, wherein a change in the absorption characteristics of the pigments is caused by energetic excitation so that in at least one sublayer of the body of the data carrier on the one hand in the case of laser irradiation in the visible and/or IR region a change in colour of the latent pigments irradiated by the laser light occurs, and on the other hand in the case of irradiation with UV light the latent pigments irradiated with UV light are rendered colourless.
4. Data carrier according to claim 3, **characterized in that** the latent pigments are disposed on a covering film applied to the outer surface of the data carrier.
5. Data carrier according to claim 3, **characterized in that** the latent pigments are disposed in a core layer which is arranged within the data carrier and is cov-

ered by a transparent covering layer to the outside.

6. Data carrier according to claim 3, **characterized in that** the material of the data carrier is enriched with the latent pigments prior to the forming process for the data carrier: 5
7. Data carrier according to claim 3, **characterized in that** the sublayer of the data carrier is a coating applied thereto by means of a pressure technique. 10
8. Data carrier according to claim 3, **characterized in that** the sublayer of the data carrier is an adhesion promoter applied thereto by means of a pressure technique. 15
9. Data carrier according to one of claims 3 to 8, **characterized in that** the latent pigments belong to the substance group of diketopyrrolopyrroles. 20
10. Data carrier according to one of claims 3 to 9, **characterized in that** the UV light source is a UV lamp or a UV laser system. 25

Revendications

1. Procédé pour former des signes de couleurs sur un support de données, de préférence en matière plastique, à l'aide d'un système laser, **caractérisé en ce que**, dans au moins une couche superficielle et / ou une couche proche de la surface du support de données, des pigments latents, dans lesquels une modification des propriétés d'absorption est produite par excitation énergétique, sont excités énergétiquement par un faisceau laser dans le domaine IR et / ou le domaine visible, aux endroits de la surface du support de données prévus pour lesdits signes, de sorte que lesdits pigments subissent un changement de couleur et que, après ledit changement de couleur des pigments latents soumis au faisceau laser, les pigments latents, non excités par le faisceau laser, sont excités par irradiation avec des ondes lumineuses situées dans la gamme de longueurs d'ondes des rayons UV, de sorte à provoquer la décoloration desdits pigments ainsi irradiés. 30 35 40 45
2. Procédé pour l'apport de caractères de couleurs sur un support de données, préférentiellement en matière plastique, à l'aide d'un système laser, **caractérisé en ce que**, dans le cadre d'une première phase dudit procédé, des pigments latents, appliqués dans une couche superficielle du support de données et dans lesquels une modification des propriétés d'absorption s'effectue par excitation énergétique, aux endroits non prévus pour la représentation de signes, par 50 55

irradiation avec des ondes lumineuses, situées dans le domaine spectral des rayons UV, sont soumis à une excitation énergétique de sorte que les pigments ainsi irradiés subissent une décoloration et que, dans le cadre d'une seconde phase dudit procédé, les pigments latents, disposés dans la couche superficielle, aux endroits prévus pour la représentation de signes, sont soumis à une excitation énergétique par irradiation par faisceau laser situé dans le domaine spectral des rayons IR et / dans le domaine visible, de sorte qu'un changement de couleur a lieu dans lesdits pigments.

3. Support de données consistant en matière plastique avec pigments d'au moins une marque de couleur en forme de signes et / ou d'images, **caractérisé en ce que** des pigments latents sont prévus, dans lesquels s'effectue, par excitation énergétique, une modification des propriétés d'absorption de sorte que, dans au moins une couche partielle du corps dudit support de données, on obtient, d'une part, par irradiation par faisceau laser, situé dans le domaine visible et / ou dans le domaine spectral des rayons IR, un changement de couleur des pigments latents soumis audit rayon laser et, d'autre part, une décoloration des pigments latents, soumis aux rayons UV. 25
4. Support de données selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les pigments latents sont disposés dans une feuille de recouvrement qui est appliquée sur la face extérieure du support de données. 30
5. Support de données selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** les pigments latents sont disposés dans une couche interne, située au coeur du support de données et recouverte d'une couche de recouvrement transparente. 35
6. Support de données selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la matière constituant le support de données est enrichie de pigments latents avant l'opération de façonnage du corps du support de données. 40
7. Support de données selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la couche partielle du corps du support de données est une laque appliquée sur celui-ci selon une technique de pression. 45
8. Support de données selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la couche partielle du corps du support de données est un agent adhésif qui est appliqué sur celui-ci se-

