



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 31 604 T2 2007.09.13**

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 069 556 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 31 604.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 305 887.2**

(96) Europäischer Anmeldetag: **12.07.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **17.01.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **02.11.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **13.09.2007**

(30) Unionspriorität:
19946999 13.07.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:
**Fuji Photo Film Co., Ltd., Minami-Ashigara,
Kanagawa, JP**

(72) Erfinder:
**Ishida, Toshio, Kanagawa, JP; Taga, Kazuaki,
Tokyo, JP; Usami, Yoshihisa, Kanagawa, JP**

(74) Vertreter:
**Grünecker, Kinkeldey, Stockmair &
Schwanhäusser, 80538 München**

(54) Bezeichnung: **Medium für optische Aufzeichnung**

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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium und im Besonderen ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium, das angemessen als Aufzeichnungsmedium für Musik genutzt wird.

[0002] Optische Informationsaufzeichnungsmedien, auf denen Informationen aufgezeichnet sind und von denen die aufgezeichneten Informationen durch ein Laserlicht oder dergleichen wiedergegeben werden, heißen optische Platten (optical discs), und von diesen sind CDs (compact discs) zum Wiedergeben von Musik am weitesten bekannt. Darüber hinaus werden auch beschreibbare optische Informationsaufzeichnungsmedien (CD-R) verwendet. Bei diesen optischen Informationsaufzeichnungsmedien wird ein digitales Aufzeichnungs-/Wiedergabeverfahren verwendet, bei dem die Aufzeichnung durchgeführt wird, indem analoge Signale in digitale Signale umgewandelt und die digitalen Signale aufgezeichnet werden, die Wiedergabe wird durch das Umwandeln der digitalen Signale in analoge Signale und das Wiedergeben der analogen Signale durchgeführt. Selbst wenn bei diesem digitalen Aufzeichnungs-/Wiedergabeverfahren Fehler während der Zeitspanne vom Aufzeichnen bis zum Wiedergeben auftreten, können die Fehler korrigiert werden, so dass die originalen analogen Signale reproduziert werden können, wenn das Wiedergabegerät in der Lage ist, codierte Impulsketten zu lesen. So wurde herkömmlicherweise davon ausgegangen, dass die Struktur des optischen Informationsaufzeichnungsmediums selbst auf die Aufzeichnungs-/Wiedergabequalität nur geringe Auswirkungen hat.

[0003] Es gibt eine, obgleich geringe, Anzahl von Erfindungen, die sich auf die Auswirkungen der Struktur eines optischen Informationsaufzeichnungsmediums auf die Aufzeichnungs-/Wiedergabequalität konzentrieren. So offenbart beispielsweise die offengelegte japanische Patentanmeldung (JP-A) Nr. 2-214078 eine Erfindung, die die Wiedergabe-Tonqualität einer Compact Disc verbessert. In dieser Erfindung von JP-A-2-214078 ist eine Oberfläche einer optischen Platte mit einer Schicht überzogen, die aus einem weichen flexiblen Material, wie beispielsweise Kautschuk, besteht und Vibrationen absorbiert und dämpft, und die Eigenfrequenz der Platte wird durch die weiche, flexible Schicht absorbiert, um die Qualität der Tonwiedergabe zu verbessern. Ein Problem dieser optischen Platte aus dem Patent JP-A-2-214078 besteht jedoch darin, dass Vibrationen mit einer Frequenz erzeugt werden, die sich von der Eigenfrequenz der optischen Platte unterscheidet, so dass nicht immer eine Verbesserung der Tonqualität erzielt wird. Darüber hinaus entstehen Probleme mit der Handhabung der Platten dadurch, dass die Oberfläche der Platte mit einem Material, wie beispielsweise Kautschuk oder dergleichen, beschichtet wird, wodurch mehrere Platten aneinander kleben bleiben und es schwierig ist, mit einem Stift auf der Oberfläche der Platte zu schreiben, und dergleichen.

[0004] Da die Beliebtheit der CD-Rs anstieg, wurden in den letzten Jahren kopiergeschützte CD-Rs ausschließlich für Musik entwickelt, und darüber hinaus wurde eine Verbesserung der Aufzeichnungs-/Wiedergabequalität (insbesondere der Tonqualität) verlangt.

[0005] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium mit verbesserter Tonqualität bereitzustellen.

[0006] Zum Lösen der oben genannten Aufgabe stellt die vorliegende Erfindung ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium bereit, das folgende Komponenten umfasst: entweder ein plattenförmiges transparentes Substrat, auf dem ein Aufzeichnungsabschnitt bereitgestellt wird, der aus einer Licht absorbierenden Schicht besteht, in der Informationen mit Laserlicht aufgezeichnet werden können, oder ein plattenförmiges transparentes Substrat, auf dem ein Aufzeichnungsabschnitt bereitgestellt wird, auf dem Informationen aufgezeichnet sind, die durch ein Laserlicht wiedergegeben werden können; eine auf dem Aufzeichnungsabschnitt bereitgestellte, Licht reflektierende Schicht; und eine Stabilisierungsschicht, die aus einem Material besteht, das eine Dichte von 1,4 bis 4,2 g/cm³ besitzt und auf der Licht reflektierenden Schicht bereitgestellt wird, so dass ein Schwerpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums sich innerhalb eines Bereiches von 15% eines Radius des optischen Informationsaufzeichnungsmediums von einem Mittelpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums befindet.

[0007] Da dieses optische Informationsaufzeichnungsmedium die Stabilisierungsschicht aus einem Material mit einer Dichte von 1,4 bis 4,2 g/cm³ umfasst, die im Vergleich mit anderen Materialien des Mediums relativ schwer ist, können Töne erhalten werden, deren Balance im mittleren und niedrigen Frequenzbereich des hörbaren Bereiches gut ist und die stabil und angenehm sind. Darüber hinaus wird die Stabilisierungsschicht derart bereitgestellt, dass der Schwerpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums sich innerhalb eines Bereiches von 15% des Radius des optischen Informationsaufzeichnungsmediums um den Mittelpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums herum befindet, um einen übermäßigen Radialschlag des

optischen Informationsaufzeichnungsmediums zu vermeiden. Die Gründe für die verbesserte Tonqualität des optischen Informationsaufzeichnungsmediums sind nicht klar, es wird jedoch angenommen, dass die Stabilisierungsschicht die optische Informationsaufzeichnungsschicht senkrecht zusammenpresst, so dass das optische Informationsaufzeichnungsmedium stabil ist und als Ergebnis Vibrationen bei der Rotation unterdrückt werden, wodurch die Tonqualität verbessert wird.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0008] [Fig. 1](#) ist eine Schnittdarstellung eines Beispiels einer Struktur der Schichten eines optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung.

[0009] [Fig. 2](#) ist eine Schnittdarstellung eines Beispiels einer anderen Struktur der Schichten eines optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung.

[0010] [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) sind Schnittdarstellungen eines Beispiels einer weiteren Struktur der Schichten eines optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung.

[0011] [Fig. 4](#) ist eine Draufsicht, die das Verhältnis zwischen der Position des Schwerpunktes und der Position des Mittelpunktes des optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung darstellt.

[0012] [Fig. 5A](#) ist eine Schnittdarstellung eines anderen optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung.

[0013] [Fig. 5B](#) ist eine Draufsicht des optischen Informationsaufzeichnungsmediums aus [Fig. 5A](#).

[0014] [Fig. 6](#) ist eine Draufsicht eines weiteren optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung.

[0015] [Fig. 7](#) ist eine Draufsicht eines weiteren optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung.

[0016] [Fig. 8](#) ist eine perspektivische Darstellung einer CD-R gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0017] [Fig. 9](#) ist eine perspektivische Darstellung einer weiteren CD-R gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0018] [Fig. 10](#) ist ein Graph, der die Durchlässigkeits-Frequenzbänder der Substrate darstellt.

[0019] Im Folgenden wird ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung ausführlich beschrieben.

[0020] Zuerst wird die Struktur des optischen Informationsaufzeichnungsmediums der vorliegenden Erfindung beschrieben. Wenn das optische Informationsaufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung eine CD ist, die ein optisches Informationsaufzeichnungsmedium ausschließlich zum Wiedergeben ist, wie in [Fig. 1](#) gezeigt, ist das optische Informationsaufzeichnungsmedium so strukturiert, dass wenigstens eine Licht reflektierende Schicht **14** und eine Stabilisierungsschicht **16** in dieser Reihenfolge auf einem plattenförmigen Substrat **12** bereitgestellt werden, auf dem Informationen aufgezeichnet sind, die durch ein Laserlicht wiedergegeben werden können. Wenn das optische Informationsaufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung eine CD-R ist, die ein beschreibbares optisches Informationsaufzeichnungsmedium ist, oder eine CD-RW ist, die ein wieder beschreibbares optisches Informationsaufzeichnungsmedium ist, wie in [Fig. 2](#) gezeigt, ist das optische Informationsaufzeichnungsmedium so strukturiert, dass wenigstens eine Licht reflektierende Schicht **20**, auf der Informationen durch Laserlicht aufgezeichnet werden können, die Licht reflektierende Schicht **14** und die Stabilisierungsschicht **16** in dieser Reihenfolge auf einem plattenförmigen, transparenten Substrat **18** bereitgestellt werden, auf dem eine Vorrille ausgebildet ist. Darüber hinaus kann, wie in den [Fig. 3A](#) und [Fig. 3B](#) gezeigt, durch das Bereitstellen einer Farbmittelschicht **24** zwischen der Licht reflektierenden Schicht **14** und der Stabilisierungsschicht **16** die Tonqualität noch weiter verbessert werden. Darüber hinaus können, falls erforderlich, Schutzschichten oder Zwischenschichten bereitgestellt werden. Die jeweiligen Schichten werden im Folgenden ausführlich beschrieben.

[0021] Die Stabilisierungsschicht **16** ist aus einem Material mit einer Dichte von 1,4 bis 4,2 g/cm³ ausgebildet. Ist die Dichte des Materials geringer als 1,4 g/cm³, wird keine akustisch wahrnehmbare Verbesserung der Ton-

qualität erzielt. Ist die Dichte des Materials größer als $4,2 \text{ g/cm}^3$, ist die Belastung zu hoch, die bei rotierendem Medium auf das optische Informationsaufzeichnungsmedium einwirkt. Die Dichte des Materials liegt vorzugsweise zwischen $1,4$ bis $3,0 \text{ g/cm}^3$, und idealerweise liegt die Dichte zwischen $1,4$ und $2,0 \text{ g/cm}^3$. Unter der Voraussetzung, dass ihre Dichte in den voranstehenden Bereichen liegt, können anorganische Substanzen, wie beispielsweise SiO , SiO_2 , MgF_2 , SnO_2 , Si_3N_4 , TiO_2 und BaO_2 , und organische Substanzen, wie beispielsweise thermoplastische Kunststoffe, wärmehärtende Kunststoffe sowie unter UV-Licht aushärtende Kunststoffe, als Materialien für die Stabilisierungsschicht **16** verwendet werden. Von diesen Materialien sind vom Standpunkt des hohen spezifischen Gewichtes und der leicht anpassbaren Dichte Titanverbindungen, insbesondere TiO_2 , vorzuziehen. Diese Materialien können allein oder in Kombinationen aus zwei oder mehr Materialien verwendet werden.

