



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 60 2004 004 747 T2 2008.01.31**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 555 667 B1**

(51) Int Cl.⁸: **G11B 7/24 (2006.01)**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **60 2004 004 747.3**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **04 030 797.7**

(96) Europäischer Anmeldetag: **27.12.2004**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **20.07.2005**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **14.02.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **31.01.2008**

(30) Unionspriorität:
2003430202 25.12.2003 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
Fujifilm Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:
**Kakuta, Takeshi c/o Fuji Photo Film Co.,LTD,
Odawara-shi Kanagawa, JP; Ozawa, Takako c/o
Fuji Photo Film Co.,LTD., Odawara-shi Kanagawa,
JP**

(74) Vertreter:
HOFFMANN & EITL, 81925 München

(54) Bezeichnung: **Optischer Datenträger**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

HINTERGRUND DER ERFINDUNG

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium und genauer gesagt ein im Hitzemodus beschreibbares optisches Informations-Aufzeichnungsmedium.

Beschreibung des verwandten Standes der Technik

[0002] Konventioneller Weise ist ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium (optische Disk), das zur Aufzeichnung von Information mit Laserstrahlen nur ein Mal in der Lage ist, bekannt. Diese optische Disk wird auch eine beschreibbare CD (CD-R, CD-recordable) genannt und hat typischer Weise ein durchsichtiges Disksubstrat, eine Aufzeichnungsschicht, die einen organischen Farbstoff enthält, eine reflektierende Schicht, die ein Metall wie Gold umfasst, und eine Schutzschicht (Deckschicht), die ein Harz enthält, und zwar in dieser Reihenfolge. Die CD-R wird mit einem Laserstrahl im nahen Infrarotbereich bestrahlt (üblicher Weise einem Laserstrahl mit einer Wellenlänge in der Nähe von 780 nm), wobei der bestrahlte Bereich der Aufzeichnungsschicht den Strahl absorbiert und sich die Temperatur davon erhöht, wodurch physikalische oder chemische Änderungen zustande kommen (z. B. die Bildung von Vertiefungen), um die optischen Eigenschaften in dieser Region zu verändern, und dadurch wird Information auf der CD-R aufgezeichnet. Diese Information wird durch das Bestrahlen der CD-R mit einem Laserstrahl mit einer Wellenlänge, die zu der des Laserstrahls identisch ist, der beim Aufzeichnen verwendet wurde, und das Nachweisen eines Unterschieds in der Reflexion zwischen dem Bereich der Aufzeichnungsschicht mit veränderten optischen Eigenschaften (Aufzeichnungsregion) und dem unveränderten Bereich (nicht-aufgezeichnete Region) abgelesen (reproduziert).

[0003] In den letzten Jahren gibt es einen Bedarf an optischen Informations-Aufzeichnungsmedien mit einer höheren Aufzeichnungsdichte. Als Reaktion auf diesen Bedarf wurden optische Disks, die beschreibbare digitale vielseitige Disks (sog. DVD-R, digital versatile discs) genannt werden, vorgeschlagen (z. B. in „Nikkei New Media“ Einzelband „DVD“, 1995 veröffentlicht). Diese DVD-R hat eine Struktur, bei der zwei Disks, die durch das Laminieren einer Aufzeichnungsschicht, die einen organischen Farbstoff, eine reflektierende Schicht und eine Schutzschicht in dieser Reihenfolge enthält, auf ein transparentes Disksubstrat mit einer Führungskerbe (Vorkerbe) zum Verfolgen des aufzutragenden Laserlichts mit einer Kerbtiefe (0,74 bis 0,8 µm), die um 50% oder mehr enger als die der CD-R ist, erhalten werden, so dass die Aufzeichnungsschichten dieses Substrats nach innen zeigen, oder sie hat eine Struktur, bei der solch eine Disk an ein diskschützendes Substrat mit der gleichen Form wie die Disk gebunden wird, so dass die Aufzeichnungsschicht nach innen zeigt. Die Information wird auf der DVD-R durch das Bestrahlen der DVD-R mit sichtbarem Laserlicht (üblicherweise Laserlicht mit einer Wellenlänge in einem Bereich von 630 nm bis 680 nm) aufgezeichnet bzw. reproduziert und diese DVD-R ermöglicht die Aufzeichnung mit einer höheren Dichte als einer CD-R.

[0004] In den letzten Jahren haben sich Netzwerke wie das Internet und hochauflösendes Fernsehen stark verbreitet. Zudem wurden bereits Sendungen in High Definition Television (HDTV) ausgestrahlt. Unter Berücksichtigung dieser Umstände gibt es einen Bedarf an einem Aufzeichnungsmedium mit hoher Kapazität, das in der Lage ist, Bildinformation günstig und leicht aufzuzeichnen. Die DVD-R erfüllt diesen Bedarf zufriedenstellend, aber es gibt einen steigenden Bedarf an einer sogar noch höheren Kapazität und Dichte und es muss ein Aufzeichnungsmedium entwickelt werden, das in der Lage ist, diesen Bedarf zu befriedigen. Dementsprechend wird ein Aufzeichnungsmedium mit höherer Kapazität, das in der Lage ist, mit hoher Dichte mit Licht von einer kürzeren Wellenlänge aufzuzeichnen, als der, die in DVD-Rs verwendet wird, entwickelt.

[0005] Verfahren zur Aufzeichnung von Information auf einem optischen Informations-Aufzeichnungsmedium und zur Reproduktion davon mit einer Aufzeichnungsschicht, die einen organischen Farbstoff enthält, durch das Bestrahlen des Mediums mit Laserlicht mit einer Wellenlänge von 530 nm oder weniger, werden z. B. in den offengelegten japanischen Patentanmeldungen (JP A) Nr. 4-74690, 7-304256, 7-304257, 8-127174, 11-53758, 11-334204, 11-334205, 11-334206, 11-334207, 2000-43423, 2000-108513, 2000-113504, 2000-149320, 2000-158818 und 2000-228028 offenbart. In diesen Verfahren wird Information auf einer optischen Disk mit einer Aufzeichnungsschicht aufgezeichnet oder davon reproduziert, die eine Porphyrinverbindung, einen Azofarbstoff, einen Metallazofarbstoff, einen Chinophthalonfarbstoff, einen Trimethincyaninfarbstoff, einen Farbstoff mit Dicyanobiphenylskelett, einen Cumarinfarbstoff oder eine Naphthalocyaninverbindung enthält, und zwar durch das Bestrahlen der optischen Disk mit blauem Laserlicht (mit einer Wellenlänge von 430 nm oder 488 nm) oder blaugrünem Laserlicht (mit einer Wellenlänge von 515).

[0006] EP 1 271 500 offenbart eine Aufzeichnungsschicht mit speziellen Phthalocyaninfarbstoffen, die zur Aufzeichnung mit einer Wellenlänge von 450 nm oder weniger geeignet sind.

[0007] Zusätzlich wurde ein DVR-Blue-Disk offenbart, die ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium ist, das einen organischen Farbstoff enthält, und die die Aufzeichnung von Information und das Reproduzieren dieser mit blau-violetttem Laserlicht (ISOM 2001, S. 218 und 219) ermöglicht. Diese optischen Informations-Aufzeichnungsmedien haben bestimmte Ergebnisse als Reaktion auf die Bedürfnisse nach einer höheren Dichte erzielt.

[0008] Wenn die Aufzeichnungsschicht einen organischen Farbstoff in diesen optischen Informations-Aufzeichnungsmedien enthält, werden Vertiefungen durch die Bestrahlung der Medien mit Laserlicht zur Aufzeichnung von Information generiert und diese Vertiefungen werden verwendet, um die Information zu reproduzieren. Jedoch haben die optischen Informations-Aufzeichnungsmedien ein Problem dahingehend, dass die durch Bestrahlung der Medien mit Laserlicht gebildeten Vertiefungen abhängig von der Qualität der Aufzeichnungsschicht eine verzerrte oder deformierte Form haben können und dass benachbarte Vertiefungen sich daher gegenseitig beeinflussen können, was die Aufzeichnungseigenschaften verschlechtert.

[0009] JP 09-063115 offenbart eine optische Aufzeichnungsdisk mit einem Substrat, das behandelt wurde, um die Härte der Substratoberfläche, die mit der Aufzeichnungsschicht in Kontakt steht, zu erhöhen.

[0010] Daher gibt es einen Bedarf an einem optischen Informations-Aufzeichnungsmedium, das Vertiefungen mit hoher Genauigkeit bilden kann und exzellente Aufzeichnungseigenschaften aufweist.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Die Erfinder der Erfindung haben herausgefunden, dass die Härte der Oberfläche einer organischen Aufzeichnungsschicht, die einen organischen Farbstoff enthält, einen großen Einfluss auf die Bildung von Vertiefungen hat und haben die Erfindung vervollständigt.

[0012] Die Erfindung stellt ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium zur Verfügung, umfassend ein Substrat und eine auf dem Substrat angeordnete organische Aufzeichnungsschicht dar, worin die organische Aufzeichnungsschicht eine Oberflächen-Kerbhärte (Oberflächen indentation hardness) von 0,8 bis 3,0 GPa bei einer Eindringtiefe des Kerbkörpers in einem Bereich von 10 bis 30 nm aufweist.

[0013] Die Erfindung kann durch das Optimieren der Oberflächenhärte der organischen Aufzeichnungsschicht, die einen organischen Farbstoff enthält, ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium zur Verfügung stellen, das Vertiefungen mit hoher Genauigkeit herstellen kann und exzellente Aufzeichnungseigenschaften aufweist.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0014] Das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung wird im Detail beschrieben werden.

[0015] Das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung hat ein Substrat und eine auf dem Substrat angeordnete organische Aufzeichnungsschicht, und die organische Aufzeichnungsschicht hat eine Oberflächen-Kerbhärte von 0,8 bis 3,0 GPa bei einer Eindringtiefe des Kerbkörpers in einem Bereich von 10 bis 30 nm.

[0016] Zuerst wird die organische Aufzeichnungsschicht der Erfindung erklärt werden.

[0017] Es ist wesentlich, dass die organische Aufzeichnungsschicht der Erfindung eine Oberflächen-Kerbhärte von 0,8 bis 3,0 GPa bei einer Eindringtiefe des Kerbkörpers in einem Bereich von 10 bis 30 nm aufweist. Die organische Aufzeichnungsschicht hat vorzugsweise eine Oberflächen-Kerbhärte von 1,0 bis 2,5 GPa und mehr bevorzugt von 1,2 bis 2,0 GPa bei einer Eindringtiefe des Kerbkörpers in einem Bereich von 10 bis 30 nm.

[0018] Wenn die Kerbhärte geringer als 0,8 GPa ist, dann ist die Deformation und Verzerrung der Vertiefungen, die durch das Bestrahlen des Mediums mit Laserlicht hergestellt werden, problematisch. Auf der anderen Seite wird die organische Aufzeichnungsschicht zu hart, wenn die Kerbhärte 3,0 GPa überschreitet, was die Bildung von Vertiefungen unterdrücken kann. Die Steuerung der Kerbhärte der organischen Aufzeichnungsschicht in dem oben genannten Bereich vermittelt eine geeignete Härte auf die organische Aufzeichnungs-

schicht, wodurch genaue Vertiefungen hergestellt werden können.