lon une technique de pression.

9. Support de données selon l'une des revendications 3 à 8,

caractérisé en ce que

5

les pigments latents appartiennent au groupe de matières des dicéto-pyrrolo-pyrroles.

10. Support de données selon l'une des revendications 3 à 9,

10

caractérisé en ce que

la source lumineuse UV est conçue en tant que lampe à rayons UV ou en tant que système laser UV.

15

20

25

30

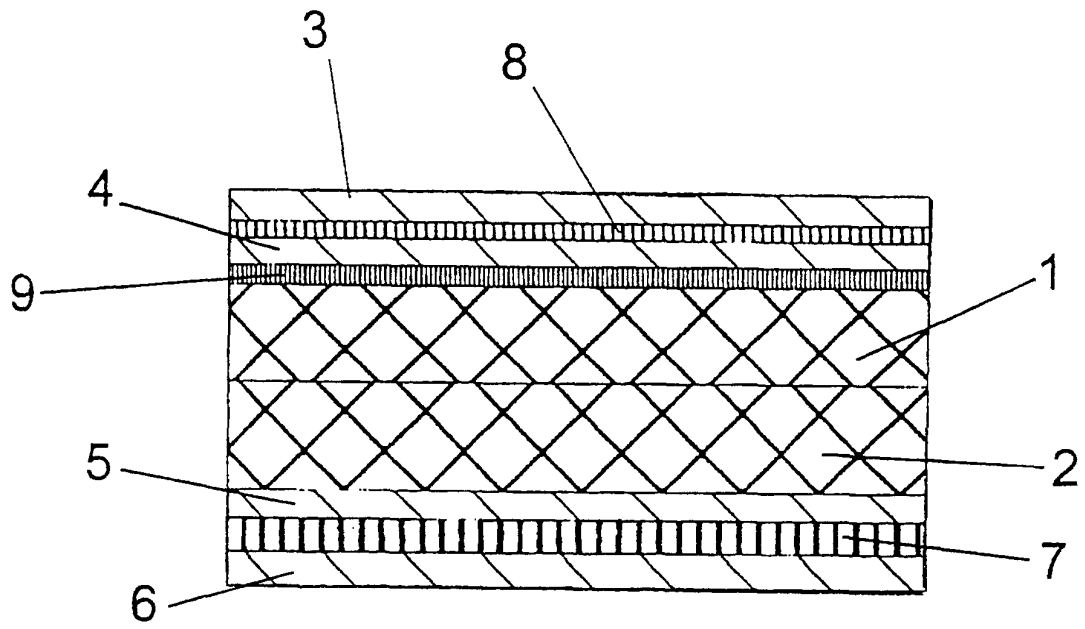
35

40