[0022] In einem Fall, in dem eine anorganische Substanz, wie beispielsweise TiO_2 , BaO_2 oder dergleichen, als Material für die Stabilisierungsschicht **16** verwendet wird, kann die Stabilisierungsschicht **16** ausgebildet werden, indem die anorganische Substanz in einem Bindemittel, wie beispielsweise einem unter UV-Licht aushärtenden Kunststoff, dispergiert und das Bindemittel mit der dispergierten anorganischen Substanz mittels Rasterdruck oder dergleichen auf die Licht reflektierende Schicht **14** aufgetragen wird. Zu diesem Zeitpunkt kann das Mischungsverhältnis der anorganischen Substanz und des Bindemittel-Kunststoffes so eingestellt werden, dass die Mischung eine gewünschte Dichte besitzt. Die Stabilisierungsschicht **16** kann darüber hinaus ausgebildet werden, indem der Bindemittel-Kunststoff, in dem die anorganische Substanz dispergiert ist, durch ein Extrusionsverfahren zu einer Folie verarbeitet und diese Folie danach unter Verwendung eines Klebmittels auf die Licht reflektierende Schicht aufgebracht wird. Darüber hinaus kann die Stabilisierungsschicht **16** auch ausgebildet werden, indem die anorganische Substanz direkt durch Vakuumbedampfen, Bedampfen oder dergleichen auf die Licht reflektierende Schicht **14** aufgebracht wird.

[0023] Wenn ein thermoplastischer Kunststoff oder ein wärmehärtender Kunststoff als Material für die Stabilisierungsschicht **16** verwendet wird, kann die Stabilisierungsschicht **16** ausgebildet werden, indem der Kunststoff in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst wird, um eine Beschichtungslösung herzustellen, und die Beschichtungslösung danach durch Rasterdruck oder dergleichen auf die Licht reflektierende Schicht **14** aufgebracht und die aufgebrachte Schicht getrocknet wird. Insbesondere bei dem Verwenden eines Kunststoffes, der unter ultraviolettem (UV-)Licht aushärtet, kann die Stabilisierungsschicht **16** ausgebildet werden, indem der unter UV-Licht aushärtende Kunststoff oder eine Beschichtungslösung, in der der unter UV-Licht aushärtende Kunststoff in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst ist, auf die Licht reflektierende Schicht **14** aufgebracht und der aufgebrachte Film durch Bestrahlen mit UV-Licht ausgehärtet wird. Unter UV-Licht aushärtende Kunststoffe sind vorzuziehen, da sie beim Aushärten (Vernetzen) wenig schrumpfen, wodurch verhindert wird, dass sich die Platte verzieht.

[0024] Wie in den [Fig. 1](#) bis 3 gezeigt, kann die Stabilisierungsschicht **16** so bereitgestellt werden, dass sie die gesamte Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bedeckt, oder sie kann, wie in den [Fig. 5A](#), [Fig. 5B](#), [Fig. 6](#) und [Fig. 7](#) gezeigt, nur auf einem Teil der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt werden. In den [Fig. 5A](#) und [Fig. 5B](#) ist die Stabilisierungsschicht **16** über den gesamten Umfang des äußeren peripheren Teils der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt. In [Fig. 6](#) ist die Stabilisierungsschicht **16** auf Teilen des äußeren peripheren Teils der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt. In [Fig. 8](#) ist die Stabilisierungsschicht **16** radial auf der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt.

[0025] Um einen Radialschlag zu vermeiden, wie in [Fig. 4](#) gezeigt, wird in allen diesen Fällen die Stabilisierungsschicht **16** so bereitgestellt, dass sich der Schwerpunkt G des optischen Informationsaufzeichnungsmediums innerhalb eines Bereiches (durch Schraffur gekennzeichnet) befindet, der 15% des Radius des optischen Informationsaufzeichnungsmediums um den Mittelpunkt C (Mitte des Kreises des optischen Informationsaufzeichnungsmediums) des optischen Informationsaufzeichnungsmediums herum beträgt.

[0026] Die Position des Schwerpunktes G befindet sich vorzugsweise innerhalb eines Bereiches von 12% des Radius r des optischen Informationsaufzeichnungsmediums von dem Mittelpunkt C, und es ist mehr vorzuziehen, dass sich die Position innerhalb eines Bereiches von 10% befindet. So ist beispielsweise bei einer CD, einer CD-R oder einer CD-RW, da der Radius r des optischen Informationsaufzeichnungsmediums üblicherweise 6 cm beträgt, die Stabilisierungsschicht **16** so bereitgestellt, dass sich der Schwerpunkt G innerhalb eines Bereiches mit einem Radius von 9 mm um den Mittelpunkt C herum befindet, und vorzugsweise innerhalb eines Bereiches mit einem Radius von 7,2 mm, und es ist mehr vorzuziehen, dass sich der Schwerpunkt innerhalb eines Bereiches mit einem Radius von 6,0 mm befindet.

[0027] Darüber hinaus beeinflusst die Anordnung der Stabilisierungsschicht **16**, wie sich der Schall von der Schallquelle, wie beispielsweise einem Lautsprecher oder dergleichen, ausbreitet. Ist die Stabilisierungsschicht **16** auf der gesamten Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt, breitet sich der Schall in alle Richtungen aus. Wenn jedoch die Stabilisierungsschicht **16** nur auf dem äußeren peripheren Teil der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt ist, wie in [Fig. 5A](#) gezeigt, breitet sich der Schall horizontal aus. Obwohl sich horizontal ausbreitender Schall vom Standpunkt des Musikgenusses aus wünschenswert ist, ist es jedoch durch die Struktur der Schallquelle, wie beispielsweise der eines Lautsprechers, schwierig, einen derartigen Schall zu erzielen. Um folglich einen derartigen Schall zu erzielen, ist die Stabilisierungsschicht **16** vorzugsweise an dem äußeren peripheren Teil der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt. Die Stabilisierungsschicht **16** wird vorzugsweise in einem Bereich an der Außenseite eines Bereiches von 50% des Radius r des optischen Informationsaufzeichnungsmediums um den Mittelpunkt C herum des optischen Informationsaufzeichnungsmediums (wobei sich der Mittelpunkt C des optischen Informationsaufzeichnungsmediums bei 0% des Radius r befindet) bereitgestellt, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass sie innerhalb eines Bereiches an der Außenseite eines Bereiches von 54% des Radius r des optischen Informationsaufzeichnungsmediums bereitgestellt wird, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass sie in einem Bereich an der Außenseite eines Bereiches von 60% des Radius r des optischen Informationsaufzeichnungsmediums bereitgestellt wird. Bei einer CD, einer CD-R oder einer CD-RW wird die Stabilisierungsschicht **16** vorzugsweise in einem Bereich an der Außenseite eines Bereiches mit einem Radius von 3 cm um den Mittelpunkt C herum bereitgestellt, und es ist mehr vorzuziehen, dass sie in einem Bereich an der Außenseite eines Bereiches mit einem Radius von 3,24 cm um den Mittelpunkt C herum bereitgestellt wird, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass sie in einem Bereich an der Außenseite eines Bereiches mit einem Radius von 3,6 cm um den Mittelpunkt C herum bereitgestellt wird.

[0028] Die Dicke der Stabilisierungsschicht **16** wird unter Berücksichtigung der Dichte des Materials der Stabilisierungsschicht **16** und des Oberflächenbereiches der Teile der Oberfläche der Licht reflektierenden Schicht **14**, auf der die Stabilisierungsschicht **16** bereitgestellt ist, bestimmt, so dass eine Masse von etwa 0,001 bis etwa 5,0 g zu dem gesamten optischen Informationsaufzeichnungsmedium hinzugefügt wird. Die Dicke der Stabilisierungsschicht **16** liegt vorzugsweise zwischen 1 bis 300 μm , und es ist mehr vorzuziehen, dass sie zwischen 3 und 200 μm liegt. Die Dicke der Stabilisierungsschicht **16** entspricht vorzugsweise der 1,5- bis 6-fachen Dicke der Farbmittelschicht **24**, die später beschrieben wird. Genau wie bei der Farbmittelschicht **24** ist es vorzuziehen, dass die Stabilisierungsschicht **16** ein Farbmittel umfasst, dessen Wellenlänge der maximalen Reflexion sich in dem Band von 400 bis 560 nm befindet.

[0029] Die Farbmittelschicht **24** enthält ein Farbmittel, dessen Wellenlänge der maximalen Reflexion sich in dem Band von 400 bis 560 nm befindet.

[0030] Die Wellenlänge des Aufzeichnungs-/Wiedergabelichts von Aufzeichnungs-/Wiedergabevorrichtungen, die derzeit verwendet werden, beträgt 780 nm. Da die Farbmittelschicht, die zwischen der Stabilisierungsschicht und der Licht reflektierenden Schicht bereitgestellt wird, ein Farbmittel enthält, dessen Wellenlänge der maximalen Reflexion in dem Band von 400 bis 560 nm liegt, was die Komplementärfarbe des Aufzeichnungs-/Wiedergabelichts ist, verbessert sich die Reinheit des Tons, und die Tonqualität wird noch weiter verbessert. Obwohl die Gründe für die Verbesserung der Reinheit des Tons nicht klar sind, wird angenommen, dass die Farbmittelschicht Streulicht von der Licht reflektierenden Schicht absorbiert, was zu einer Verringerung von Fehlern beim Schreiben oder Lesen beim Aufzeichnen und Wiedergeben führt, da diese Fehler auf Streulicht beruhen.