[0019] Hier wird die Oberflächen-Kerbhärte der organischen Aufzeichnungsschicht in der Erfindung in der folgenden Weise gemessen.

[0020] Es wird eine Messvorrichtung zur Messung verwendet, bei der eine Abnehmerelektrode mit einem aufgesetztem Kerbkörper in der Mitte zwischen zwei elektrostatischen Platten angeordnet ist, und die die Härte durch ein Verfahren misst, bei dem Kraft und Verdrängung hochsensibel durch das Ausnutzen einer Änderung in der Kapazität nachgewiesen werden, die mit der Bewegung der Elektrode einhergeht. Genauer gesagt wird die Härte mit einem TRIBOSCOPE (hergestellt von der HYSITRO Company) gemessen.

[0021] Ein zu verwendender Diamantkerbkörper hat eine Tetraederform mit einem Punktwinkel von 90 Grad und einem Punktkrümmungsradius im Bereich von 35 bis 50 nm. Eine Maximallast wird so eingestellt, dass wenn die Maximallast auf die organische Aufzeichnungsschicht aufgetragen wird, die Eindringtiefe des Kerbkörpers in einen Bereich von 10 bis 30 nm fällt. Dann wird der Kerbkörper gegen die Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht in einem rechten Winkel gepresst, die maximale Last wird aufgetragen und die Last wird langsam auf 0 verringert. Ein Wert (P/A) , der durch das Teilen der Maximallast P zu diesem Zeitpunkt durch die projizierte Fläche A eines Teils des Kerbkörpers erhalten wird, der mit der organischen Aufzeichnungsschicht in Kontakt steht (Kerbkörperkontaktanteil) wird als Kerbhärte H in der Erfindung definiert. Die projizierte Fläche A des Kerbkörperkontaktanteils wird wie folgt erhalten. Ein anfänglicher 30%iger Teil einer Entlastungskurve in einer Tiefenlastkurve, die durch den Kerbtest erhalten wird, wird als eine gerade Linie geschätzt; die gerade Linie wird extrapoliert, ein Tiefenwert an dem Punkt, an dem sich die gerade Linie mit der Achse der Tiefe schneidet, wird als die Kontakttiefe d des Kerbkörperkontaktanteils angesehen, und die projizierte Fläche A wird als eine Funktion von d aus der Form des Kerbkörpers berechnet.

[0022] Die Vorrichtung wird vor der Messung so geeicht, dass die resultierende Härte einer Standardprobe, eines Quarzglas, dessen Härte durch Einkerbungen bestimmt wird, bei 9 bis 10 GPa liegt.

[0023] In der Erfindung wird die Kerbhärte unter Verwendung des Befehls zur Analyse durch eine TRIBOSCOPE-Arbeitssoftware gemessen. Jedoch ist weder die Messung noch die Berechnung der Härte auf das zu diesem Zeitpunkt verwendete Verfahren beschränkt.

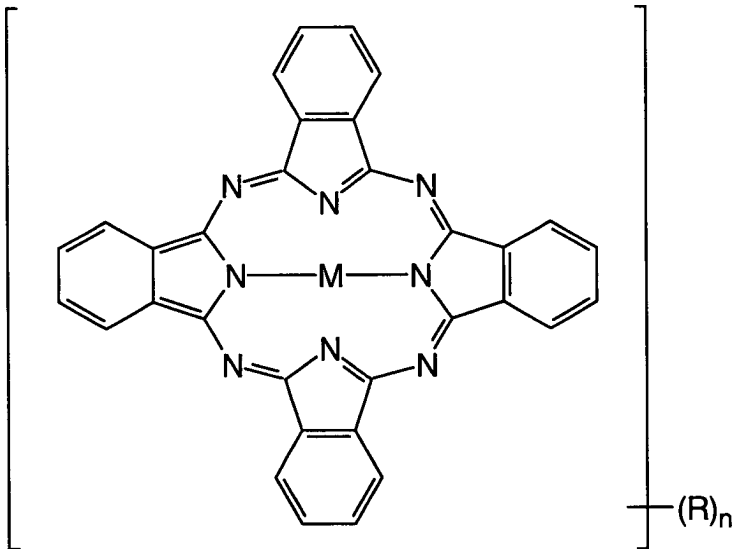
[0024] Die Details des Verfahrens zur Messung der Kerbhärte, das in der Erfindung verwendet wird, werden in IEEE TRANSACTIONS ON MAGNETICS, Bd. 33, Nr. 5, September 1997 beschrieben.

[0025] Die Oberflächen-Kerbhärte der organischen Aufzeichnungsschicht kann in dem oben genannten Bereich durch das Regulieren von wenigstens der Art des organischen Farbstoffes, der Beschichtungsbedingungen (Art des Lösungsmittels, Beschichtungsdicke, Trocknungstemperatur, Feuchtigkeit, der Anzahl der Umdrehungen eines Schleuderbeschichters und der Retentionszeit während der Umdrehung) und den Bedingungen der Härtungsbehandlung der aufgetragenen organischen Aufzeichnungsschicht gesteuert werden.

[0026] Genauer gesagt kann die Kerbhärte z. B. durch die Auswahl der Art des organischen Farbstoffes, der in der organischen Aufzeichnungsschicht enthalten ist, gesteuert werden. Die organische Aufzeichnungsschicht enthält einen gewünschten organischen Farbstoff mit einer maximalen Absorption in dem Bereich der Wellenlänge von Laserlicht. Der organische Farbstoff ist vorzugsweise ein Phthalocyaninfarbstoff.

[0027] Ein bevorzugter Phthalocyaninfarbstoff wird hiernach im Detail beschrieben werden. Der Phthalocyaninfarbstoff wird vorzugsweise durch die folgende Formel (I) dargestellt.

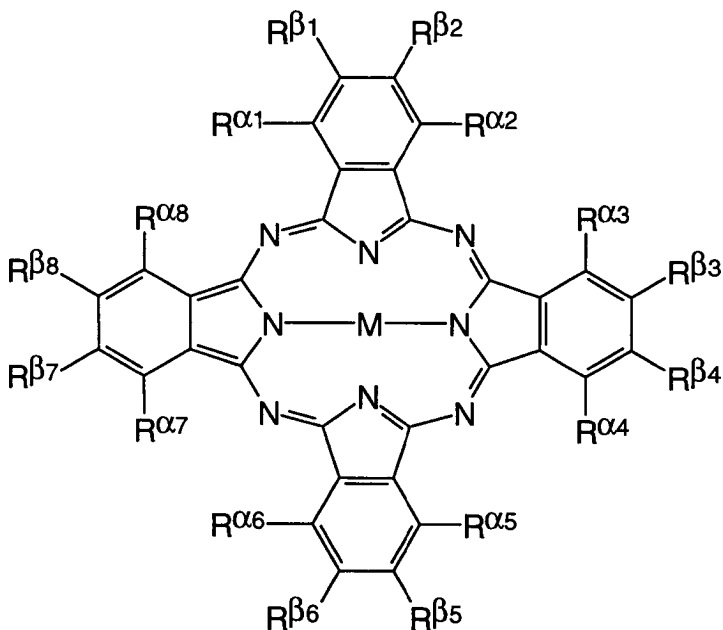
Formel (I)



[0028] In der Formel (I) stellt M zwei Wasserstoffatome, ein divalentes bis tetravalentes (divalentes, trivalentes oder tetravalentes) Metallatom, ein divalentes bis tetravalentes Oxymetallatom oder ein divalentes bis tetravalentes Metallatom mit zumindest einem Liganden dar. R stellt einen Substituenten dar und n bezeichnet eine ganze Zahl von 1 bis 8. Wenn n 2 oder mehr ist, dann können mehrere R gleich oder verschieden sein.

[0029] Der Phthalocyaninfarbstoff, der durch die Formel (I) dargestellt wird, ist besonders bevorzugt ein Phthalocyaninfarbstoff, der durch die folgende Formel (II) dargestellt wird.

Formel (II)



[0030] In der Formel (II) stellt M zwei Wasserstoffatome, ein divalentes bis tetravalentes Metallatom, ein divalentes bis tetravalentes Oxymetallatom oder ein divalentes bis tetravalentes Metallatom mit zumindest einem Liganden dar. $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ und $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ stellen jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, eine Cyanogruppe, eine Nitrogruppe, eine Formylgruppe, eine Carboxylgruppe, eine Sulfogruppe, eine Alkylgruppe, eine Arylgruppe, eine heterocyclische Gruppe, eine Alkoxygruppe, eine Aryloxygruppe, eine Acylgruppe, eine Alkylsulfonylgruppe, eine Arylsulfonylgruppe, eine Heteroarylsulfonylgruppe, eine Carbamoylgruppe, eine Sulfamoylgruppe, eine Alkoxy-carbonylgruppe oder eine Aryloxy-carbonylgruppe dar. Hier sind $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ nicht alle Wasserstoffatome und wenigstens acht aus $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ sowie $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ sind Wasserstoffatome.

[0031] Genauer gesagt stellen $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ sowie $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ in Formel (II) jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, eine Cyanogruppe, eine Nitrogruppe, eine Formylgruppe, eine Carboxylgruppe, eine Sulfogruppe, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Arylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte heterocyclische Gruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkoxygruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Aryloxygruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Arylgruppe mit 2 bis 21 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Arylsulfonylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, eine Heterosulfonylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nichtsubstituierte Carbamoylgruppe mit 1 bis 25 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Sulfamoylgruppe mit 0 bis 32 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nichtsubstituierte Alkoxycarbonylgruppe mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen oder eine substituierte oder nicht-substituierte Aryloxycarbonylgruppe mit 7 bis 15 Kohlenstoffatomen dar. Hier sind $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ nicht alle Wasserstoffatome und zumindest acht aus $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ sowie $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ sind Wasserstoffatome.

[0032] $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ und $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ stellen jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, eine Carboxylgruppe, eine Sulfogruppe, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methylgruppe, eine Ethylgruppe, eine n-Propylgruppe oder eine Isopropylgruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Arylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Phenylgruppe, eine p-Methoxyphenylgruppe oder eine p-Octadecylphenylgruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Alkoxygruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methoxygruppe, eine Ethoxygruppe oder eine n-Octyloxygruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Aryloxygruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Phenoxygruppe oder eine p-Ethoxyphenoxygruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methansulfonylgruppe, eine n-Propylsulfonylgruppe oder eine n-Octylsulfonylgruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Arylsulfonylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Toluolsulfonylgruppe oder eine Benzolsulfonylgruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Sulfamoylgruppe mit 0 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methylsulfamoylgruppe oder eine n-Butylsulfamoylgruppe), eine substituierte oder nicht-substituierte Alkoxycarbonylgruppe mit 1 bis 17 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methoxycarbonylgruppe oder eine n-Butoxycarbonylgruppe) oder eine substituierte oder nicht-substituierte Aryloxycarbonylgruppe mit 7 bis 15 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Phenoxy-carbonylgruppe oder eine m-Chlorphenylcarbonylgruppe) dar.