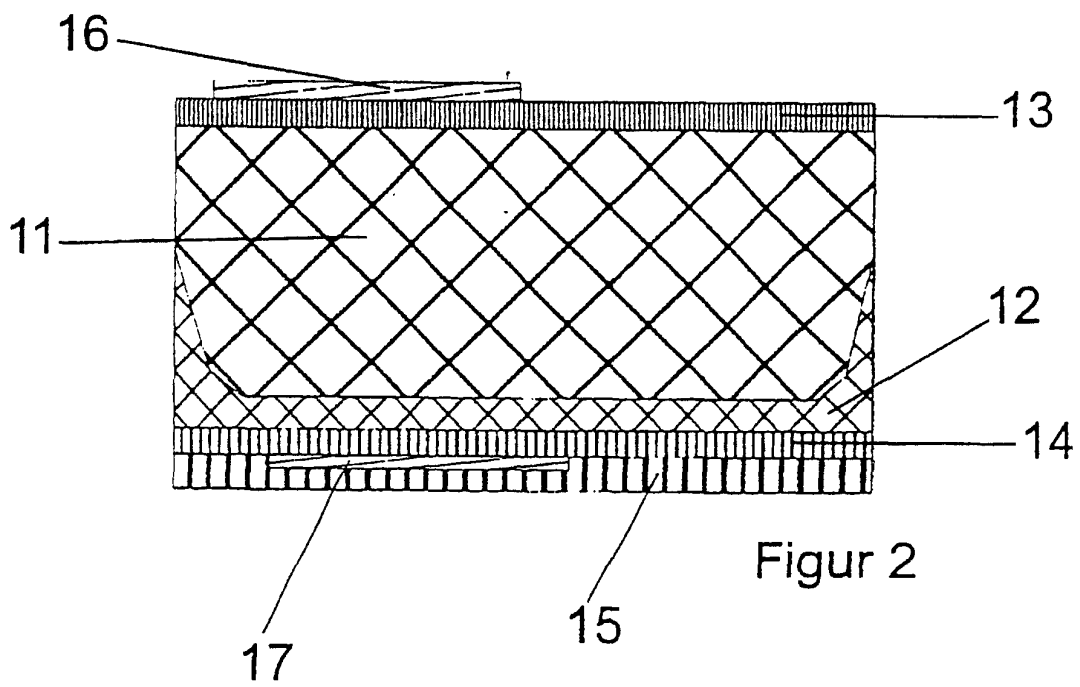
45

50

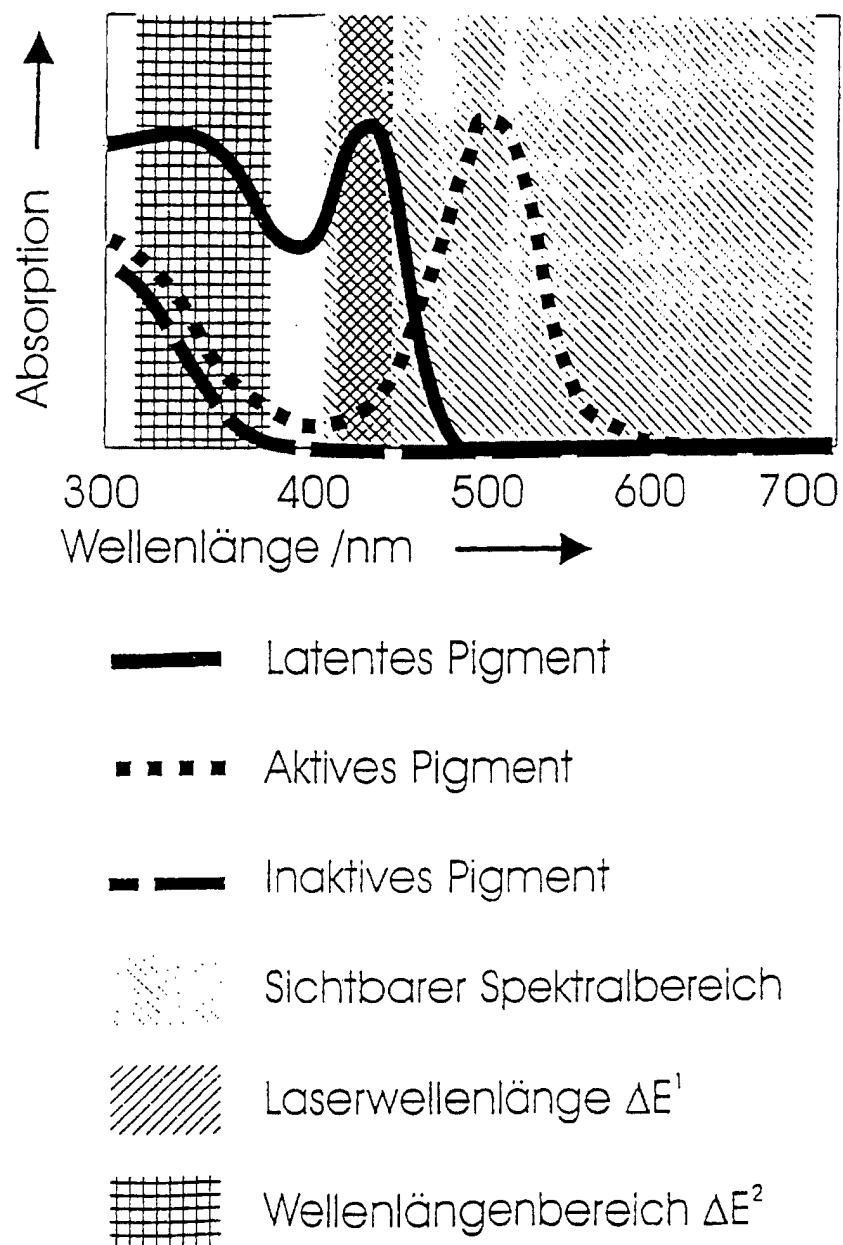
55



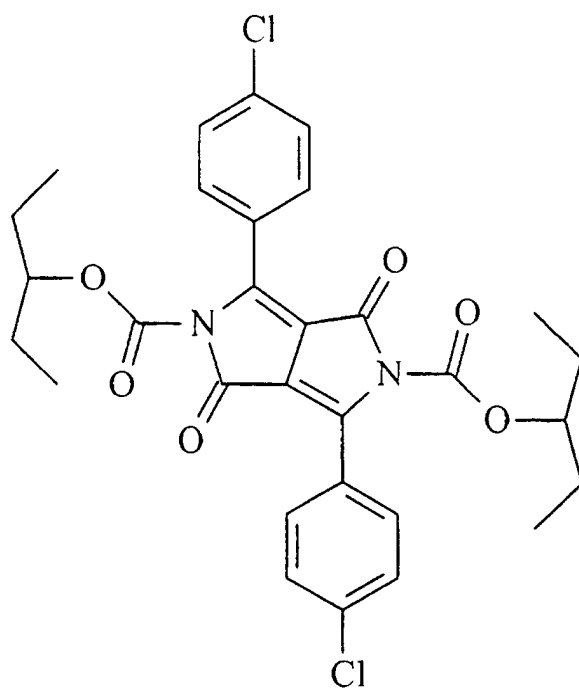
Figur 1



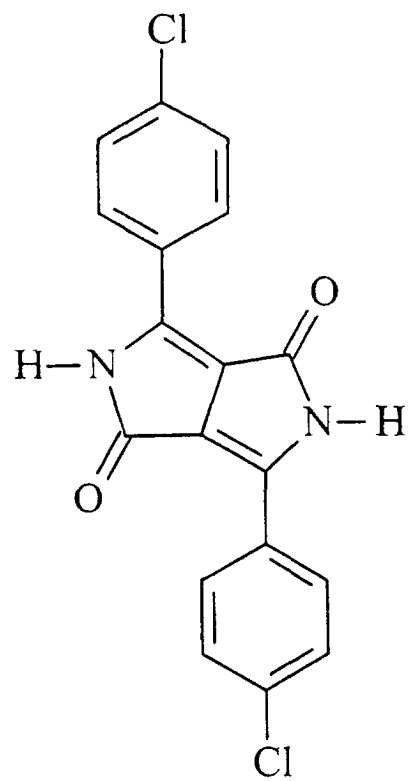
Figur 2



Figur 3



Figur 4



Figur 5