[0031] Das Farbmittel kann ein Pigment oder ein Farbstoff sein, vom Standpunkt der äußeren Erscheinung ist das Färben vorzugsweise unter Verwendung einer farbigen Lasur durchzuführen. Wird eine farbige Lasur verwendet, kann bei den Teilen, auf die die farbige Lasur aufgebracht wurde, die durchschnittliche Reflexion von Licht in einem Wellenlängenbereich von 400 bis 700 nm so beeinflusst werden, dass sie sich in einem Bereich von 3 bis 80% befindet. Somit kann die regenbogenfarbige Reflexionseigenschaft genutzt werden, die auf optischer Beugung und auf dem Metallglanz beruht, den die optische Platte selbst besitzt. In diesem Dokument bezieht sich „farbige Lasur“ auf Tinten, beispielsweise Pigment-Tinten, die sich von anderen Tinten dadurch unterscheiden, dass die Lichtdiffusion normaler Tinten hoch und ihre normale Reflexion praktisch gleich null ist. Die Bezeichnung „farbige Lasur“ deckt farblose, transparente Tinten nicht ab. Unter UV-Licht aushärtende Tinten sind bevorzugte Beispiele farbiger Lasuren zu finden. Werden mindestens zwei oder mehr farbige Lasuren mit unterschiedlichen Absorptionswellenlängen verwendet, können durch Aufbringung dieser Lasuren übereinander die Wellenlängenspektren des reflektierten Lichts an der Oberfläche eines optischen Informationsaufzeichnungsmediums angepasst werden, auf dessen einer Oberfläche eine Aufschrift oder dergleichen aufgedruckt ist und die der Seite gegenüber liegt, auf die das Aufzeichnungslicht und das Wiedergabelicht auf-

treffen. Wenn beispielsweise eine blaue Lasur auf einen Teil aufgebracht wird, auf den bereits eine gelbe Lasur aufgebracht wurde, färben sich die Teile, auf die die Lasuren auf diese Weise übereinander aufgebracht wurden, durch Farbmischung gemäß der subtraktiven Farbmischung grün. Darüber hinaus beträgt die Dicke der Farbmittelschicht **24** vorzugsweise zwischen 1 und 20 µm, und es ist mehr vorzuziehen, dass sie zwischen 5 und 10 µm beträgt.

[0032] Die transparenten Substrate **12** und **18** sind plattenförmige, transparente Kunststoffplatten. In diesem Fall bedeutet „transparent“ transparent hinsichtlich des Wiedergabelichts oder transparent hinsichtlich des Aufzeichnungslichts und des Wiedergabelichts. Insbesondere bedeutet „transparent“, dass das Aufzeichnungs- und/oder das Wiedergabelicht nicht absorbiert werden. Beispiele für das Material für das Substrat sind Polycarbonate; Acrylharze, beispielsweise Polymethylmethacrylat; Vinylchlorid-Kunststoffe, beispielsweise Polyvinylchlorid, und Vinylchlorid-Copolymere; Epoxidharze; amorphe Polyolefine, Glas, Polyester und dergleichen. Wenn gewünscht, können auch Kombinationen dieser Materialien eingesetzt werden. Unter diesen Materialien werden amorphes Polyolefin und Polycarbonat bevorzugt und unter den Gesichtspunkten Widerstandsfähigkeit gegen Feuchtigkeit, Größenstabilität und Kosten wird Polycarbonat besonders bevorzugt. Darüber hinaus beträgt die Dicke der transparenten Substrate **12** und **18** vorzugsweise $1,2 \pm 0,2$ mm.

[0033] Führungsrillen für die Spurverfolgung und Vertiefungen (Pits), die Informationen wie beispielsweise digitale Signale ausdrücken, werden im Voraus durch Spritzgießen in dem transparenten Substrat **12** einer CD ausgebildet. Darüber hinaus werden Führungsrillen und Vorrillen, die Informationen wie beispielsweise Adresssignale darstellen, in dem transparenten Substrat **18** einer CD-R oder einer CD-RW ausgebildet. Der durchschnittliche Abstand dieser Vorrillen beträgt vorzugsweise 0,1 bis 50 µm, es ist mehr vorzuziehen, dass der durchschnittliche Abstand 0,2 bis 30 µm beträgt, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass der durchschnittliche Abstand 0,3 bis 10 µm beträgt. Darüber hinaus beträgt die durchschnittliche Tiefe dieser Vorrillen vorzugsweise 10 bis 5000 µm, es ist mehr vorzuziehen, dass die durchschnittliche Tiefe 30 bis 3000 µm beträgt, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass sie 50 bis 1000 µm beträgt.

[0034] Bei einer CD-R oder einer CD-RW, die für den Einsatz als Tonträger vorgesehen ist, kann im Voraus ein Anwendungscode, beispielsweise ein Wobbeln, für die Vorrille aufgezeichnet werden, mit dem gekennzeichnet wird, dass die Platte für den Einsatz als Tonträger vorgesehen ist.

[0035] Eine weiter verbesserte Tonqualität kann erreicht werden, indem die transparenten Substrate **12** und **18** verwendet werden, die eine geringe Lichtdurchlässigkeit für Licht besitzen, dessen Wellenlängen kürzer sind als die Wellenlänge für die Wiedergabe. Genauer gesagt, indem die transparenten Substrate **12** und **18** für Licht in dem Wellenlängenband von 200 nm bis zu einer Wellenlänge, die um 50 nm kürzer ist als die Wiedergabe-Wellenlänge, eine mittlere Lichtdurchlässigkeit von 50% oder weniger, vorzugsweise von 40% oder weniger erhalten, noch mehr vorzuziehen ist eine mittlere Lichtdurchlässigkeit von 30% oder weniger, kann eine noch weiter gehende Verbesserung der Tonqualität erzielt werden, und eine gute Tonqualität kann über einen langen Zeitraum hinweg aufrecht erhalten werden. Der Grund für die Verbesserung der Tonqualität ist nicht klar, bei einer Verringerung der mittleren Lichtdurchlässigkeit um 50% oder mehr für Licht in einem Wellenlängenband von 200 nm bis zu einer Wellenlänge, die um 50 nm kürzer ist als die Wiedergabe-Wellenlänge, wird jedoch angenommen, dass Licht, das nicht gleich dem Wiedergabelicht ist, den Detektor beim Wiedergeben nicht erreicht, und Rauschen wird reduziert, wodurch die Tonqualität verbessert wird. Darüber hinaus wird angenommen, dass ein Verbessern der Lichtundurchlässigkeit des optischen Informationsaufzeichnungsmediums dazu führt, dass die Verbesserung der Tonqualität über einen langen Zeitraum aufrechterhalten werden kann. So beträgt beispielsweise bei einer CD, einer CD-R oder einer CD-RW die Wiedergabe-Wellenlänge im Allgemeinen 780 nm, und die mittlere Lichtdurchlässigkeit für Licht in dem Wellenlängenband von 200 bis 730 nm wird auf 50% oder weniger verringert. Bei einer DVD, einer DVD-R oder einer DVD-RW beträgt die Wiedergabe-Wellenlänge im Allgemeinen 650 nm, und die mittlere Lichtdurchlässigkeit für Licht in dem Wellenlängenband von 200 bis 600 nm wird auf 50% oder weniger verringert. Eine Anpassung der Lichtdurchlässigkeiten der transparenten Substrate **12** und **18** kann durch Einfärben der transparenten Substrate **12** und **18** unter Verwendung eines Farbmittels wie beispielsweise eines Pigments, eines Farbstoffs oder dergleichen durchgeführt werden. Insbesondere durch ein angemessenes Variieren der unter das Substrat gemischten Farbmittelmenge können die Lichtdurchlässigkeiten der transparenten Substrate **12** und **18** angepasst werden.

[0036] Die transparenten Substrate **12** und **18** können beispielsweise beim Formen der transparenten Substrate **12** und **18** durch Mischen eines Farbmittels unter einen Kunststoff, wie beispielsweise Polycarbonat, das das Material für das Substrat ist, eingefärbt werden. Die transparenten Substrate **12** und **18** können auch eingefärbt werden, indem die transparenten Substrate **12** und **18** in einen Farbstoff getaucht werden, nachdem sie geformt wurden. Wenn darüber hinaus ein Farbmittel in den Kunststoff gemischt wird, der das Substratma-

terial darstellt, kann das Farbmittel direkt in den Kunststoff gemischt werden, der das Substratmaterial darstellt. Darüber hinaus können Kunststoffpellets, denen im Voraus ein Farbmittel beigemischt wurde (diese Pellets werden Stammfarbe genannt), dem Kunststoff, der das Substratmaterial darstellt, beigemischt werden.

[0037] Das Farbmittel und die Stammfarbe, die zum Färben der transparenten Substrate **12** und **18** verwendet werden, sind nicht speziell eingeschränkt. Es können bestehende Pigmente oder Farbstoffe, die Licht in einem Wellenlängenbereich von 200 nm bis zu einer Wellenlänge absorbieren, die 50 nm kürzer ist als die Wiedergabe-Wellenlänge, oder eine angemessene Stammfarbe, die ein derartiges Pigment oder einen derartigen Farbstoff enthält, entsprechend der Wellenlänge des Wiedergabelichts ausgewählt werden. Diese Farbmittel können einzeln oder als Kombinationen von zwei oder mehreren Stoffen verwendet werden. Um ein Ausbleichen der Farbe zu verhindern, ist es vorzuziehen, dass das Pigment oder der Farbstoff eine hervorragende Licht- und Wärmebeständigkeit aufweist. Des Weiteren ist ein Farbstoff für die Aufzeichnungsschicht, der im Folgenden beschrieben wird, im Allgemeinen nicht stabil, es können jedoch des Weiteren auch Farbstoffe von demselben Typ wie der Farbstoff in der Aufzeichnungsschicht verwendet werden, wenn der Farbstoff innerhalb des Substrats in einem stabilen Zustand existieren kann. Die Menge des in den transparenten Substraten **12** und **18** enthaltenen Farbmittels beträgt vorzugsweise 0,1 bis 20 Gewichtsprozent, und es ist mehr vorzuziehen, dass der Anteil 0,5 bis 10 Gewichtsprozent beträgt. Ist die Menge des enthaltenen Farbmittels zu gering, wird das Farbmittel nicht gleichmäßig unter das Substrat gemischt. Ist die Menge des enthaltenen Farbmittels zu hoch, wird eine große Menge der Stammfarbe verwendet, es wird ein großtechnischer Herstellungsprozess erforderlich und die Herstellungskosten steigen an, dies ist nicht wünschenswert. Vorzugsweise findet in einem Bereich von 50 nm um die Aufzeichnungs-Wellenlänge und die Wiedergabe-Wellenlänge herum keine Absorption des Lichts durch das Farbmittel statt, um den Durchgang des Aufzeichnungslichts oder des Wiedergabelichts nicht zu behindern, und es ist vorzuziehen, dass in einem Bereich von 100 nm um die Aufzeichnungs-Wellenlänge und die Wiedergabe-Wellenlänge herum keine Absorption des Lichts durch das Farbmittel stattfindet.