[0033] Es ist mehr bevorzugt, dass $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ sowie $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, eine Carboxylgruppe, eine Sulfogruppe, eine substituierte oder nichtsubstituierte Alkylgruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkoxygruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Arylsulfonylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nichtsubstituierte Sulfamoylgruppe mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen oder eine substituierte oder nicht-substituierte Alkoxycarbonylgruppe mit 1 bis 13 Kohlenstoffatomen darstellt.

[0034] Es ist sogar noch mehr bevorzugt, dass $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, eine Sulfogruppe, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkoxygruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine substituierte oder nicht-substituierte Arylsulfonylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen oder eine substituierte oder nicht-substituierte Sulfamoylgruppe mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen darstellt, und dass $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom oder ein Halogenatom darstellen.

[0035] Es ist besonders bevorzugt, dass $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, eine Sulfogruppe, eine nichtsubstituierte Alkylsulfonylgruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen, eine nicht-substituierte Arylsulfonylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen oder eine nicht-substituierte Sulfamoylgruppe mit 7 bis 20 Kohlenstoffatomen darstellt, und dass $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom darstellen.

[0036] Eine Gesamtmenge von vier Substituenten, d. h. einer von $R^{\alpha 1}$ und $R^{\alpha 2}$, einer von $R^{\alpha 3}$ und $R^{\alpha 4}$, einer von $R^{\alpha 5}$ und $R^{\alpha 6}$ und einer von $R^{\alpha 7}$ und $R^{\alpha 8}$ in dem Phthalocyaninfarbstoff, der durch die Formel (II) dargestellt wird, sind nicht gleichzeitig Wasserstoffatome.

[0037] In der Formel (II) können $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ sowie $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ zusätzlich einen Substituenten aufweisen. Beispiele des Substituenten umfassen kettige- oder zyklische substituierte oder nichtsubstituierte Alkylgruppen

mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methylgruppe, eine Ethylgruppe, eine Isopropylgruppe, eine Cyclohexylgruppe, eine Benzylgruppe und eine Phenethylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Arylgruppen mit 6 bis 18 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Phenylgruppe, eine Chlorphenylgruppe, eine 2,4-Di-*t*-amylphenylgruppe und eine 1-Naphthylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Alkenylgruppen mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Vinylgruppe und eine 2-Methylvinylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Alkylgruppen mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Ethylgruppe, eine 2-Methylethylgruppe und eine 2-Phenylethylgruppe), Halogenatome (z. B. F, Cl, Br und I), eine Cyanogruppe, eine Hydroxylgruppe, eine Carboxylgruppe, substituierte oder nicht-substituierte Acylgruppen mit 2 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Acetylgruppe, eine Benzoylgruppe, eine Salicyloylgruppe und eine Pivaloylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Alkoxygruppe mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methoxygruppe, eine Butoxygruppe und eine Cyclohexyloxygruppe), substituierte oder nicht-substituierte Aryloxygruppen mit 6 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Phenoxygruppe, eine 1-Naphthoxygruppe und eine *p*-Methoxyphenoxygruppe), substituierte oder nicht-substituierte Alkylthiogruppen mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methylthiogruppe, eine Butylthiogruppe, eine Benzylthiogruppe und eine 3-Methoxypropylthiogruppe), substituierte oder nicht-substituierte Arylthiogruppen mit 6 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Phenylthiogruppe und eine 4-Chlorphenylthiogruppe), substituierte oder nicht-substituierte Alkylsulfonylgruppen mit 1 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methansulfonylgruppe und eine Butansulfonylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Arylsulfonylgruppen mit 6 bis 20 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Benzolsulfonylgruppe und eine *p*-Toluolsulfonylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Carbamoylgruppen mit 1 bis 17 Kohlenstoffatomen (z. B. eine nicht-substituierte Carbamoylgruppe, eine Methylcarbamoylgruppe, eine Ethylcarbamoylgruppe, eine *n*-Butylcarbamoylgruppe und eine Dimethylcarbamoylgruppe), substituierte oder nicht-substituierte Acylaminogruppen mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Acetylaminogruppe und eine Benzoylaminogruppe), substituierte oder nicht-substituierte Acyloxygruppen mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Acetoxygruppe und eine Benzoyloxygruppe), substituierte oder nicht-substituierte Alkoxy-carbonylgruppen mit 2 bis 10 Kohlenstoffatomen (z. B. eine Methoxycarbonylgruppe und eine Ethoxycarbonylgruppe) und fünf- oder sechsgliedrige substituierte oder nicht-substituierte heterocyclische Gruppen (z. B. aromatische heterocyclische Gruppen wie eine Pyridylgruppe, eine Thienylgruppe, eine Furylgruppe, eine Thiazolylgruppe, eine Imidazolylgruppe und eine Pyrazolylgruppe und heterocyclische Gruppen wie eine zyklische Pyrrolidingruppe, eine zyklische Piperidingruppe, eine zyklische Morpholingruppe, eine zyklische Pyrangruppe, eine zyklische Thiopyrangruppe, eine zyklische Dioxangruppe und eine zyklische Dithiolangruppe).

[0038] Der Substituent, der in R^{a1} bis R^{a8} sowie R^{B1} bis R^{B8} in Formel (II) eingeführt werden kann, ist vorzugsweise eine kettige oder zyklische substituierte oder nicht-substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, eine Arylgruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, eine Alkoxygruppe mit 1 bis 16 Kohlenstoffatomen, eine Aryloxygruppe mit 6 bis 14 Kohlenstoffatomen, ein Halogenatom, eine Alkoxy-carbonylgruppe mit 2 bis 17 Kohlenstoffatomen, eine Carbamoylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen oder eine Acylaminogruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen. Der Substituent ist mehr bevorzugt eine kettige oder zyklische Alkylgruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Arylgruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Alkoxygruppe mit 1 bis 10 Kohlenstoffatomen, eine Aryloxygruppe mit 6 bis 10 Kohlenstoffatomen, ein Chloratom, eine Alkoxy-carbonylgruppe mit 2 bis 11 Kohlenstoffatomen, eine Carbamoylgruppe mit 1 bis 7 Kohlenstoffatomen oder eine Acylaminogruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen.

[0039] Der Substituent ist noch mehr bevorzugt eine kettige verzweigte oder zyklische substituierte oder nicht-substituierte Alkylgruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, eine Alkoxygruppe mit 1 bis 8 Kohlenstoffatomen, eine Alkoxy-carbonylgruppe mit 3 bis 9 Kohlenstoffatomen, eine Phenylgruppe oder ein Chloratom und am meisten bevorzugt eine nicht-substituierte Alkoxygruppe mit 1 bis 6 Kohlenstoffatomen.

[0040] M in der Formel (II) ist vorzugsweise ein divalent bis tetravalentes Metallatom. Genauer gesagt ist M vorzugsweise ein Kupferatom, ein Nickelatom oder ein Palladiumatom, mehr bevorzugt ein Kupferatom oder ein Nickelatom und noch mehr bevorzugt ein Kupferatom.

[0041] Die Verbindungen, die durch die Formeln (I) und (II) dargestellt werden, können miteinander an jeder möglichen Position oder Positionen zur Bildung eines Polymers verbunden werden. In diesem Fall können die Gruppen des Polymers die gleichen oder verschieden sein. Zusätzlich kann die Verbindung, die durch die Formel (I) oder (II) dargestellt wird, an eine Polymerkette wie Polystyrol, Polymethacrylat, Polyvinylalkohol oder Cellulose gebunden sein.

[0042] Es können ein Phthalocyaninfarbstoff, der durch die Formel (I) oder (II) dargestellt wird, oder zwei oder mehrere Phthalocyaninfarbstoffe, die durch die Formel (I) und/oder (II) dargestellt werden und unterschiedliche Strukturen aufweisen, zusammen verwendet werden. Es ist besonders bevorzugt, eine Mischung aus Isome-

ren zum Zweck der Verhinderung der Kristallisation der organischen Aufzeichnungsschicht zu verwenden, die sich in der substituierten Position eines Substituenten unterscheiden.

[0043] Typische Beispiele (I-1) bis (I-51) des Phthalocyaninfarbstoffes, der in der Erfindung verwendet wird, werden unten gezeigt. Jedoch ist der in der Erfindung verwendete Phthalocyaninfarbstoff nicht auf diese Beispiele eingeschränkt.

[0044] In den Tabellen 1 bis 5 bedeutet z. B. die Bezeichnung „R^x/R^y“ (worin x und y jeweils eines von α1 bis α8 sowie β1 bis β8 darstellen) eines von R^x und R^y. Daher stellt eine Verbindung mit dieser Bezeichnung eine Mischung von Isomeren dar, die sich in der substituierten Position unterscheiden. In den Fällen einer fehlenden Substitution, d. h. Fällen, bei denen ein oder mehrere Wasserstoffatome gebunden sind, wird diese Bezeichnung weggelassen.

Tabelle 1

Nr.	Position des eingeführten Substituenten und Substituent	M
(I-1)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ (4-Morpholino)	Co
(I-2)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ (2-n-Propoxyphenyl)	Cu
(I-3)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ (2-n-Butoxy-5-t-butylphenyl)	Ni
(I-4)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ (2-Methoxycarbonylphenyl)	Co

(I-5)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} O ₂ (CH ₂) ₄ O(2-Chlor-4-t-amylphenyl)	Cu
(I-6)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ (CH ₂) ₂ CO ₂ C ₄ H ₉ -i	Pd
(I-7)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ (Cyclohexyl)	Cu
(I-8)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} SO ₂ (2,6-Dichlor-4-methoxyphenyl)	Pd
(I-9)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α8} -SO ₂ CH(CH ₃)[CO ₂ CH ₂ -CH(C ₂ H ₅)C ₄ H ₉ -n)	Mg
(I-10)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -SO ₂ [2-(2-Ethoxyethoxy)-phenyl] R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -C ₂ H ₉	Zn
(I-11)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -OCH ₂ CH(C ₂ H ₅)(C ₄ H ₉ -n)	Ni
(I-12)	R ^{α1} /R ^{α2} /R ^{α3} /R ^{α4} /R ^{α5} /R ^{α6} /R ^{α7} /R ^{α8} -OCH(CH ₃)(Phenyl)	Zn

Tabelle 2

Nr.	Position des eingeführten Substituenten und Substituent	M
(I-13)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH(s-Butyl) ₂	Cu
(I-14)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH ₂ CH ₂ CO ₃ H _{7-i}	SiCl ₂
(I-15)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -t-Amyl $R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -Cl	Ni
(I-16)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -2,6-Diethoxyphenyl	Zn
(I-17)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}$ -CO ₂ CH ₂ CH ₂ OC ₂ H ₅ $R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -CO ₂ H	Cu
(I-18)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -CO ₂ CH(CH ₃)(CO ₂ C ₃ H _{7-i})	Co
(I-19)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ CH ₃	Ni
(I-20)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ CH(CH ₃) ₂	Cu
(I-21)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C ₄ H ₉ -S	Cu
(I-22)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ CH ₂ CO ₂ CH(CH ₃) ₂	Cu
(I-23)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ CH(CH ₃)(CO ₂ CH ₃)	Cu
(I-24)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C ₆ H ₅	Cu

Tabelle 3

Nr.	Position des eingeführten Substituenten und Substituent	M
(I-25)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ CH(CH ₃) ₂	Cu
(I-26)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Cu
(I-27)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ [CH ₂ C(CH ₃) ₃]	Cu
(I-28)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ (CO ₂ C ₂ H ₅)	Cu
(I-29)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ (OCH ₃)	Cu
(I-30)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ (CN)	Co
(I-31)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ CF ₂ CF ₂ CF ₃	Cu
(I-32)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -O ₂ C(CH ₃) ₂ [CH ₂ CH ₂ CO ₂ (Phenyl)]	Cu
(I-33)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ [CO(Phenyl)]	Cu
(I-34)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ (CNH ₂ CH ₃)	Cu
(I-35)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Cu
(I-36)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	SiCl ₂

Tabelle 4

Nr.	Position des eingeführten Substituenten und Substituent	M
(I-37)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₂ (CO ₂ C ₂ H ₅)	Ni
(I-38)	$R^{\beta 1}/R^{\beta 2}/R^{\beta 3}/R^{\beta 4}/R^{\beta 5}/R^{\beta 6}/R^{\beta 7}/R^{\beta 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Cu
(I-39)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃ $R^{\beta 1}/R^{\beta 2}/R^{\beta 3}/R^{\beta 4}/R^{\beta 5}/R^{\beta 6}/R^{\beta 7}/R^{\beta 8}$ -Br	Cu
(I-40)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ $R^{\beta 1}/R^{\beta 2}/R^{\beta 3}/R^{\beta 4}/R^{\beta 5}/R^{\beta 6}/R^{\beta 7}/R^{\beta 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Cu
(I-41)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(Methylcyclohexyl) ₃	Cu
(I-42)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	V=O
(I-43)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Co
(I-44)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Mg
(I-45)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Al
(I-46)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃	Zn

Tabelle 5

Nr.	Position des eingeführten Substituenten und Substituent	M
(I-47)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH[CH(CH ₃) ₂] ₂	Cu
(I-48)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH[CH(CH ₃) ₂] ₂ $R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -Br	Cu
(I-49)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH[CH(CH ₃) ₂] ₂	Pd
(I-50)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃ $R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH[CH(CH ₃) ₂] ₂	Cu
(I-51)	$R^{\alpha 1}/R^{\alpha 2}/R^{\alpha 3}/R^{\alpha 4}/R^{\alpha 5}/R^{\alpha 6}/R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -SO ₂ C(CH ₃) ₃ $R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -OCH[CH(CH ₃) ₂] ₂ $R^{\alpha 7}/R^{\alpha 8}$ -Br	Cu

[0045] Die organische Aufzeichnungsschicht, die solch einen Phthalocyaninfarbstoff enthält, kann in der folgenden Weise hergestellt werden. Der Phthalocyaninfarbstoff und andere Hilfsstoffe werden in einem geeigneten Lösungsmittel aufgelöst, um eine Beschichtungslösung herzustellen, und die Beschichtungslösung wird auf eine Oberfläche eines Substrats aufgetragen, das später erklärt wird, wobei die Oberfläche eine Vorrille aufweist, oder auf die Oberfläche einer lichtreflektierenden Schicht zur Bildung eines Beschichtungsfilmes, gefolgt durch Trocknen.

[0046] Die Konzentration des Phthalocyaninfarbstoffes in der Beschichtungslösung liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,01 bis 10 Gew.-% und mehr bevorzugt in einem Bereich von 0,1 bis 5 Gew.-%.

[0047] Die Kerbhärte kann durch das Steuern der Beschichtungsbedingungen (der Art des Lösungsmittels, der Beschichtungsdicke, der Trocknungstemperatur, der Feuchtigkeit, der Anzahl der Umdrehungen eines Schleuderbeschichters und der Retentionszeit während der Umdrehung) gesteuert werden.

[0048] Es wird zum Beispiel die organische Aufzeichnungsschicht durch das Auftragen in der folgenden Weise hergestellt. Die Beschichtungslösung wird auf das Substrat bei einer niedrigen Umdrehungsgeschwindigkeit eines Schleuderbeschichters (500 Upm) aufgetragen. Wenn die Beschichtungslösung gleichmäßig auf die Oberfläche des Substrats aufgetragen wurde, wird die Umdrehungsgeschwindigkeit auf eine mittlere Geschwindigkeit erhöht (1000 Upm) und die erhöhte Geschwindigkeit wird für 3 bis 5 Sekunden gehalten. Danach wird die Umdrehungsgeschwindigkeit weiter auf eine hohe Geschwindigkeit (2500 Upm) erhöht und diese Geschwindigkeit wird für 5 Sekunden oder länger gehalten und die resultierende Beschichtung wird ausreichend getrocknet. Das Auftragen wird bei 23°C und 50% relativer Feuchte durchgeführt. Die Dicke des Beschichtungsfilms kann geeignet gesteuert werden und ein zu schnelles Trocknen kann durch das Ändern der Umdrehungsgeschwindigkeit in der oben genannten Weise verhindert werden. Als ein Ergebnis werden die organischen Farbstoffmoleküle in der organischen Aufzeichnungsschicht dicht angeordnet (orientiert), was die Kerbhärte der Schicht verbessert.

[0049] Alternativ dazu kann die Kerbhärte durch das Steuern der Bedingungen der Härtingsbehandlung der aufgetragenen organischen Aufzeichnungsschicht gesteuert werden.

[0050] Wenn ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium hergestellt wird, dann kann die Härtingsbehandlung, bei der ein Substrat, auf das eine organische Aufzeichnungsbeschichtungslösung aufgetragen wurde, in einer Atmosphäre bei einer Temperatur von mehr als der Umgebungstemperatur für einen festgelegten Zeitraum gehalten wird, durchgeführt werden, um das Lösungsmittel zu verdampfen, das in der resultierenden Beschichtungsschicht enthalten ist, und/oder um den organischen Farbstoff, der in der organischen Schicht enthalten ist, zu stabilisieren. Die Kerbhärte kann durch die Einstellung der Bedingungen der Härtingsbehandlung wie folgt gesteuert werden.

[0051] Es ist bevorzugt, dass die Härtingstemperatur 40 bis 100°C ist und dass die Härtingszeit in einem Bereich von 30 Minuten bis 12 Stunden liegt. Es ist mehr bevorzugt, dass die Härtingstemperatur 60 bis 90°C ist und dass die Härtingszeit bei 30 Minuten bis 3 Stunden liegt. Es ist sogar noch mehr bevorzugt, dass die Härtingstemperatur bei 70 bis 85°C liegt und dass die Härtingszeit bei 45 Minuten bis 2 Stunden liegt. Es ist auch bevorzugt, dass die Feuchtigkeit 30% relative Feuchte oder weniger, mehr bevorzugt 20% relative Feuchte oder weniger und noch mehr bevorzugt 10% relative Feuchte oder weniger ist.

[0052] Wenn die Härtingstemperatur geringer als 40°C ist, dann kann das Lösungsmittel unzureichend verdampft werden. Wenn die Temperatur 100°C überschreitet, dann kann sich das Substrat deformieren, was in einer Wölbung außerhalb der Spezifikation resultiert.

[0053] Wenn die Zeit (Retentionszeit) kürzer als 30 Minuten ist, dann kann das Lösungsmittel unzureichend verdampft sein. Wenn die Zeit (Retentionszeit) länger als 12 Stunden ist, dann kann das Substrat deformieren, was in einer Wölbung außerhalb der Spezifikation resultiert.

[0054] Wenn die Feuchtigkeit höher als 30% relative Feuchte ist, dann kann sich der Feuchtigkeitsgehalt der organischen Aufzeichnungsschicht erhöhen und die Festigkeit der Beschichtung kann sich dadurch verschlechtern.

[0055] Die Härting der organischen Aufzeichnungsschicht in der oben genannten Weise bewirkt, dass das Lösungsmittel in der organischen Aufzeichnungsschicht verdampft und die organischen Farbstoffmoleküle dicht angeordnet (orientiert) werden, was die Kerbhärte verbessert.

[0056] Das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung, das eine organische Aufzeichnungsschicht mit einer Kerbhärte von 0,8 bis 3,0 GPa bei einer Eindringtiefe im Bereich von 10 bis 30 nm umfasst, hat exzellente Aufzeichnungseigenschaften. Dies ist so, weil Vertiefungen, die am wichtigsten für die Aufzeichnung und Reproduktion von Information sind, ohne Verzerrung und Verformung gebildet werden. Daher ist das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung für ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium zur Aufzeichnung und Reproduktion mit hoher Dichte besonders geeignet. Genauer gesagt wird das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung vorzugsweise als ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium für ein System unter Verwendung eines blau-violetten Laserlichts zur Aufnahme und Wiedergabe von Information verwendet.

[0057] Jedes Element des optischen Informations-Aufzeichnungsmediums der Erfindung wird erklärt werden. Das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung kann mehrere Strukturen aufweisen. Genauer gesagt kann das optische Informations-Aufzeichnungsmedium der Erfindung jegliche der folgenden Strukturen aufweisen: eine Struktur (1), bei der eine Aufzeichnungsschicht, eine lichtreflektierende Schicht und eine schützende Schicht in dieser Reihenfolge auf einem Substrat angeordnet sind, auf dem eine Vorrille mit einem festgelegten Spurbstand geformt ist, eine Struktur (2), bei der eine lichtreflektierende Schicht, eine Aufzeichnungsschicht und eine schützende Schicht in dieser Reihenfolge auf einem Substrat angeordnet sind, auf dem eine Vorrille mit einem festgelegten Spurbstand geformt ist, und eine Struktur (3), bei der zwei laminierte vorgefertigte Produkte mit der gleichen Struktur wie die Struktur (2) miteinander verbunden werden, so dass jede Aufzeichnungsschicht nach innen zeigt.

[0058] Die Dicke des Substrats und die Größe der Vorrille, die auf der Oberfläche des Substrats geformt ist, werden geeignet gemäß dem herzustellenden optischen Informations-Aufzeichnungsmedium konstruiert und können die gleichen sein, wie bei denen von üblichen optischen Informations-Aufzeichnungsmedien wie CD-Rs oder DVD-Rs.

[0059] Hiernach wird die Struktur eines optischen Informations-Aufzeichnungsmediums erklärt werden, das in einem System verwendet wird, das blau-violettes Laserlicht verwendet, um Information aufzuzeichnen und wiederzugeben, wobei das Medium eine typische Ausführungsform des optischen Informations-Aufzeichnungsmediums der Erfindung ist. Jedoch ist die Erfindung nicht auf diese Struktur beschränkt.