[0038] Die Lichtdurchlässigkeit der transparenten Substrate **12** und **18** kann durch Bereitstellen einer Lichtdurchlässigkeits-Anpassungsschicht auf der Oberfläche des transparenten Substrats **12** oder **18** angepasst werden, die ein Farbmittel enthält. Hinsichtlich der leichten Ausbildung ist es vorzuziehen, die Lichtdurchlässigkeits-Anpassungsschicht auf der Oberfläche des transparenten Substrats **12** oder des transparenten Substrats **18** auf der Seite bereitzustellen, auf der das Aufzeichnungslicht und das Wiedergabelicht auftreffen. Die Lichtdurchlässigkeits-Anpassungsschicht kann darüber hinaus auf der Oberfläche des transparenten Substrats **12** oder des transparenten Substrats **18** aufgebracht werden, die der Seite gegenüberliegt, auf der das Aufzeichnungslicht und das Wiedergabelicht auftreffen. Die Lichtdurchlässigkeits-Reflexionsschicht kann wie folgt ausgebildet werden: Ein oder mehrere der vorgenannten Farbmittel und ein Bindemittel werden in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst oder dispergiert, um eine Beschichtungslösung vorzubereiten, danach wird die Beschichtungslösung mit einem Beschichtungsverfahren, wie beispielsweise Rotationsbeschichtung oder dergleichen, auf die Substratoberfläche aufgetragen. Die Dicke der Lichtdurchlässigkeits-Anpassungsschicht liegt vorzugsweise zwischen 0,5 bis 30 µm, und es ist mehr vorzuziehen, dass die Dicke zwischen 1 und 10 µm liegt.

[0039] Die Licht reflektierende Schicht **14** wird auf dem Substrat bereitgestellt, um die Reflexion zu verbessern. Wenn die Licht absorbierende Schicht **20**, die später beschrieben wird, bereitgestellt wird, wird die Licht reflektierende Schicht **14** auf der Licht absorbierenden Schicht **20** bereitgestellt. Jede Licht reflektierende Substanz, die Laserlicht in einem hohen Maß reflektiert, kann als Material für die Licht reflektierende Schicht **14** verwendet werden. Die Reflexion des Materials beträgt vorzugsweise 30% oder mehr, es ist mehr vorzuziehen, dass die Reflexion 50% oder mehr beträgt, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass die Reflexion 70% oder mehr beträgt. Beispiele für Materialien für die Licht reflektierende Schicht **14** umfassen Metalle und Halbmetalle, wie beispielsweise 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 sowie Edelstahl. Von den genannten Stoffen sind Cr, Ni, Pt, Cu, Ag, Au, Al und Edelstahl vorzuziehen. Diese Materialien können allein oder in Kombinationen aus zwei oder mehr Materialien verwendet werden. Darüber hinaus können die Substanzen auch als Legierung verwendet werden. Es ist besonders vorzuziehen, dass das Material der Licht reflektierenden Schicht **14** Au, Ag, Al oder eine Legierung der genannten Metalle ist. Die Licht reflektierende Schicht **14** kann durch Beschichten, Bedampfen oder Ionenplattieren ausgebildet werden. Die Dicke der Licht reflektierenden Schicht **14** liegt allgemein in dem Bereich zwischen 10 und 800 nm, vorzugsweise liegt die Dicke in dem Bereich zwischen 20 und 500 nm, und es ist mehr vorzuziehen, dass die Dicke in dem Bereich zwischen 50 und 300 nm liegt.

[0040] Bei einem beschreibbaren optischen Informationsaufzeichnungsmedium wird die Licht absorbierende Schicht **20** zwischen dem transparenten Substrat **18** und der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt. Die

Licht absorbierende Schicht **20** kann eine Farbstoff-Aufzeichnungsschicht sein, in der die Aufzeichnung durch einen Farbstoff durchgeführt wird, eine Phasenwechsel-Aufzeichnungsschicht, in der die Aufzeichnung durch einen Phasenwechsel durchgeführt wird, oder eine fotomagnetische Aufzeichnungsschicht, in der die Aufzeichnung durch Fotomagnetismus durchgeführt wird. Eine Farbstoff-Aufzeichnungsschicht ist unter den Gesichtspunkten des einfachen Ausbildens und der Stabilität zu bevorzugen.

[0041] Der Farbstoff, der in der Farbstoff-Aufzeichnungsschicht verwendet wird, ist nicht speziell eingeschränkt, und Beispiele für verwendbare Farbstoffe umfassen Cyanin-Farbstoff, Phthalocyanin-Farbstoff, Imidazochinoxalin-Farbstoff, Pyryl-Farbstoff, Thiopyryl-Farbstoff, Azulen-Farbstoff, Squaryl-Farbstoff, Metallkomplexsalze mit Ni, Cr und dergleichen, Naphthochinon-Farbstoff, Anthrachinon-Farbstoff, Indophenol-Farbstoff, Indoanilin-Farbstoff, Triphenylmethan-Farbstoff, Merocyanin-Farbstoff, Oxonol-Farbstoff, Ammonium-Farbstoff, Diammonium-Farbstoff, Nitroso-Verbindungen und dergleichen.

[0042] Die Farbstoff-Aufzeichnungsschicht wird durch Aufbringen einer Lösung hergestellt, in der ein Farbstoff in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst ist. Die Konzentration des Farbstoffs in der Beschichtungsflüssigkeit beträgt im Allgemeinen 0,01 bis 15 Gewichtsprozent, vorzugsweise 0,1 bis 10 Gewichtsprozent, es ist mehr vorzuziehen, dass die Konzentration 0,5 bis 5 Gewichtsprozent beträgt, und es ist noch mehr vorzuziehen, dass die Konzentration 0,5 bis 3 Gewichtsprozent beträgt. Beispiele für Lösungsmittel für die Beschichtungsflüssigkeit zum Ausbilden der Farbstoff-Aufzeichnungsschicht umfassen Ester, wie beispielsweise Butylacetat, Glykoletheracetate und dergleichen; Ketone, wie beispielsweise Methylethylketon, Cyclohexanon, Methylisobutylketon und dergleichen; chlorierte Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Dichlormethan, 1,2-Dichlorethan, Chloroform und dergleichen; Amide, wie beispielsweise Dimethylformamid und dergleichen; Kohlenwasserstoffe, wie beispielsweise Cyclohexan und dergleichen; Ether, wie beispielsweise Tetrahydrofuran, Ethylether, Dioxan und dergleichen; Alkohole, wie beispielsweise Ethanol, n-Propanol, Isopropanol, n-Butanol, Diacetonalkohol und dergleichen; fluorhaltige Lösungsmittel, wie beispielsweise 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol und dergleichen; Glycolether, wie beispielsweise Ethylenglycolmonomethylether, Ethylenglycolmonoethylether, Propylenglycolmonomethylether und dergleichen; und dergleichen. Angesichts der Löslichkeit des verwendeten Farbstoffs können die oben genannten Lösungsmittel einzeln oder in Kombinationen aus zwei oder mehr Arten genutzt werden. Vorzugsweise werden fluorhaltige Lösungsmittel, wie beispielsweise 2,2,3,3-Tetrafluorpropanol und dergleichen genutzt. Darüber hinaus beträgt die Dicke der Farbstoff-Aufzeichnungsschicht im Allgemeinen 20 bis 500 nm und vorzugsweise 50 bis 300 nm.

[0043] Wenn gewünscht, können Mittel, die das Ausbleichen verhindern, und Bindemittel zu der Beschichtungslösung zum Ausbilden der Farbstoff-Aufzeichnungsschicht hinzugefügt werden. Darüber hinaus kann jeder beliebige Zusatzstoff einer Reihe von Arten von Zusatzstoffen, wie beispielsweise Antioxidantien, UV-Licht filternde Zusatzstoffe, Weichmacher, Schmiermittel und dergleichen in Übereinstimmung mit der Aufgabe verwendet werden. Repräsentative Beispiele für Mittel, die das Ausbleichen verhindern, sind Nitrosoverbindungen, Metallkomplexe, Diimmoniumsalze und Ammoniumsalze. Beispiele hierfür werden beispielsweise in den Patenten JP-A-2-300288, JP-A-3-224793, JP-A-4-146189 und dergleichen offenbart. Beispiele für Bindemittel umfassen natürliche organische Polymere, wie beispielsweise Gelatine, Cellulosederivate, Dextran, Kunstharz, Kautschuk und dergleichen; sowie synthetische organische Polymere, wie beispielsweise Kohlenwasserstoff-Kunststoffe (Polyethylen, Polypropylen, Polystyren, Polyisobutylen und dergleichen), Vinylkunststoffe (Polyvinylchlorid, Polyvinylidenchlorid, Vinylchlorid-Vinylacetat-Copolymere und dergleichen), Acrylharze (Polymethylacrylat, Polymethylmethacrylat und dergleichen), Polyvinylalkohol, chloriertes Polyethylen, Epoxidharze, Butyral-Kunststoffe, wie beispielsweise Phenol-Formaldehyd-Kunststoffe und dergleichen. Wird ein Bindemittel verwendet, beträgt dessen Menge im Allgemeinen 20 Teile des Gewichts oder weniger, vorzugsweise 10 Teile des Gewichts oder weniger, es ist mehr vorzuziehen, dass der Anteil 5 Teile des Gewichts oder weniger beträgt, wenn der Farbstoff 100 Teile des Gewichts beträgt.

[0044] Wird die Licht absorbierende Schicht **20** bereitgestellt, kann auf der Oberfläche des transparenten Substrats **18**, auf dem die Licht absorbierende Schicht **20** bereitgestellt wird, eine Unterschicht bereitgestellt werden, um die Ebenheit und die Adhäsion zu verbessern und Veränderungen der Eigenschaften der Licht absorbierenden Schicht **20** zu verhindern. Beispiele für das Material für die Unterschicht sind Polymere, wie beispielsweise Polymethylmethacrylat, Acrylat-Methacrylat-Copolymere, Styren-Maleinsäureanhydrid-Copolymere, Polyvinylalkohol, N-Methylolacrylamid, Styren-Vinyltoluen-Copolymere, chloresulfoniertes Polyethylen, Nitrocellulose, Polyvinylchlorid, chlorierte Polyolefine, Polyester, Polyimid, Vinylacetat-Vinylchlorid-Copolymere, Ethylen-Vinylacetat-Copolymere, Polyethylen, Polypropylen, Polycarbonat und dergleichen; und die Oberfläche modifizierende Mittel, wie beispielsweise Silan-Kopplungsmittel oder dergleichen. Die Unterschicht kann wie folgt vorbereitet werden: Die oben genannte Substanz wird in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst oder dispergiert, um eine Beschichtungsflüssigkeit vorzubereiten, und die Beschichtungsflüssigkeit wird auf die

Oberfläche des Substrats mit einem Beschichtungsverfahren, wie beispielsweise Rotationsbeschichten, Tauchbeschichten, Extrusionsbeschichten oder dergleichen aufgebracht. Die Dicke der Unterschicht beträgt vorzugsweise 0,05 bis 20 μm , und es ist vorzuziehen, dass die Dicke zwischen 0,01 und 10 μm beträgt.