Substrat

[0060] Beispiele des Substratmaterials umfassen Glas; Polycarbonate, Acrylharze wie Polymethylmethacrylat; Vinylchloridharze wie Polyvinylchlorid und Copolymere aus Polyvinylchlorid; Epoxyharze; amorphe Polyolefine; Polyester; und Metalle wie Aluminium. Falls es notwendig ist, können zwei oder mehrere von diesen Materialien zusammen verwendet werden. Das Substratmaterial ist vorzugsweise Polycarbonat oder amorphes Polyolefin und mehr bevorzugt Polycarbonat im Hinblick auf die Feuchtigkeitsbeständigkeit, die Formstabilität und die niedrigen Kosten.

[0061] Die Dicke des Substrats beträgt vorzugsweise $1,1 \pm 0,3$ mm.

[0062] Auf der Oberfläche des Substrats wird eine Führungsspur zum Verfolgen oder eine Vorspur, die Information darstellt, wie Adresssignale, gebildet. Vorzugsweise wird die Vorrille direkt auf der Oberfläche des Substrats gebildet, wenn ein Harzmaterial wie Polycarbonat durch Einspritzen oder Extrusion geformt wird.

[0063] Die Vorrille kann durch das Bilden einer Vorrillenschicht auf dem Substrat hergestellt werden. Das Material der Vorrillenschicht kann eine Mischung aus einem Fotopolymerisationsstarter und wenigstens einem Monomer (oder Oligomer) sein, das aus Monoestern, Diestern, Triestern oder Tetraestern von Acrylsäuren ausgewählt ist. Um die Vorrillenschicht zu bilden wird z. B. eine gemischte Lösung aus Acrylat und dem Fotopolymerisationsstarter zuerst auf einen genau produzierten Stempel aufgetragen und ein Substrat wird auf die resultierende Beschichtungsschicht gelegt.

[0064] Danach wird die Beschichtungsschicht mit UV-Strahlen von der Substratseite oder der Stempelseite her bestrahlt, um die Beschichtungsschicht zu härten. Auf diese Weise werden das Substrat und die Beschichtungsschicht miteinander verbunden. Als Nächstes wird das Substrat von dem Stempel entfernt, wobei die Vorrillenschicht auf das Substrat aufgebracht werden kann. Die Dicke der Vorrillenschicht beträgt im Allgemeinen 0,01 bis 100 μm und vorzugsweise 0,05 bis 50 μm .

[0065] In der Erfindung liegt der Spurbstand der Vorrille auf dem Substrat vorzugsweise bei 200 bis 400 nm

und mehr bevorzugt bei 250 bis 350 nm.

[0066] Die Tiefe der Vorrille beträgt vorzugsweise 10 bis 150 nm, mehr bevorzugt 20 bis 100 nm und sogar noch mehr bevorzugt 30 bis 80 nm. Die Halbbreite der Vorrille beträgt vorzugsweise 50 bis 250 nm und mehr bevorzugt 100 bis 200 nm.

[0067] Wenn eine Lichtreflexionsschicht, die später erklärt wird, gebildet wird, wird vorzugsweise eine Unterschichtlage zwischen dem Substrat und der lichtreflektierenden Schicht aufgebracht, um die Ebenheit und Haftung zu verbessern.

[0068] Die Beispiele des Materials für die Unterschichtlage umfassen polymere Materialien wie Polymethylmethacrylat, Acrylsäure/Methacrylsäure-Copolymer, Styrol/Maleinsäureanhydrid-Copolymer, Polyvinylalkohol, N-Methylolacrylamid, Styrol/Vinyltoluol-Copolymer, chloresulfoniertes Polyethylen, Nitrocellulose, Polyvinylchlorid, chloriertes Polyolefin, Polyester, Polyimid, Vinylacetat/Vinylchlorid-Copolymer, Ethylen/Vinylacetat-Copolymer, Polyethylen, Polypropylen und Polycarbonat; und die Oberfläche modifizierende Mittel wie Silankopplungsmittel.

[0069] Die Unterschichtlage kann durch das Auflösen oder Dispergieren des oben genannten Materials in einem geeigneten Lösungsmittel zur Herstellung einer Beschichtungslösung und das Auftragen der Beschichtungslösung auf die Oberfläche des Substrats durch ein Beschichtungsverfahren wie Schleuderbeschichten, Tauchbeschichten oder Extrusionsbeschichten gebildet werden. Die Dicke der Unterschichtlage liegt im Allgemeinen in einem Bereich von 0,005 bis 20 µm und vorzugsweise in einem Bereich von 0,01 bis 10 µm.

[0070] Die lichtreflektierende Schicht ist eine optionale Schicht, die zwischen dem Substrat und der organischen Aufzeichnungsschicht zur Verfügung gestellt wird, um die Reflexion zu dem Zeitpunkt zu verbessern, zu dem Information abgelesen wird. Die lichtreflektierende Schicht kann z. B. durch Vakuumabscheidung, Sputtern oder Ionenplattieren einer lichtreflektierenden Substanz mit einer hohen Reflexion in Bezug auf Laserlicht auf das Substrat gebildet werden. Die Dicke der lichtreflektierenden Schicht beträgt im Allgemeinen 10 bis 300 nm und vorzugsweise 50 bis 200 nm.

[0071] Die Reflexion der lichtreflektierenden Schicht oder der lichtreflektierenden Substanz beträgt vorzugsweise 70% oder mehr.

[0072] Beispiele der lichtreflektierenden Substanz mit einer hohen Reflexion umfassen Metalle und Halbmetalle wie Mg, Se, Y, Ti, Zr, Hf, V, Nb, Ta, Cr, Mo, W, Mn, Re, Fe, Co, Ni, Ru, Rh, Pd, Ir, Pt, Cu, Ag, Au, Zn, Cd, Al, Ga, In, Si, Ge, Te, Pb, Po, Sn und Bi und Edelstahl. Es kann nur eine lichtreflektierende Substanz verwendet werden oder zwei oder mehrere von diesen können zusammen verwendet werden oder als eine Legierung verwendet werden. Die lichtreflektierende Substanz ist vorzugsweise Cr, Ni, Pt, Cu, Ag, Au, Al oder Edelstahl, mehr bevorzugt Au, Ag, Al oder eine Legierung von zwei oder mehreren dieser Metalle und am meisten bevorzugt Au, Ag oder eine Legierung dieser Metalle.

Organische Aufzeichnungsschicht

[0073] Die organische Aufzeichnungsschicht enthält vorzugsweise einen organischen Farbstoff mit einer maximalen Absorption in dem Bereich der Wellenlänge des Laserlichts und enthält vorzugsweise einen organischen Farbstoff mit einer Absorption in einem Bereich der Wellenlänge von weniger als 500 nm, um es zu ermöglichen, dass Information mit einem Laserlicht mit der gleichen Wellenlänge wie der oben genannten (blau-violettes Laserlicht) aufgezeichnet und reproduziert wird.

[0074] Spezifische Beispiele des zu verwendenden organischen Farbstoffes umfassen Farbstoffe, die in den JP A Nr. 4-74690, 78-127174, 11-53758, 11-334204, 11-334205, 11-334206, 11-334207, 2000-43423, 2000-108513 und 2000-158818 offenbart werden, sowie Triazol-, Triazin-, Cyanin-, Merocyanin-, Aminobutadien-, Phthalocyanin-, Zimtsäure-, Viologen-, Azo-, Oxonolbenzoxazol- und Benzotriazol-Farbstoffe. Der organische Farbstoff ist vorzugsweise ein Cyanin, Aminobutadien-, Benzotriazol- oder Phthalocyanin-Farbstoff und mehr bevorzugt ein Phthalocyaninfarbstoff.

[0075] Die organische Aufzeichnungsschicht kann durch das Auflösen des oben genannten Farbstoffes und, falls es notwendig ist, eines Bindemittels, in einem geeigneten Lösungsmittel zur Herstellung einer Beschichtungslösung, das Auftragen der Beschichtungslösung auf die Oberfläche des Substrats, dessen Oberfläche eine Vorrille aufweist, oder auf die Oberfläche einer lichtreflektierenden Schicht zur Bereitstellung einer Be-

schichtungsschicht und das Trocknen der Beschichtungsschicht hergestellt werden. Die Beschichtungslösung kann je nach Zweck verschiedene Hilfsstoffe wie ein Antioxidanz, ein UV-Absorptionsmittel, einen Weichmacher, ein Gleitmittel enthalten.

[0076] Um den Farbstoff und das Bindemittel in dem Lösungsmittel aufzulösen, können Ultraschallwellen, ein Homogenisator, eine Dispergierungsmaschine, eine Sandmühle oder ein Rührer eingesetzt werden.

[0077] Beispiele des Lösungsmittels, das in der Beschichtungslösung für die organische Aufzeichnungsschicht enthalten ist, umfassen Ester wie Butylacetat und Cellosolvacetat; Ketone wie Methylethylketon, Cyclohexanon und Methylisobutylketon; chlorierte Wasserstoffe wie Dichlormethan, 1,2-Dichlorethan und Chloroform; Amide wie Dimethylformamid; Kohlenwasserstoffe wie Cyclohexan; Ether wie Tetrahydrofuran, Ethylether und Dioxan; Alkohole wie Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, n-Butanol und Diacetonalkohol; fluorierte Lösungsmittel wie 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol; und Glycoether wie Ethylenglycolmonomethylether, Ethylenglycolmonoethylether und Propylenglycolmonomethylether. Es kann eines dieser Lösungsmittel verwendet werden oder es können zwei oder mehrere von diesen zusammen unter Berücksichtigung der Löslichkeit von jedem der zu verwendenden organischen Farbstoffe und Bindemittel verwendet werden.

[0078] Die Konzentration des organischen Farbstoffes in der Beschichtungslösung liegt in einem Bereich von 0,01 bis 10 Gew.-% und vorzugsweise 0,1 bis 5 Gew.-%.

[0079] Beispiele des Beschichtungsverfahrens umfassen ein Sprühverfahren, ein Schleuderbeschichtungsverfahren, ein Tauchbeschichtungsverfahren, ein Rollenbeschichtungsverfahren, ein Messerbeschichtungsverfahren, ein Abstreifwalzenverfahren oder ein Siebdruckverfahren. Die organische Aufzeichnungsschicht kann entweder eine Monoschicht oder eine Mehrschicht sein. Die Dicke der organischen Aufzeichnungsschicht liegt im Allgemeinen in einem Bereich von 20 bis 500 nm und vorzugsweise 50 bis 300 nm.

[0080] Die Beschichtungstemperatur, bei der die Beschichtungslösung auf das Substrat oder die lichtreflektierende Schicht aufgetragen wird, ist 23 bis 50°C, vorzugsweise 24 bis 40°C und mehr bevorzugt 25 bis 37°C.

[0081] Wenn die Beschichtungslösung ein Bindemittel enthält, umfassen Beispiele des Bindemittels natürliche organische polymere Materialien wie Gelatine, Cellulosederivate, Dextran, Harz und Gummi; und synthetische organische Polymere einschließlich Polyurethan; Kohlenwasserstoffharze wie Polyethylen, Polypropylen, Polystyrol und Polyisobutylen; Vinylharze wie Polyvinylchlorid, Polyvinylidenchlorid, Vinylchlorid/Vinylacetat-Copolymer; Acrylharze wie Polymethylacrylat und Polymethylmethacrylat; Polyvinylalkohol; chloriertes Polyethylen; Epoxyharze; Butyralharze; Gummiderivate; und anfängliche Kondensate von wärmehärtenden Harzen wie Phenol/Formaldehyd-Harze. Wenn das Bindemittel in der organischen Aufzeichnungsschicht enthalten ist, liegt die Menge (Masse) des zu verwendenden Bindemittels vorzugsweise bei dem 0,01- bis 50fachen und mehr bevorzugt beidem 0,1- bis 5fachen des organischen Farbstoffes.

[0082] Die Lagerstabilität der organischen Aufzeichnungsschicht kann durch das Verarbeiten des Bindemittels in die organische Aufzeichnungsschicht verbessert werden.

[0083] Die organische Aufzeichnungsschicht kann auch irgendein entfärbungsverhinderndes Mittel enthalten, um die Lichtbeständigkeit der organischen Aufzeichnungsschicht zu verbessern.

[0084] Das entfärbungsverhindernde Mittel ist im Allgemeinen ein Singulett-Sauerstofffänger. Der Singulett-Sauerstofffänger kann jeglicher von denen sein, die in Veröffentlichungen beschrieben werden, z. B. solchen, die bereits aus Patentanmeldungen bekannt sind.

[0085] Spezifische Beispiele des Singulett-Sauerstofffängers umfassen solche, die in den JP A Nr. 58-175693, 59-81194, 60-18387, 60-19586, 60-19587, 60-35054, 60-36190, 60-36191, 60-44554, 60-44555, 60-44389, 60-44390, 60-54892, 60-47069, 63-209995 und 4-25492, in den japanischen Patentanmeldungsveröffentlichungen (JP-B) Nr. 1-38680 und 6-26028, in dem deutschen Patent Nr. 350 399 und in dem Journal of Japan Chemical Society, Oktoberausgabe (1992), S. 1141, beschrieben werden.

[0086] Die Menge des entfärbungsverhindernden Mittels wie eines Singulett-Sauerstofffängers liegt im Allgemeinen in einem Bereich von 0,1 bis 50 Gew.-%, vorzugsweise in einem Bereich von 0,5 bis 45 Gew.-%, mehr bevorzugt 3 bis 40 Gew.-% und noch mehr bevorzugt bei 5 bis 25 Gew.-% basierend auf den gesamten Feststoffgehalt der organischen Aufzeichnungsschicht.

[0087] Eine Zwischenschicht (Sperrschicht) kann auf der organischen Aufzeichnungsschicht zur Verfügung gestellt werden, um die Haftung zwischen der organischen Aufzeichnungsschicht und einer Deckschicht sowie die Beständigkeit des Farbstoffes zu verbessern. Die Sperrschicht kann aus jeglichen der Oxide, Nitride, Carbide und Sulfide hergestellt werden, die wenigstens ein Atom enthalten, das aus Zn, Si, Ti, Te, Sm, Mo und Ge ausgewählt sind. Alternativ dazu kann die Sperrschicht aus einem Hybridmaterial wie ZnS-SiO₂ hergestellt werden. Die Sperrschicht kann durch Sputtern, Dampfabscheidung oder Ionenplattieren des oben genannten Materials hergestellt werden und die Dicke der Sperrschicht beträgt vorzugsweise 1 bis 100 nm.

Deckschicht

[0088] Eine Deckschicht wird auf die organische Aufzeichnungsschicht aufgebracht, die auf dem Substrat geformt wird, um die organische Aufzeichnungsschicht zu schützen. Die Deckschicht umfasst einen durchsichtigen Film und eine klebrige Schicht oder eine Haftschrift, die verwendet wird, um den durchsichtigen Film auf die organische Aufzeichnungsschicht zu kleben.

[0089] Der durchsichtige Film kann aus jeglichem Material hergestellt werden, solange das Material durchsichtig ist. Jedoch ist das Material vorzugsweise Polycarbonat, Acrylharz wie Polymethylmethacrylat, Vinylchloridharz wie Polyvinylchlorid oder Vinylchloridcopolymer; Epoxyharz; amorphes Polyolefin; Polyester; oder Cellulosetriacetat. Zudem ist das Material mehr bevorzugt Polycarbonat oder Cellulosetriacetat.

[0090] Der Begriff „durchsichtig“ bedeutet, dass die Durchlässigkeit des Films in Bezug auf das Licht, das zur Aufzeichnung und Wiedergabe verwendet wird, 80% oder mehr beträgt.

[0091] Zudem kann der durchsichtige Film verschiedene Hilfsmittel in einem solchen Ausmaß enthalten, dass die Wirkung der Erfindung nicht beeinträchtigt wird. Zum Beispiel kann der durchsichtige Film ein UV-Absorptionsmittel zum Ausschneiden von Licht mit einer Wellenlänge von 400 nm oder weniger und/oder einen Farbstoff zum Ausschneiden von Licht mit einer Wellenlänge von 500 nm oder mehr enthalten.

[0092] In Bezug auf die physikalischen Eigenschaften der Oberfläche des durchsichtigen Films beträgt die Rauheit der Oberfläche vorzugsweise 5 nm oder weniger in Bezug auf einen zweidimensionalen Rauheitsparameter und einen dreidimensionalen Rauheitsparameter. Die Doppelbrechung des durchsichtigen Films ist vorzugsweise 10 nm oder weniger vom Gesichtspunkt der Konvergenz des Lichtes, das zur Aufzeichnung und Wiedergabe verwendet wird.

[0093] Obwohl die Dicke des durchsichtigen Films geeignet gemäß der Wellenlänge des Laserlichts, das zur Aufzeichnung und Wiedergabe verwendet wird, bestimmt wird, liegt die Dicke vorzugsweise in einem Bereich von 0,03 bis 0,15 mm und mehr bevorzugt in einem Bereich von 0,05 bis 0,12 mm. Wenn die Dicke auf solch einen Bereich angepasst ist, ist die Handhabung des Films in einem Verfahren zur Bindung der Deckschicht an die organische Aufzeichnungsschicht leicht und eine Abweichung kann unterdrückt werden.

[0094] Es kann ein schützender Film oder eine Hartbeschichtungsschicht, die eine Beschädigung der Licht eingehenden Oberfläche des durchsichtigen Films verhindert, wenn das optische Informations-Aufzeichnungsmedium hergestellt oder verwendet wird, auf die Licht eingehende Seite aufgebracht werden.

[0095] Der durchsichtige Film wird auf die organische Aufzeichnungsschicht mittels eines Klebemittels oder Klebstoffes (klebrige Schicht oder Haftschrift) laminiert.

[0096] Das Klebemittel, das in der Erfindung verwendet wird, kann ein acrylisches, Gummi- oder Silikon-Klebstoff sein. Das Klebemittel ist vom Gesichtspunkt der Durchsichtigkeit und der Beständigkeit vorzugsweise ein acrylisches Klebstoff. Das acrylische Klebstoff ist vorzugsweise eine Verbindung, die durch das Copolymerisieren von 2-Ethylhexylacrylat oder n-Butylacrylat, das als eine Hauptkomponente dient, eines kurzkettigen Alkylacrylats oder Alkylmethacrylats, wie Methylacrylat, Ethylacrylat oder Methylacrylat, welches verwendet wird, um die Klebkraft zu verbessern, und einer Acrylsäure, Methacrylsäure, eines Acrylamidderivats, Maleinsäure, Hydroxyethylacrylat oder Glycidylacrylat, welches ein Vernetzungspunkt für ein Vernetzungsmittel ist, hergestellt wird. Die geeignete Auswahl des Mischungsverhältnisses und der Arten der Hauptkomponente, der kurzkettigen Komponente und der Komponente zur Bereitstellung eines Vernetzungspunktes können die Glasübergangstemperatur (T_g) und/oder die Vernetzungsdichte der resultierenden Verbindung verändern.

[0097] Das Vernetzungsmittel zur Verwendung zusammen mit dem Klebstoff kann ein Isocyanatvernetzungsmittel sein. Als das Isocyanatvernetzungsmittel kann ein Isocyanat wie Toluoldiisocyanat, 4,4'-Diphenyl-

methandiisocyanat, Hexamethylendiisocyanat, Xylylendiisocyanat, Naphthylen-1,5-diisocyanat, o-Toluizineisocyanat, Isophorondiisocyanat oder Triphenylmethantriisocyanat, ein Produkt, das aus einem dieser Isocyanate und einem Polyalkohol hergestellt wird, verwendet werden. Beispiele von kommerziell verfügbaren Produkten von diesen Isocyanaten umfassen Colodate L, Colodate HL, Colodate 2030, Colodate 2031, Millionate MR und Millionate HTL, die von der Nippon Polyurethan Industry Co., Ltd. hergestellt werden; Takenate D-102, Takenate D-110N, Takenate D-200 und Takenate D-202, die von Takeda Chemical Industries, Ltd. hergestellt werden; und Desmodule L, Desmodule IL, Desmodule N und Desmodule HL, die von der Sumitomo Bayer Urethane Co., Ltd. hergestellt werden.

[0098] Das Klebemittel kann gehärtet werden, und zwar entweder nachdem eine festgelegte Menge des Klebemittels gleichmäßig auf die Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht aufgetragen wird und der durchsichtige Film auf die resultierende Schicht geklebt wird, oder nachdem eine festgelegte Menge des Klebemittels gleichmäßig vorher auf eine Oberfläche des durchsichtigen Films aufgetragen wurde, wobei dessen Oberfläche mit der organischen Aufzeichnungsschicht in Kontakt zu bringen ist und der Film auf die Oberfläche der Aufzeichnungsschicht geklebt wird.

[0099] Alternativ dazu kann ein käuflich verfügbarer Klebefilm mit einer Klebschicht auf einem durchsichtigen Film als die Deckschicht verwendet werden.

[0100] Der Klebstoff, der verwendet wird, um den durchsichtigen Film auf die Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht zu kleben, ist vorzugsweise ein UV-härtendes Harz, ein EB-härtendes Harz oder ein thermisch härtendes Harz und mehr bevorzugt ein UV-härtendes Harz.

[0101] Zum Beispiel wird eine festgelegte Menge des Klebstoffes gleichmäßig durch einen Schleuderbeschichter auf die Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht aufgetragen, der durchsichtige Film wird auf die resultierende Beschichtung geklebt, der Klebstoff wird gleichmäßig zwischen der organischen Aufzeichnungsschicht und der Deckschicht ausgebreitet und dann wird der Klebstoff gehärtet. Alternativ dazu wird eine festgelegte Menge des Klebstoffes auf eine Oberfläche des durchsichtigen Films aufgetragen, der durchsichtige Film wird auf die Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht über den Beschichtungsfilm geklebt und dann wird der Klebstoff gehärtet.