[0045] Es ist vorzuziehen, dass eine Schutzschicht auf der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt wird, um die Widerstandsfähigkeit des optischen Informationsaufzeichnungsmediums gegen Feuchtigkeit und Kratzer zu verbessern. Wird eine Schutzschicht bereitgestellt, werden die oben beschriebene Stabilisierungsschicht **16** und die Farbmittelschicht **24** auf der Schutzschicht bereitgestellt. Beispiele für das für die Schutzschicht verwendete Material sind anorganische Substanzen, wie beispielsweise SiO , SiO_2 , MgF_2 , SnO_2 , Si_3N_4 und dergleichen; und organische Substanzen, wie beispielsweise thermoplastische Kunststoffe, wärmehärtende Kunststoffe, unter UV-Licht aushärtende Kunststoffe und dergleichen. Die Schutzschicht kann beispielsweise durch Auflaminieren einer Folie, die durch Extrudieren eines Kunststoffes erhalten wird, mit Hilfe eines Klebemittels auf die Licht reflektierende Schicht ausgebildet werden. Darüber hinaus kann die Schutzschicht durch ein Verfahren, wie beispielsweise Vakuumbedampfen, Bedampfen, Beschichten oder dergleichen, ausgebildet werden. Wenn ein thermoplastischer Kunststoff oder ein wärmehärtender Kunststoff als das Material für die Schutzschicht verwendet wird, kann die Schutzschicht ausgebildet werden, indem der thermoplastische Kunststoff oder der wärmehärtende Kunststoff in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst wird, wodurch eine Beschichtungsflüssigkeit vorbereitet wird, und danach wird die Beschichtungsflüssigkeit aufgebracht und getrocknet. Wenn ein unter UV-Licht aushärtender Kunststoff als Material verwendet wird, kann die Schutzschicht ausgebildet werden, indem der unter UV-Licht aushärtende Kunststoff oder eine Beschichtungsflüssigkeit, in der der unter UV-Licht aushärtende Kunststoff in einem geeigneten Lösungsmittel gelöst ist, aufgebracht wird, und die aufgebrachte Schicht wird durch Bestrahlen mit UV-Licht gehärtet (vernetzt). Verschiedene Additive, wie beispielsweise Mittel gegen statische Aufladung, Antioxidantien, UV-Filter und dergleichen, können der Beschichtungsflüssigkeit in Übereinstimmung mit der Aufgabe hinzugefügt werden. Die Dicke der Schutzschicht liegt allgemein in dem Bereich zwischen 0,1 bis 100 μm .

[0046] Die [Fig. 8](#) und [Fig. 9](#) stellen eine CD-R dar, die ein beschreibbares optisches Informationsaufzeichnungsmedium ist und die das optische Informationsaufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung ist.

[0047] Die in [Fig. 8](#) gezeigte CD-R wird gebildet durch das plattenförmige, transparente Substrat **18**, in dem sich in dem mittigen Teil ein Mittenloch befindet, durch die Licht absorbierende Schicht **20**, die aus einer Farbstoff-Aufzeichnungsschicht ausgebildet wird, die einen organischen Farbstoff enthält, durch die Licht reflektierende Schicht **14**, die Schutzschicht **26**, die Farbmittelschicht **24** und die Stabilisierungsschicht **16**. Eine spiralförmige Vorrille ist auf dem transparenten Substrat **18** in einem Bereich ausgebildet, der sich innerhalb eines vorgegebenen Radius befindet und nicht gleich dem peripheren Teil des Mittenloches und dem äußeren peripheren Teil des transparenten Substrats **18** ist. Die Licht absorbierende Schicht **20** ist in dem Bereich des transparenten Substrats **18** bereitgestellt, in dem die Vorrille ausgebildet ist. Die Licht reflektierende Schicht **14** ist auf der Licht absorbierenden Schicht **20** bereitgestellt, um die Licht absorbierende Schicht **20** zu bedecken, und die Schutzschicht **26** ist auf der Licht reflektierenden Schicht **14** bereitgestellt, um die Licht reflektierende Schicht **14** zu bedecken. Die Farbmittelschicht **24** ist auf der Schutzschicht **26** bereitgestellt, um die Schutzschicht **26** zu bedecken. Die Stabilisierungsschicht **16** ist an dem äußeren peripheren Teil der Oberfläche der Farbmittelschicht **24** bereitgestellt.

[0048] Die in [Fig. 9](#) gezeigte CD-R ist auf dieselbe Weise strukturiert wie die in [Fig. 8](#) gezeigte CD-R, mit der Ausnahme, dass die Stabilisierungsschicht **16** auf der gesamten Oberfläche bereitgestellt wird, das heißt, sie ist bereitgestellt, um die Farbmittelschicht **24** zu bedecken. Für die in [Fig. 9](#) gezeigte CD-R werden dieselben Referenznummern wie für die in [Fig. 8](#) gezeigte CD-R verwendet, und auf die Beschreibung gleicher Teile wird verzichtet.

[0049] Das optische Informationsaufzeichnungsmedium der vorliegenden Erfindung kann ebenfalls auf DVDs (Digital Video Discs), wie beispielsweise DVDs, DVD-Rs, DVD-RWs und dergleichen, angewendet werden, die Aufzeichnungen mit einer noch höheren Dichte ermöglichen. Eine DVD besitzt im Wesentlichen dieselbe Struktur wie eine CD, beispielsweise eine CD, eine CD-R, eine CD-RW oder dergleichen, außer dass bei einer DVD die Abstände der Spuren der Vertiefungen (Pits) oder die in dem transparenten Substrat ausgebildete Vorrille schmaler sind. Auf dieselbe Weise wie oben beschrieben können auch die Stabilisierungsschicht und die Farbmittelschicht auf der Licht reflektierenden Schicht oder auf der Schutzschicht bereitgestellt werden.

[0050] DVD-Rs und DVD-RWs können hergestellt werden, indem das plattenförmige, transparente Substrat, auf dem zumindest die Licht absorbierende Schicht bereitgestellt ist, und ein schützendes Substrat von derselben Größe wie das transparente Substrat unter Verwendung eines Klebemittels aufeinander laminiert wer-

den, und zwar derart, dass die Licht absorbierende Schicht auf der inneren Seite angeordnet ist. In diesem Fall können die Stabilisierungsschicht und die Farbmittelschicht auf dem schützenden Substrat bereitgestellt werden. In dieser laminierten Struktur wird allgemein ein transparentes Substrat mit einem Durchmesser von 120 ± 3 mm und einer Dicke von $0,6 \pm 0,1$ mm verwendet, und die Dicke des optischen Informationsaufzeichnungsmediums nach dem Laminieren wird so eingestellt, dass sie etwa $1,2 \pm 0,2$ mm beträgt. Das Laminieren kann unter Verwendung des unter UV-Licht aushärtenden Kunststoffes erfolgen, der zum Ausbilden der Schutzschicht verwendet wurde, oder es kann unter Verwendung eines synthetischen Klebemittels erfolgen. Das transparente Substrat und das schützende Substrat können auch unter Verwendung von doppelseitigem Klebeband aufeinander laminiert werden. Der Abstand der Spuren der Vertiefungen (Pits) oder die in dem transparenten Substrat ausgebildete Vorrille liegt allgemein in dem Bereich von $0,6$ bis $0,9$ μm , und die Tiefe der Vorrille beträgt vorzugsweise 80 bis 300 nm, und es ist mehr vorzuziehen, dass die Tiefe 100 bis 250 nm beträgt. Darüber hinaus liegt die halbe Breite der Vorrille vorzugsweise in einem Bereich von $0,1$ bis $0,5$ μm .

BEISPIELE

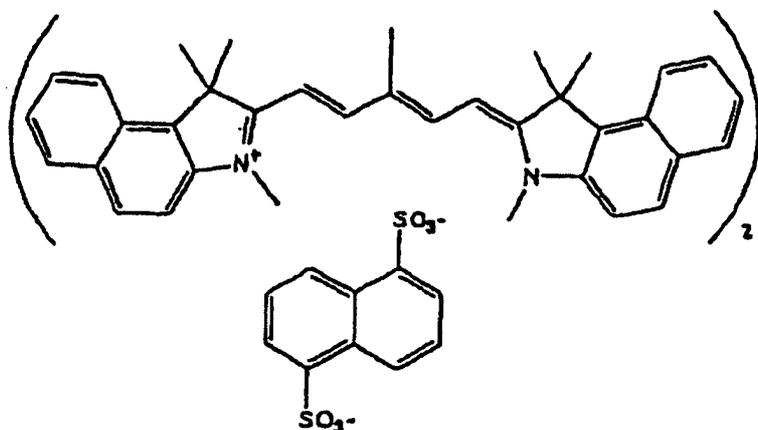
[0051] Im Folgenden wird die vorliegende Erfindung ausführlich durch Beispiele beschrieben.

Beispiele 1 bis 10, Vergleichsbeispiele 1 bis 3

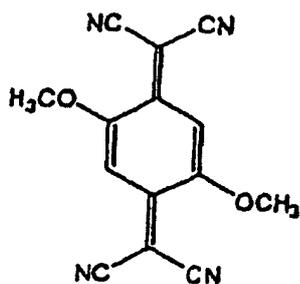
(Herstellung von CD-R-Platten)

[0052] Substrate (normale Substrate) (Durchmesser: 120 mm, Dicke: $1,2$ mm), die eine spiralförmige Vorrille (Spurabstand: $1,6$ μm , Breite der Vorrille: $0,4$ μm , Tiefe der Vorrille: $0,16$ μm) dann besitzen und mit dem Spritzgussverfahren hergestellt wurden, wurden unter Verwendung von transparenten Polycarbonat-Pellets (PANLITE A D5503, hergestellt von Teijin Co., Ltd.) hergestellt. Es wurden $2,65$ g des folgenden Indolenin-Farbstoffes (A), $0,265$ g des folgenden Mittels gegen das Ausbleichen der Farbe (B) und $0,133$ g eines Bindemittels (CA-139, hergestellt von Morton Co.) über 10 Stunden in 100 ml $2,2,3,3$ -Tetrafluorpropanol unter Verwendung eines Ultraschall-Vibrators (1800 W) gelöst, wodurch eine Beschichtungsflüssigkeit für die Aufzeichnungsschicht vorbereitet wurde.

Indolenin-Farbstoff (A)



Mittel gegen das Ausbleichen der Farbe (B)



[0053] Diese Beschichtungslösung wurde durch Rotationsbeschichten unter Variieren der Rotationsgeschwindigkeit zwischen 300 U/min und 4000 U/min auf die vorrillenseitige Oberfläche der oben genannten Po-

lycarbonat-Substrate aufgebracht. Die beschichteten Substrate wurden danach getrocknet, so dass eine Farbstoff-Aufzeichnungsschicht (Dicke (innerhalb der Vorrille): ca. 200 nm) darauf ausgebildet wurde. Die Bedingungen zum Ausbilden der Farbstoff-Aufzeichnungsschicht waren folgende: Umgebungstemperatur und Luftfeuchtigkeit: 23°C, 50% rF; Temperatur der Beschichtungsflüssigkeit: 23°C; Temperatur des Substrats: 23°C; Geschwindigkeit der Belüftungsluft: 0,1 m/s. Danach wurde durch Aufdampfen von Ag auf jedem der Substrate eine Licht reflektierende Schicht mit einer Schichtdicke von 150 nm auf der Farbstoff-Aufzeichnungsschicht erzeugt. Danach wurde ein unter UV-Licht aushärtender Kunststoff (SD-318, hergestellt von DaiNippon Ink and Chemicals Co., Ltd.) durch Rotationsbeschichten auf die auf jedem der Substrate ausgebildete, Licht reflektierende Schicht aufgetragen, die Rotationsgeschwindigkeit variierte zwischen 50 U/min und 5000 U/min. Nach dem Beschichten wurde ultraviolettes Licht von einer Quecksilber-Hochdrucklampe von oben ausgestrahlt, so dass der unter UV-Licht aushärtende Kunststoff aushärtete und eine Schutzschicht mit einer Dicke von 8 µm ausbildete.

[0054] Eine Stabilisierungsschicht oder eine Farbmittelschicht und eine Stabilisierungsschicht wurden auf der Schutzschicht ausgebildet, um CD-Rs zu erhalten, indem die folgenden Bedingungen auf verschiedene Arten variiert wurden, wie in Tabelle 1 gezeigt. Bei jeder der CD-Rs fiel die Position des Schwerpunktes im Wesentlichen mit der Mitte der Platte zusammen. Wenn auf dem äußeren peripheren Teil eine Stabilisierungsschicht bereitgestellt wurde, wurde die Stabilisierungsschicht entlang des gesamten Umfangs in einem Bereich an der Außenseite eines Bereichs bereitgestellt, der r % des Radius der CD-R-Platte von ihrem Mittelpunkt betrug. Bedingungen:

- Wellenlänge der maximalen Reflexion des Farbmittels
- Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer Farbmittelschicht und Dicke, falls vorhanden,
- Dichte des Materials für die Stabilisierungsschicht
- Position der Stabilisierungsschicht
- Dicke der Stabilisierungsschicht
- Wellenlänge der maximalen Reflexion der Stabilisierungsschicht

TABELLE 1

| | Transparen- tes Substrat | Farbmittelschicht | | Stabilisierungsschicht | | | | Wellenlänge der maxima- len Reflexion (nm) | Bewertungs- punktzahl |
|--------|-----------------------------|---|--|---|-----------------------------------|-------------------------|-----|---|--------------------------|
| | | Wellenlänge der maxima- len Reflexion (nm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Dicke (μm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Materi- aldichte (g/cm^3) | Ausgebilde- ter Bereich (r) | Dicke (μm) | | | |
| Bsp. 1 | normal | — | nicht vorhan- den | 1,4 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 78 | |
| Bsp. 2 | normal | — | nicht vorhan- den | 1,7 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 78 | |
| Bsp. 3 | normal | — | nicht vorhan- den | 3,0 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 76 | |
| Bsp. 4 | normal | — | nicht vorhan- den | 4,2 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 74 | |
| Bsp. 5 | normal | — | nicht vorhan- den | 1,7 | 70 | 20 | 520 | 88 | |
| Bsp. 6 | normal | 530 | 10 | 1,7 | 70 | 23 | 520 | 98 | |
| Bsp. 7 | normal | 530 | 10 | 1,7 | 80 | 15 | 520 | 96 | |

TABELLE 1 FORTSETZUNG

| | Transparen- tes Substrat | | Farbmittelschicht | | Stabilisierungsschicht | | | Bewertungs- punktzahl |
|---------|---|--|---|------------------------------|-------------------------|---|----|--------------------------|
| | Wellenlänge der maxima- len Reflexion (nm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Dicke (μm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Materi- aldichte (g/cm^3) | Ausgebildeter Bereich (r) | Dicke (μm) | Wellenlänge der maxima- len Reflexion (nm) | | |
| Bsp. 8 | 650 | 10 | 1,7 | 90 | 22 | 650 | 84 | |
| Bsp. 9 | 650 | 9 | 1,7 | 60 | 23 | 460 | 90 | |
| Bsp. 10 | 460 | 10 | 1,7 | 50 | 23 | 460 | 86 | |
| Bsp. 11 | — | nicht vorhan- den | 1,7 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 89 | |
| Bsp. 12 | — | nicht vorhan- den | 4,2 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 85 | |
| Bsp. 13 | — | nicht vorhan- den | 1,7 | gesamte O- berfläche | 20 | 560 | 97 | |
| Bsp. 14 | — | nicht vorhan- den | 1,7 | gesamte O- berfläche | 20 | 560 | 93 | |
| Bsp. 15 | 530 | 10 | 1,7 | 67 | 23 | 520 | 99 | |

TABELLE 1 FORTSETZUNG

| | Transparen- tes Substrat | | Farbmittelschicht | | Stabilisierungsschicht | | | | Bewertungs- punktzahl |
|----------------------|---|--|--|---|------------------------------|-------------------------|---|--|--------------------------|
| | Wellenlänge der maxima- len Reflexion (nm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Dicke (μm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Dicke (μm) | Vorhanden- sein/Nichtvor- handensein und Materi- aldichte (g/cm^3) | Ausgebildeter Bereich (r) | Dicke (μm) | Wellenlänge der maxima- len Reflexion (nm) | | |
| Bsp. 16 | 460 | 10 | 1,7 | 50 | 23 | 460 | 87 | | |
| Vergl.-Bsp. 1 | — | nicht vorhan- den | nicht vorhan- den | — | — | — | 70 | | |
| Vergl.-Bsp. 2 | 560 | 10 | 1,2* | — | — | — | 72 | | |
| Vergl.-Bsp. 3 | — | nicht vorhan- den | 4,3 | gesamte O- berfläche | 10 | 560 | 68 | | |
| Vergl.-Bsp. 4 (B) | — | nicht vorhan- den | nicht vorhan- den | — | — | — | 72 | | |

* Materialdichte der Farbmittelschicht

[0055] Die neun in der folgenden Tabelle 2 aufgelisteten Musikkompositionen wurden auf den erhaltenen CD-Rs mit einem im Handel erhältlichen CD-R-Aufzeichnungsgerät (Aufzeichnungswellenlänge 780 nm) auf-

gezeichnet. Vier Musikkritiker hörten sich die erhaltene Tonwiedergabe durch Wiedergeben der aufgezeichneten CD-Rs auf einem im Handel erhältlichen CD-Abspielgerät (Wiedergabewellenlänge: 780 nm) an. Die Kritiker bewerteten die Tonqualität auf der Basis der Lautstärke und der Reinheit des Tons, der Klangfarbe sowie des Klangfeldes (Ausbreitung des Schalls). Die CD-R, die keine Farbmittelschicht und keine Stabilisierungsschicht besaß, erhielt eine Bewertungspunktzahl von 70 Punkten. Diese Bewertung wurde als Standard verwendet, die CD-Rs, die eine klare Verbesserung der Tonqualität aufwiesen, erhielten eine Punktzahl von 80 Punkten oder mehr, und die CD-Rs, die eine erhebliche Verbesserung der Tonqualität aufwiesen, erhielten eine Bewertungspunktzahl von 90 Punkten oder mehr. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tabelle 1 dargestellt.

TABELLE 2

| Nr. | Name der Komposition | Komponist | Ausführende/r | Anmerkungen |
|-----|--|---------------------------|-----------------------------------|--|
| 1 | "Feel'n' Good Paradise" | | Da Pump | Höhe und Bass von japanischer Populärmusik |
| 2 | "S'il Suffisait D'aimer" | | Celine Dion | Üblicher Sopran einer weiblichen Singstimme |
| 3 | "Tender" | Blur | Blur | Männliche Singstimme, Gitarrensolo, spezielle Bass-Stellen |
| 4 | "My Heart Will Go On" | J. Horner und W. Jennings | Great Jazz Trio +1 | Ist es möglich, die verschiedenen räumlichen Positionen des Saxophons und der Mini-Band zu unterscheiden? |
| 5 | "The Man I Love" | G. Gershwin | Joni Mitchell | Jazz-typische weibliche Singstimme |
| 6 | "Summertime in Venice" | A. Ichini | Eiji Yamamoto | Für Klaviere typische Bässe mit einem weichen Anschlag |
| 7 | "Aus der Neuen Welt", 9. Sinfonie e-moll, vierter Satz | Dvořák | Neumann/Tschechische Philharmonie | Können die Töne der einzelnen Instrumente des Orchesters unterschieden werden? Erweiterungen der Töne der Blechbläser; Modulationen des Orchesters |
| 8 | Ungarischer Tanz Nr. 5, g-moll | Brahms | Akiko Suwanai | Geigentöne |

| | | | | |
|---|---|--------|----------------|---------------------------------------|
| 9 | Arie der Königin der Nacht aus der Oper "Die Zauberflöte" | Mozart | Natalie Dessay | Soprankoloraturen, Schärfe der Stimme |
|---|---|--------|----------------|---------------------------------------|

[0056] Wie aus der Tabelle 1 klar ersichtlich ist, wurde die Tonqualität der CD-Rs, auf denen Stabilisierungsschichten bereitgestellt waren, deren Dichte zwischen 1,4 und 4,2 g/cm³ betrug, besser bewertet als die Tonqualität von CD-Rs, die keine Stabilisierungsschichten besaßen. Darüber hinaus erhielt die CD-R, bei der die

Stabilisierungsschicht an ihrer äußeren Peripherie bereitgestellt wurde, die höchste Bewertung der CD-Rs, die Stabilisierungsschichten besaßen. Die CD-R, die sowohl eine Stabilisierungsschicht als auch eine Farbmittelschicht besaß, die ein Farbmittel enthielt, dessen Wellenlänge der maximalen Reflexion sich in einem Band von 400 bis 560 nm befand, erhielt eine besonders gute Bewertung der Tonqualität.

Beispiele 11 bis 14, Vergleichsbeispiel 4

[0057] Ein schwarz gefärbtes Substrat (A) (Dicke: 0,6 mm, Innendurchmesser: 15 mm, Außendurchmesser: 120 mm), auf dem eine spiralförmige Vorrille (Breite der Vorrille: 300 nm, Tiefe der Vorrille: 150 nm) ausgebildet war, wurde vorbereitet, indem ein Kunststoffmaterial verwendet wurde, in dem 3,5 Gewichtsprozent einer Stammfarbe (MAKROLON DP1-1219, hergestellt von Bayer Ltd.) mit transparenten Polycarbonatpellets (PANLITE AD5503, hergestellt von Teijin Co.) verarbeitet und durch Spritzgießen geformt wurde. Darüber hinaus wurde ein violett gefärbtes Substrat (B) (Dicke: 0,6 mm, Innendurchmesser: 15 mm, Außendurchmesser: 120 mm), auf dem eine spiralförmige Vorrille (Breite der Vorrille: 300 nm, Tiefe der Vorrille: 150 nm) ausgebildet war, vorbereitet, indem ein Kunststoffmaterial verwendet wurde, in dem 4,0 Gewichtsprozent einer Stammfarbe (MAKROLON NEON RED 001, hergestellt von Bayer Ltd.) mit transparenten Polycarbonatpellets (PANLITE AD5503, hergestellt von Teijin Co.) verarbeitet und durch Spritzgießen geformt wurde.