[0102] Wenn der Klebstoff ein UV-härtbares Harz ist, dann kann das UV-härtbare Harz, so wie es ist, auf die Oberfläche eines Laminats oder einer Deckschicht mit einer Dispensiervorrichtung aufgetragen werden. Alternativ dazu kann das UV-härtbare Harz in einem geeigneten Lösungsmittel wie Methylethylketon oder Ethylacetat aufgelöst werden, um eine Beschichtungslösung herzustellen, und die Beschichtungslösung kann aufgetragen werden. Das UV-härtbare Harz hat vorzugsweise einen geringen Prozentanteil Schrumpfung zu dem Zeitpunkt der Härtung zur Verhinderung des Verziehens des optischen Informations-Aufzeichnungsmediums. Beispiele von solch einem UV-härtbaren Harz umfassen SD-640[®], das durch Dainippon Ink und Chemicals, Incorporated, hergestellt wird.

[0103] In dieser Ausführungsform wurde, wie es oben erwähnt wird, eine Struktur beschrieben, bei der eine Deckschicht durch das Haften eines durchsichtigen Films auf die organische Aufzeichnungsschicht über ein Klebemittel oder einen Klebstoff zur Verfügung gestellt wird. Jedoch kann die Deckschicht nur einen Klebstoff (Klebstoffschicht) wie ein UV-härtbares Harz umfassen.

[0104] Die Dicke der Deckschicht wird geeignet gemäß der Art des herzustellenden optischen Informations-Aufzeichnungsmediums bestimmt. Genauer gesagt liegt die Dicke in einem Fall eines optischen Informations-Aufzeichnungsmediums für ein System unter Verwendung eines blau-violetten Lasers zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Information vorzugsweise in einem Bereich von 0,09 bis 0,11 mm und mehr bevorzugt in einem Bereich von 0,095 bis 0,105 mm.

[0105] In einem Fall eines optischen Informations-Aufzeichnungsmediums, das in einem System unter Verwendung eines blau-violetten Lasers zur Aufzeichnung und Wiedergabe von Information eingesetzt wird, wird die Information z. B. in der folgenden Weise aufgezeichnet und wiedergegeben. Zuerst wird das optische Informations-Aufzeichnungsmedium, das bei einer festgelegten linearen Geschwindigkeit (0,5 bis 10 m/Sek.) oder einer festgelegten konstanten Winkelgeschwindigkeit gedreht wird, Aufzeichnungslicht wie einem blau-violetten Laserlicht mit z. B. einer Wellenlänge von 405 nm durch eine Objektivlinse von der durchsichtigen Filmseite her ausgesetzt. Die organische Aufzeichnungsschicht absorbiert das Licht und die Temperatur davon erhöht sich dadurch lokal, was z. B. die Bildung von Vertiefungen und Änderungen der optischen Eigenschaften der organischen Aufzeichnungsschicht bewirkt, wodurch Information aufgezeichnet wird. Die in der oben ge-

nannten Weise aufgezeichnete Information kann durch das Bestrahlen des optischen Informations-Aufzeichnungsmediums, das bei einer festgelegten konstanten linearen Geschwindigkeit gedreht wird, mit blau-violettem Laserlicht von der Seite des durchsichtigen Films her und durch das Nachweisen des reflektierten Lichts wiedergegeben werden.

[0106] Beispiele einer Laserlichtquelle mit einer Oszillationswellenlänge von 500 nm oder weniger umfassen einen blau-violettes Licht ausstrahlenden Halbleiterlaser mit einer Oszillationswellenlänge im Bereich von 390 bis 415 nm und einen blau-violettes Licht ausstrahlenden SHG-Laser mit einer zentralen Oszillationswellenlänge von 425 nm.

[0107] Um die Aufzeichnungsdichte zu erhöhen, liegt die NA (Apertur) der zur Aufnahme verwendeten Objektlinse vorzugsweise bei 0,7 oder mehr und mehr bevorzugt bei 0,85 oder mehr.

[0108] Wenn das optische Informations-Aufzeichnungsmedium eine CD-R ist, dann kann eine Laserlichtquelle mit einer oszillierenden Wellenlänge von 750 bis 800 nm verwendet werden. Wenn das optische Informations-Aufzeichnungsmedium eine DVD-R ist, dann kann eine Laserlichtquelle mit einer oszillierenden Wellenlänge von 630 bis 680 nm verwendet werden.

BEISPIELE

[0109] Die Erfindung wird in mehr Detail im Wege von Beispielen erklärt werden. Jedoch ist die Erfindung nicht auf diese Beispiele beschränkt.

Beispiel 1

<Herstellung eines optischen Informations-Aufzeichnungsmediums>

Herstellung der lichtreflektierenden Schicht

[0110] Silber wurde auf eine Oberfläche eines Substrats gesputtert, die aus einem Polycarbonat (Panlight AD5503[®], hergestellt von Teijin Ltd.) durch Spritzgussformen und mit einer Dicke von 1,1 mm und einem Durchmesser von 120 mm hergestellt wurde, dessen Oberfläche eine Vorrille mit einer Tiefe von 100 nm, eine Breite von 120 nm und einen Spurbstand von 320 nm aufwies, um eine lichtreflektierende Schicht mit einer Dicke von 100 nm zu bilden.

Bildung einer organischen Aufzeichnungsschicht und einer Sperrschicht

[0111] Danach wurden 20 g eines Phthalocyaninfarbstoffes (I-21) zu einem Liter 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol hinzu gegeben und in diesem Lösungsmittel durch die Anwendung von Ultraschallwellen auf das Lösungsmittel für zwei Stunden aufgelöst, um so eine Beschichtungslösung zur Bildung einer organischen Aufzeichnungsschicht herzustellen. Die Beschichtungslösung wurde auf die lichtreflektierende Schicht bei 23°C und 50 RF durch ein Schleuderbeschichtungsverfahren aufgebracht, während die Umdrehungsgeschwindigkeit von 300 auf 4000 Upm verändert wurde.

[0112] Danach wurde das Ergebnis bei 80°C für eine Stunde gehärtet. Die Dicke der resultierenden organischen Aufzeichnungsschicht betrug 100 nm.

[0113] Dann wurde ZnS-SiO₂ auf die organische Aufzeichnungsschicht gesputtert, um eine Sperrschicht mit einer Dicke von 5 nm zu bilden.

Haftung der Deckschicht an die organische Aufzeichnungsschicht

[0114] Ein acrylisches Klebmittel mit einer Glasübergangstemperatur von 32°C und mit einem gemischten Lösungsmittel aus Ethylacetat und Toluol in einem Verhältnis von 1/1 wurde zuvor mit einem Isocyanatvernetzungsmittel vermischt (Cornate L[®], hergestellt von Dainippon Ink and Chemicals, Incorporated), das ein gemischtes Lösungsmittel aus Ethylacetat und Toluol im Verhältnis von 1/1 enthält, und zwar in einem Gewichtsverhältnis von 100 : 0,5 zur Herstellung einer Klebmittelbeschichtungslösung. Diese Beschichtungslösung wurde auf eine Polycarbonatfolie (durchsichtiger Film mit einer Dicke von 80 µm) aufgetragen, um eine Klebschicht mit einer Trockendicke von 20 µm zu bilden.

[0115] Danach wurde die Klebeschicht mit der organischen Aufzeichnungsschicht in Kontakt gebracht und eine Walze wurde gegen beide gepresst, um diese zu verbinden und um ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium herzustellen.

<Auswertung>

(1) Messung der Kerbhärte der Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht

[0116] Die Kerbhärte der Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht wurde mit einer Vorrichtung, TRIBOSCOPE® (HYSITRON Company), unter den folgenden Randbedingungen gemessen. NanoScope II®, hergestellt durch die Digital Instrument Company, wurde als AFM zusammen mit dem TRIBOSCOPE® verwendet. Die Ergebnisse werden in Tabelle 6 gezeigt.

Messbedingungen

- Form des Kerbkörpers: Tetraeder mit vier gleichseitigen Dreiecksflächen, einem Punktwinkel von 90 Grad und einem oberen Krümmungsradius von 35 bis 50 mm (Modell Nr.: T1-037)
- Kerbeindringtiefe: 10 bis 30 nm
- Maximallast: 15 µN
- Messzeit: 5 Sekunden

[0117] Ein vorgefertigtes Produkt, bei dem eine Lichtreflexionsschicht und eine organische Aufzeichnungsschicht auf einem Substrat gebildet worden waren, oder ein optisches Informations-Aufzeichnungsmedium, das als ein Endprodukt dient, wurden als eine Messprobe verwendet. Wenn das vorgefertigte Produkt als die Messprobe verwendet wurde, wurde es zerschnitten, um ein quadratisches Stück mit einer Kantenlänge von 1 cm zu erhalten, und das Stück wurde auf eine Metallplatte mit einem doppelseitigen Klebeband geklebt und das Ergebnis wurde zur Messstation gebracht und die Messung wurde durchgeführt. Die Metallplatte wurde zu diesem Zeitpunkt fest auf ein Piezoelement fixiert. Die Härte von jedem der fünf Teile der Oberfläche der Probe wurde gemessen und die maximalen und minimalen gemessenen Werte wurden entfernt und es wurde ein Durchschnitt der verbleibenden drei gemessenen Werte berechnet.

[0118] Wenn ein Endprodukt als die Messprobe verwendet wurde, dann wurden der durchsichtige Film und das Klebemittel, die an die organische Farbschicht gebunden waren, abgezogen und entfernt, um die Oberfläche der organischen Farbstoffschicht freizulegen, und das Ergebnis wurde zerschnitten, um ein quadratisches Stück mit einer Kantenlänge von 1 cm zu erhalten und die Messung und Berechnung wurde in der gleichen Weise, wie es oben beschrieben wird, durchgeführt.

[0119] In diesem Beispiel wird das mit einem vorgefertigten Produkt erhaltene Ergebnis gezeigt.

(2) Auswertung der Aufzeichnungseigenschaften des optischen Informations-Aufzeichnungsmediums (Messung der Schwankung)

[0120] Multisignale wurden auf dem optischen Informations-Aufzeichnungsmedium mit einer Vorrichtung zur Auswertung der Aufnahme und Wiedergabe (DDU 1000®, hergestellt von Pulstech Company), auf der ein Laser aufgebracht war, der ein Licht mit einer Wellenlänge von 405 nm ausstrahlt und der eine Aufnahmelinse mit einem NA von 0,85, eine Uhrfrequenz von 66 MHz und eine lineare Geschwindigkeit von 5,2 m/s hat, aufgezeichnet und die Schwankung wurde mit einer Zeitintervallanalysevorrichtung (TIA) gemessen (2T bis 8 = 0,13 µm). Das Ergebnis wird in Tabelle 6 gezeigt.