[0058] Das auf diese Weise erzeugte farbige Substrat (A) besaß eine mittlere Lichtdurchlässigkeit für Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 200 und 730 nm von 4%, und das auf diese Weise erzeugte farbige Substrat (B) besaß eine mittlere Lichtdurchlässigkeit für Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 200 und 730 nm von 47%. Das oben genannte, transparente Substrat, das nicht eingefärbt wurde und aus Polycarbonat bestand, besaß eine mittlere Lichtdurchlässigkeit für Licht in einem Wellenlängenbereich zwischen 200 und 730 nm von 61%. Die Durchlässigkeitspektren in dem Wellenlängenband von 200 bis 800 nm dieser Substrate werden in [Fig. 10](#) dargestellt. Das Durchlässigkeits-Frequenzband des farbigen Substrats (A) wird durch die durchgezogene Linie dargestellt, das Durchlässigkeits-Frequenzband des farbigen Substrats (B) wird durch die gepunktete Linie dargestellt, und das Durchlässigkeits-Frequenzband des transparenten Substrats, das nicht eingefärbt und aus Polycarbonat ausgebildet wurde, wird durch die Strich-Punkt-Linie dargestellt. Wie aus [Fig. 10](#) ersichtlich, ermöglichte das farbige Substrat (B) den Lichtdurchgang in einem Bereich von 400 nm und in einem Bereich von 600 nm, und besaß, wie oben bereits aufgeführt, für einen Wellenlängenbereich zwischen 200 und 730 nm eine mittlere Lichtdurchlässigkeit von 47%.

[0059] Eine Farbstoff-Aufzeichnungsschicht, eine Licht reflektierende Schicht und eine Schutzschicht wurden auf dieselbe Weise wie in Beispiel 1 unter Verwendung der farbigen Substrate (A) und (B) hergestellt. Eine Stabilisierungsschicht wurde auf der Schutzschicht ausgebildet, indem verschiedene Bedingungen variiert wurden, um CD-Rs zu erhalten.

[0060] Die neun in Tabelle 2 aufgelisteten Musikkompositionen wurden auf den erhaltenen CD-Rs mit einem im Handel erhältlichen CD-R-Aufzeichnungsgerät (Aufzeichnungswellenlänge 780 nm) aufgezeichnet. Vier Musikkritiker hörten sich die erhaltene Tonwiedergabe durch Wiedergeben der aufgezeichneten CD-Rs auf einem im Handel erhältlichen CD-Abspielgerät (Wiedergabewellenlänge: 780 nm) an. Die Kritiker bewerteten die Tonqualität auf dieselbe Weise wie in den vorangehend beschriebenen Beispielen. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tabelle 1 dargestellt. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich wird, erhielten die CD-Rs, die das farbige Substrat (A) oder (B) besaßen und auf die eine Stabilisierungsschicht mit einer Dichte zwischen 1,4 und 4,2 g/cm³ aufgebracht wurde, besonders hohe Bewertungen für die Tonqualität, auf dieselbe Weise wie die CD-Rs, auf denen in den Beispielen 6 bis 10 die Farbmittelschichten bereitgestellt wurden. Darüber hinaus wurden die bespielten CD-Rs der Beispiele 11 bis 14 über 100 Stunden mit Licht bestrahlt, hierfür wurde ein Lichtechtheitsprüfer mit einer Xenonlampe verwendet, danach hörten sich vier Musikkritiker die Tonwiedergabe an, indem sie die bespielten CD-Rs auf dem im Handel erhältlichen CD-Abspielgerät wiedergaben. Die Kritiker bewerteten die Tonqualität auf dieselbe Weise wie vor der Bestrahlung. Die Ergebnisse der Bewertung zeigen, dass sich die Tonqualität nicht veränderte und dass die hervorragende Tonqualität aufrechterhalten wurde.

Beispiele 15, 16

Vorbereitung der CDs

[0061] Substrate (Durchmesser: 120 mm, Dicke: 1,2 mm), auf denen digitale Signale der jeweiligen neun in Tabelle 2 aufgeführten Musikkompositionen als Vertiefungen (Pits) in der Oberfläche der Substrate aufgezeichnet wurden, wurden unter Verwendung von transparenten Polycarbonatpellets (PANLITE AD5503, hergestellt von Teijin Co.) durch Spritzgießen geformt. Eine Licht reflektierende Schicht mit einer Schichtdicke von 150 nm

wurde durch Bedampfen mit Ag auf der Oberfläche jedes Polycarbonat-Substrats ausgebildet, auf dessen Oberfläche die Vertiefungen ausgebildet waren. Danach wurde ein unter UV-Licht aushärtender Kunststoff (SD-310, hergestellt von DaiNippon Ink and Chemicals Co., Ltd.) durch Rotationsbeschichten auf die Licht reflektierende Schicht aufgebracht, wobei die Rotationsgeschwindigkeit zwischen 50 U/min und 5000 U/min variiert wurde. Nach der Anwendung wurde der unter UV-Licht aushärtende Kunststoff durch Bestrahlen mit ultraviolettem Licht mit einer Quecksilber-Hochdrucklampe, wie oben beschrieben, gehärtet, so dass eine Schutzschicht mit einer Dicke von 8 µm ausgebildet wurde.

[0062] Eine Stabilisierungsschicht oder eine Farbmittelschicht und eine Stabilisierungsschicht wurden auf der Schutzschicht ausgebildet, um CD-Rs zu erhalten, indem verschiedene Bedingungen auf dieselbe Art, wie in den Beispielen 1 bis 10 gezeigt, variiert wurden. Die Position des Schwerpunktes fiel im Wesentlichen mit der Mitte der Platte zusammen.

[0063] Vier Musikkritiker hörten sich die erhaltene Tonwiedergabe durch Wiedergeben der erhaltenen CD-Rs auf einem im Handel erhältlichen CD-Abspielgerät an. Die Kritiker bewerteten die Tonqualität auf dieselbe Weise wie in den vorangehend beschriebenen Beispielen. Die Ergebnisse der Bewertung sind in Tabelle 1 dargestellt. Wie aus Tabelle 1 ersichtlich, erhielten die CDs, die zusätzlich zu der Farbmittelschicht eine Stabilisierungsschicht mit einer Dichte zwischen 1,4 und 4,2 g/cm³ an ihrer Peripherie besaßen, hohe Bewertungen.

Patentansprüche

1. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium, umfassend:
entweder ein plattenförmiges transparentes Substrat, auf dem ein Aufzeichnungsabschnitt bereitgestellt ist, der durch eine Licht absorbierende Schicht, in der Informationen durch Laserlicht aufgezeichnet werden können, ausgebildet ist, oder ein plattenförmiges transparentes Substrat mit einem Aufzeichnungsabschnitt, in dem Informationen, die durch ein Laserlicht wiedergegeben werden können, aufgezeichnet sind, eine Licht reflektierende Schicht, bereitgestellt auf dem Aufzeichnungsabschnitt, und eine Stabilisierungsschicht, die aus einem Material mit einer Dichte von 1,4 g/cm³ bis zu 4,2 g/cm³ besteht und auf der Licht reflektierenden Schicht bereitgestellt ist, so dass ein Schwerpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums innerhalb eines Bereichs von 15% eines Radius des optischen Informationsaufzeichnungsmediums von einem Mittelpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums liegt.
2. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1, wobei die Stabilisierungsschicht mit einem Bereich versehen ist, der an der Außenseite eines Bereichs von 50% eines Radius des optischen Informationsaufzeichnungsmediums von einem Mittelpunkt des optischen Informationsaufzeichnungsmediums liegt.
3. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1 und 2, des Weiteren eine Farbmittelschicht zwischen der Stabilisierungsschicht und der Licht reflektierenden Schicht umfassend, wobei die Farbmittelschicht ein Farbmittel enthält, das eine Wellenlänge in einem Band von 400 nm bis zu 560 nm hat.
4. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach Anspruch 3, wobei das Farbmittel eine farbige Lasur ist.
5. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach Anspruch 3, das des Weiteren eine Schutzschicht, bereitgestellt zwischen der Farbmittelschicht und der Licht reflektierenden Schicht, umfasst.
6. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach einem der Ansprüche 3 bis 5, wobei die Dicke der Stabilisierungsschicht wenigstens 1,5 mal größer als die Dicke der Farbmittelschicht ist.
7. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach Anspruch 1 oder 2, das des Weiteren eine Schutzschicht, bereitgestellt zwischen der Stabilisierungsschicht und der Licht reflektierenden Schicht, umfasst.
8. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei das transparente Substrat eine mittlere Lichtdurchlässigkeit von 50% oder weniger in Bezug auf Licht in einem Wellenlängenband von 200 nm bis zu einer Wellenlänge, die 50 nm kürzer als eine Wiedergabewellenlänge ist, hat.
9. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Stabilisierungsschicht aus wenigstens einem aus einer Gruppe ist, die von einem anorganischen Stoff, einem thermoplastischen Kunststoff und einem UV-aushärtenden Kunststoff gebildet wird.