Beispiele 2 bis 7 und vergleichende Beispiele 1 bis 7

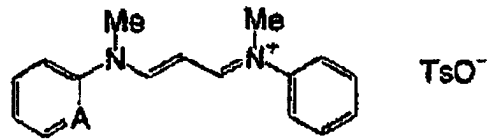
[0121] Die optischen Informations-Aufzeichnungsmedien wurden in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 hergestellt, außer dass der organische Farbstoff, der in der organischen Aufzeichnungsschicht enthalten ist, zu denen geändert wurde, die in Tabelle 6 beschrieben werden, und/oder die Randbedingungen der Härtingsbehandlung zu denjenigen, die in der Tabelle 6 beschrieben werden, geändert wurden. Dann wurden die hergestellten optischen Informations-Aufzeichnungsmedien in der gleichen Weise wie in Beispiel 1 ausgewertet. Die Ergebnisse werden in Tabelle 6 gezeigt.

Tabelle 6

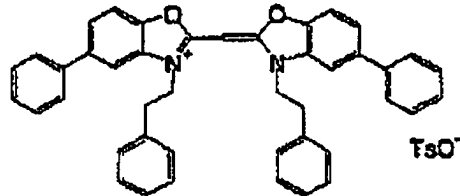
	Art des Farbstoffes	Bedingungen der Härtungsbehandlung	Kerbhärte (GPa)	Schwankung (%)
Beispiel 1	Phthalocyaninfarbstoff (I-21)	80°C, 1 Stunde	1,39	7,2
Beispiel 2	Phthalocyaninfarbstoff (I-25)	80°C, 1 Stunde	1,3	7,4
Beispiel 3	Phthalocyaninfarbstoff (I-21)	40°C, 1 Stunde	1,25	7,8
Beispiel 4	Phthalocyaninfarbstoff (I-21)	80°C, 5 Stunden	1,2	7,2
Beispiel 5	Phthalocyaninfarbstoff (I-21)	23°C, 1 Stunde	1,1	8,9
Beispiel 6	Phthalocyaninfarbstoff (I-21)	35°C, 1 Stunde	1,1	8,5
Beispiel 7	Phthalocyaninfarbstoff (I-21)	80°C, 10 Minuten	1,2	8,2
Vergleichsbeispiel 1	Cyaninfarbstoff A	80°C, 1 Stunde	0,7	10,5
Vergleichsbeispiel 2	Cyaninfarbstoff A	40°C, 1 Stunde	0,6	11,0
Vergleichsbeispiel 3	Cyaninfarbstoff A	23°C, 1 Stunde	0,5	11,2
Vergleichsbeispiel 4	Cyaninfarbstoff B	80°C, 1 Stunde	0,4	13,0
Vergleichsbeispiel 5	Cyaninfarbstoff C	80°C, 1 Stunde	0,6	12,1
Vergleichsbeispiel 6	Oxonolfarbstoff	80°C, 1 Stunde	0,7	10,9
Vergleichsbeispiel 7	Aminobutadienfarbstoff	80°C, 1 Stunde	0,7	10,8

[0122] Der Phthalocyaninfarbstoff (I-25), der als der organische Farbstoff verwendet wurde, der in der organischen Aufzeichnungsschicht von Beispiel 2 enthalten ist, das in Tabelle 6 beschrieben wird, zeigt eines der oben beschriebenen spezifischen Beispiele des Phthalocyaninfarbstoffes. Die Strukturen der Cyaninfarbstoffe A, B und C, des Oxonolfarbstoffes und des Aminobutadienfarbstoffes, die als die organischen Farbstoffe verwendet wurden, die in den organischen Aufzeichnungsschichten der Vergleichsbeispiele 1 bis 7 enthalten sind, die in Tabelle 6 beschrieben werden, werden unten gezeigt.

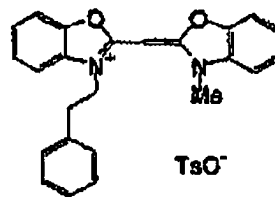
Cyaninfarbstoff A



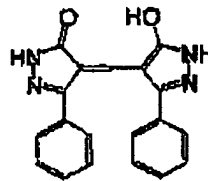
Cyaninfarbstoff B



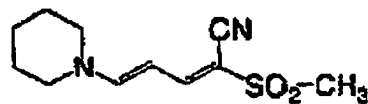
Cyaninfarbstoff C



Oxonolfarbstoff



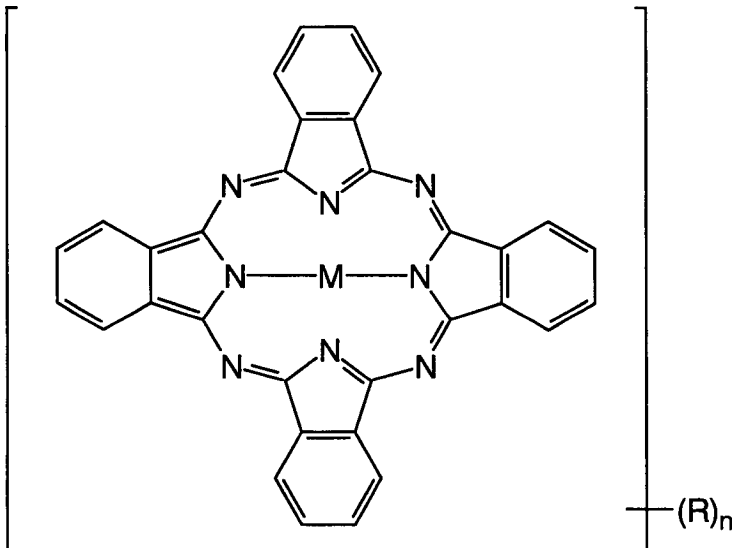
Aminobutadienfarbstoff



[0123] Tabelle 6 zeigt deutlich, dass die optischen Informations-Aufzeichnungsmedien der Beispiele 1 bis 7, bei denen die Kerbhardt der Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht von jedem davon in einem Bereich von 0,8 bis 3,0 GPa bei einer Eindringtiefe des Kerbkörpers im Bereich von 10 bis 30 nm liegt, einen geringeren Schwankungswert und bessere Aufzeichnungseigenschaften aufweisen als die optischen Informations-Aufzeichnungsmedien der Vergleichsbeispiele 1 bis 7, deren Kerbhardt der Oberfläche der organischen Aufzeichnungsschicht weniger als 0,8 GPa bei einer Eindringtiefe des Kerbkörpers im Bereich von 10 bis 30 nm aufweist.

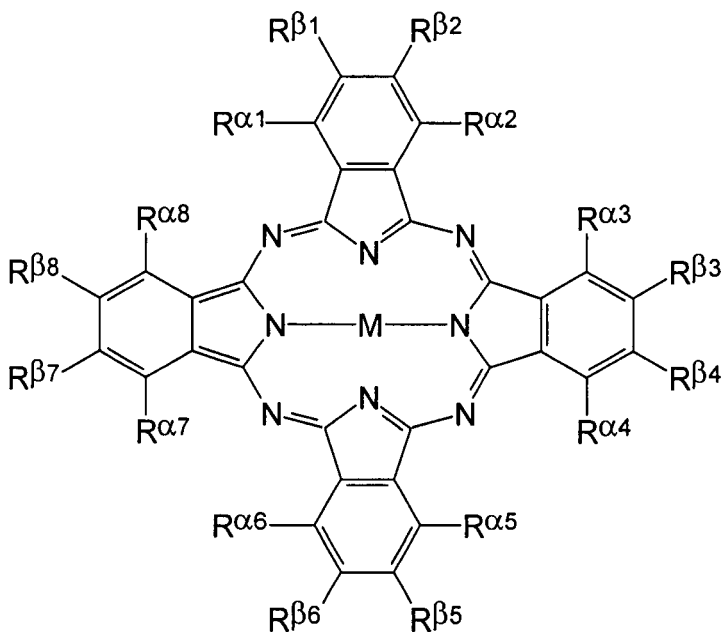
Patentansprüche

1. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium, umfassend ein Substrat und eine auf dem Substrat angeordnete organische Aufzeichnungsschicht, worin die organische Aufzeichnungsschicht eine Oberflächen-Eindringhardt (surface indentation hardness) von 0,8 bis 3,0 GPa bei einer Eindringtiefe des Eindrückers in einem Bereich von 10 bis 30 nm aufweist.
2. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, worin die organische Aufzeichnungsschicht einen organischen Farbstoff enthält und der organische Farbstoff ein Phthalocyaninfarbstoff ist.
3. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 2, worin der Phthalocyaninfarbstoff durch die folgende Formel (I) dargestellt ist:



worin M zwei Wasserstoffatome, ein divalenten bis tetravalentes Metallatom, ein divalenten bis tetravalentes Oxymetallatom oder ein divalenten bis tetravalentes Metallatom mit zumindest einem Liganden darstellt; R stellt einen Substituenten dar; und n bezeichnet eine ganze Zahl von 1 bis 8, vorausgesetzt, dass mehrere R gleich oder verschieden sein können, wenn n 2 oder mehr ist.

4. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 2 oder 3, worin der Phthalocyaninfarbstoff durch die folgende Formel (II) dargestellt ist:



worin M zwei Wasserstoffatome, ein divalenten bis tetravalentes Metallatom, ein divalenten bis tetravalentes Oxymetallatom oder ein divalenten bis tetravalentes Metallatom mit zumindest einem Liganden darstellt; $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ und $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ stellen jeweils unabhängig voneinander ein Wasserstoffatom, ein Halogenatom, eine Cyanogruppe, eine Nitrogruppe, eine Formylgruppe, eine Carboxylgruppe, eine Sulfogruppe, eine Alkylgruppe, eine Arylgruppe, eine heterocyclische Gruppe, eine Alkoxygruppe, eine Aryloxygruppe, eine Acylgruppe, eine Alkylsulfonylgruppe, eine Arylsulfonylgruppe, eine Heterylsulfonylgruppe, eine Carbamoylgruppe, eine Sulfamoylgruppe, eine Alkoxy-carbonylgruppe oder eine Aryloxy-carbonylgruppe dar; $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ sind nicht alle Wasserstoffatome; und zumindest acht aus $R^{\alpha 1}$ bis $R^{\alpha 8}$ und $R^{\beta 1}$ bis $R^{\beta 8}$ sind Wasserstoffatome.

5. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, worin die organische Aufzeichnungsschicht bei 40 bis 100°C über 30 Minuten bis 12 Stunden getempert wird.

6. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, worin das Aufzeichnungsmedium mit Laserlicht einer Wellenlänge von 450 nm oder weniger zur Aufzeichnung und Wieder-

gabe von Information bestrahlt wird.

7. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 4, worin eine Gesamtmenge von vier Substituenten, umfassend eines von R^{a1} und R^{a2} , eines von R^{a3} und R^{a4} , eines von R^{a5} und R^{a6} und eines von R^{a7} und R^{a8} , in Formel (II) nicht gleichzeitig Wasserstoffatome sind.

8. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 4 oder 7, worin M in Formel (II) ein Kupferatom, ein Nickelatom oder ein Palladiumatom ist.

9. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 4 oder 7, worin M in Formel (II) ein Kupferatom oder ein Nickelatom ist.

10. Optisches Informations-Aufzeichnungsmedium nach Anspruch 4 oder 7, worin M in Formel (II) ein Kupferatom ist.

Es folgt kein Blatt Zeichnungen