10. Optisches Informationsaufzeichnungsmedium nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei eine Dicke der Stabilisierungsschicht von 1 μm bis zu 300 μm ist.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

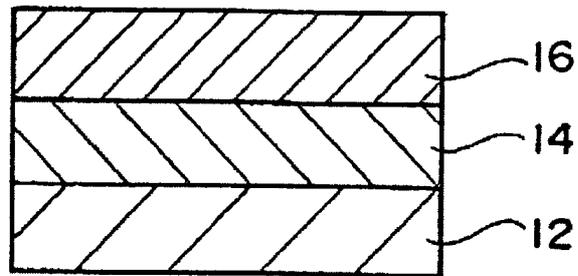


FIG. 2

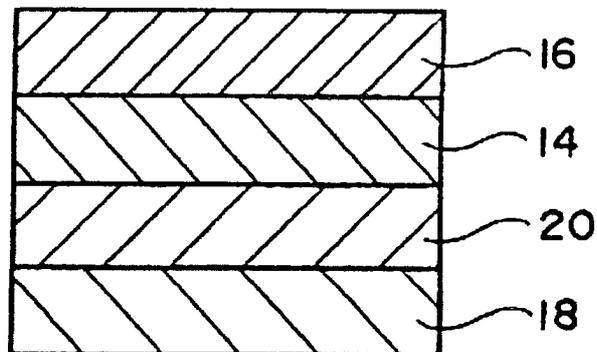


FIG. 3 A

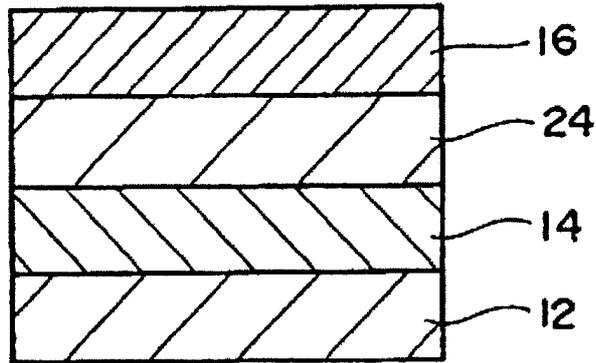


FIG. 3 B

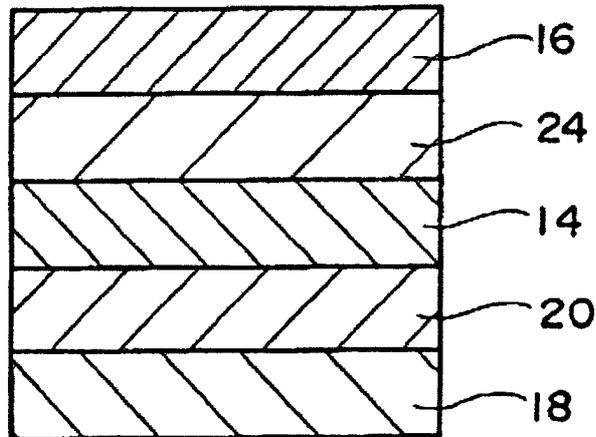
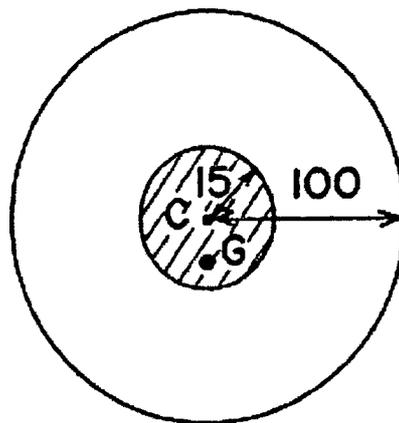


FIG. 4



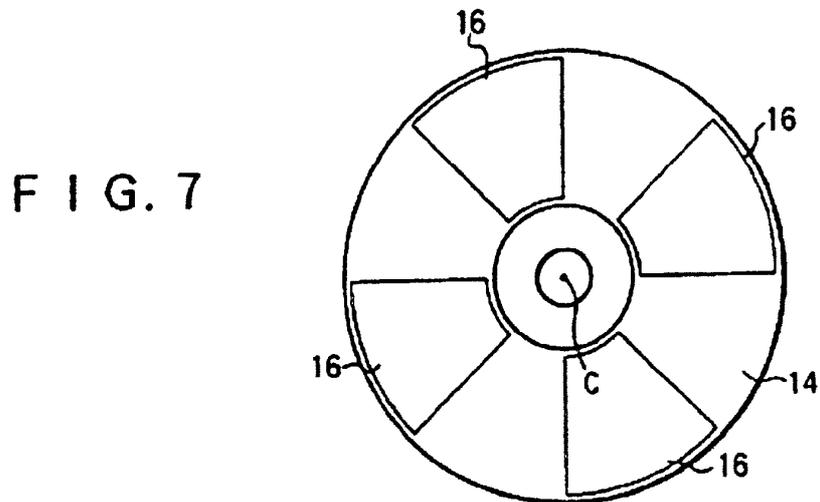
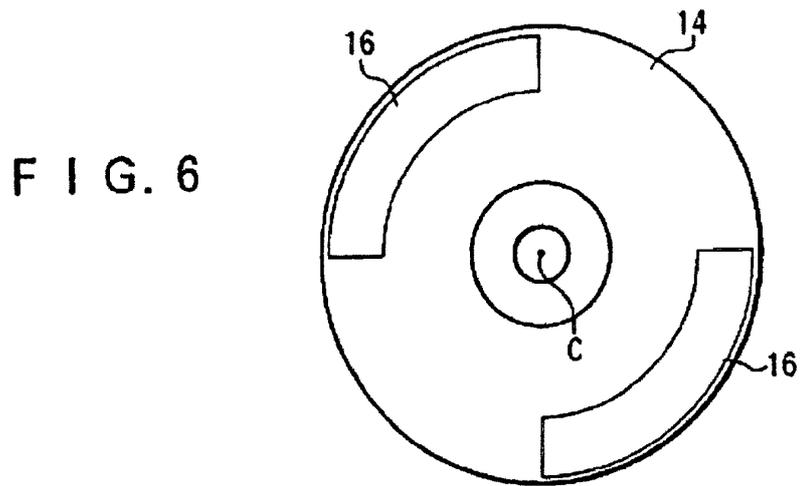
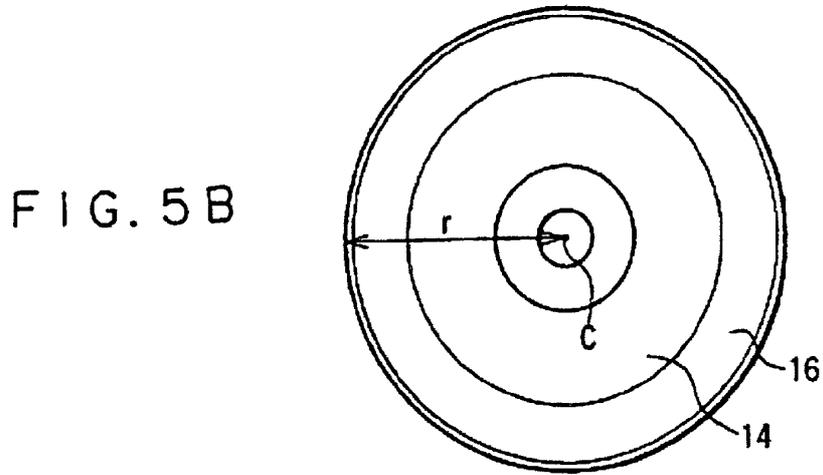
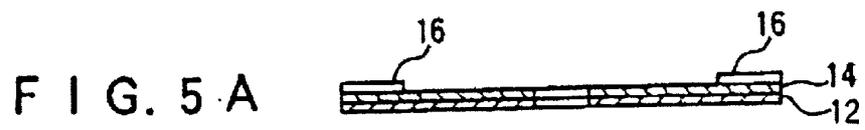


FIG. 8

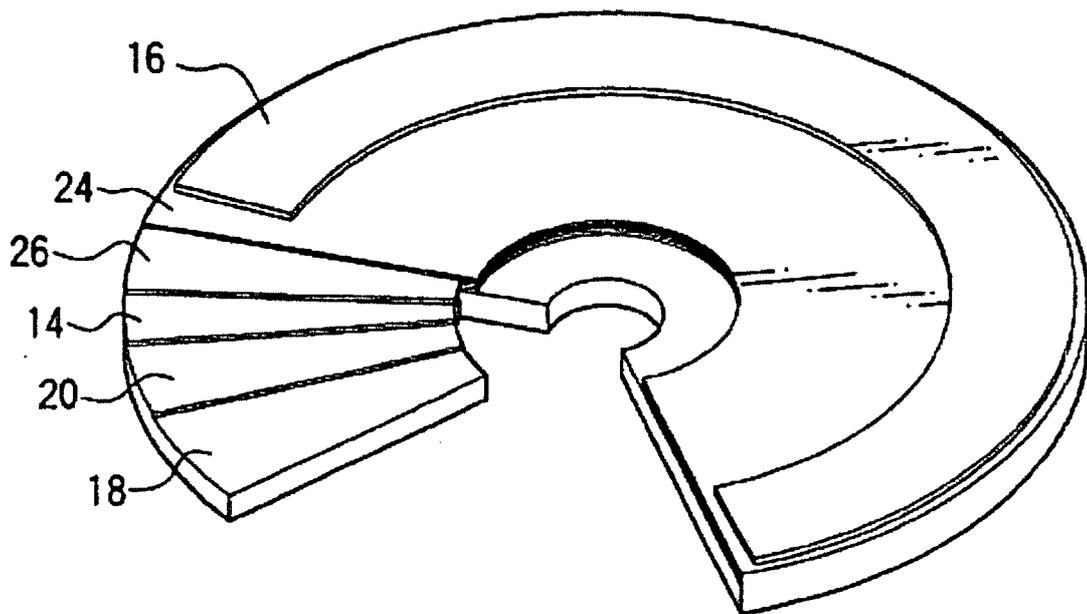


FIG. 9

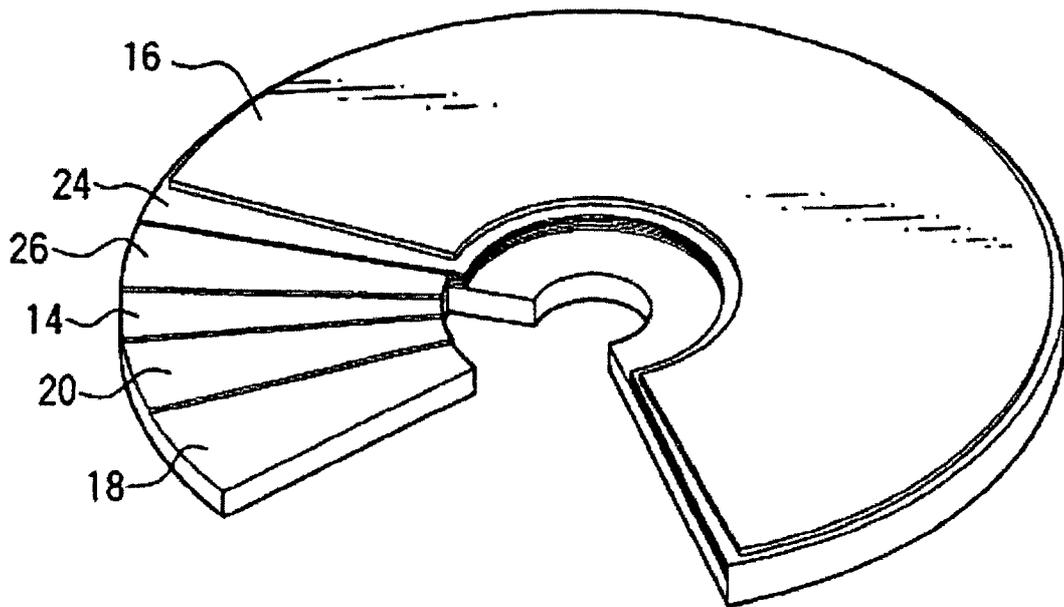


FIG. 10

