

WO 03/017268 A1



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ,
OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW,
MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR,
GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

data by irradiating the laser beam on the recording layer (2) via the light transmission layer (3). The method includes at least an inspection step for detecting internal defects included in the light transmission layer (3). In the inspection step, the critical value in the first direction of the internal defect and the critical value in the second direction different from the first direction are set to be different from each other. Since the critical values of the size of the internal defect are regulated in two directions separately from each other, defective disks can be effectively eliminated without considerably degrading the yield by appropriately setting the critical values.

(57) 要約:

本発明は、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクを効果的に排除することができる光記録媒体の製造方法を提供することを目的とする。

本発明は、少なくとも光透過層 3 及び記録層 2 を備え、光透過層 3 を介して記録層 2 にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体の製造方法において、光透過層 3 に含まれる内部欠陥を検出する検査工程を少なくとも含む。検査工程においては、内部欠陥の第 1 の方向における臨界値と第 1 の方向とは異なる第 2 の方向における臨界値とが異なる値に設定されている。このように、内部欠陥サイズの臨界値を 2 方向からそれぞれ別個に規定していることから、これら臨界値を適切に設定することにより、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクを効果的に排除することが可能となる。

明細書

光記録媒体及びその製造方法

5 技術分野

本発明は、光記録媒体に関し、特に、薄い光透過層を有する光記録媒体に関する。また、本発明は、光記録媒体の製造方法に関し、特に、光透過層の薄い光記録媒体の製造方法に関する。

10 従来の技術

従来より、デジタルデータを記録するための記録媒体として、CDやDVDに代表される光記録媒体が多く利用されている。このような光記録媒体からのデータの読み出しにおいては、いわゆる誤り訂正処理が行われ、これによって読み出されたデータに誤りが含まれている場合には、これが訂正されて正しいデータに復元される。誤り訂正処理によって訂正可能な誤りのレベルはそのアルゴリズムによって異なるが、これを超えるレベルの誤りが含まれている場合には、もはや誤りの訂正は不可能であり、隣接する前後のデータを用いた補償データの生成が行われる。

20 このようなデータの誤りを生じさせる主要な原因の一つとして、光記録媒体内の光透過層に含まれる欠陥の存在が挙げられる。光透過層に含まれる欠陥としては、異物の混入や気泡の発生等があり、一般に、欠陥のサイズが大きいほどデータに生じる誤りのレベルが高くなる。このため、光記録媒体の製造に際しては、誤り訂正処理によっても訂正が不可能な高レベルの誤りを生じさせないよう、光透過層に含まれる欠陥に対しては所定の許容サイズ（臨界値）が定められ、これを超えるサイズの欠陥が光透過層に含まれている場合には、その光記録媒体は不良品として取り扱われる。

30 一般に、誤り訂正処理においては、光透過層に含まれる欠陥の最大サイズが所定値を超えると、誤り訂正ができなくなる可能性が急速に

高まる。このため、従来より、光記録媒体の製造に際しては、光透過層に含まれる欠陥の臨界値はかかる所定値に合わせて設定され、臨界値を超えるサイズの欠陥が光透過層に含まれている場合には、その光記録媒体を不良品として取り扱うのが通常であった。

- 5 ところで、近年、より大容量のデジタルデータを記録すべく、光記録媒体の光透過層を薄膜化するとともに、データの読み出しに用いられるレーザ光を収束するための対物レンズと光記録媒体の表面との距離（ワーキング・ディスタンス）を非常に狭く設定する技術が注目されている。このように光透過層を薄膜化するとともにワーキング・ディスタンスを狭く設定すれば、レーザ光の有効スポットを従来に比べて極めて小さく絞ることができるため、より高密度記録を行うことが可能となる。

- 15 しかしながら、光透過層が薄膜化された結果、その膜厚が誤り訂正処理によって訂正ができない可能性が高まる欠陥のサイズに近いか、あるいはこれよりも薄くなると、光透過層に含まれる欠陥の臨界値を、誤り訂正処理によって訂正ができない可能性が高まる欠陥のサイズと同じサイズに設定した場合、欠陥が表面から大きく突き出しているような光記録媒体であっても、良品として取り扱われてしまう可能性がある。上述の通り、この種の光記録媒体に対するデータの読み出しに
- 20 においてはワーキング・ディスタンスが非常に狭く設定されることから、表面から欠陥が大きく突き出しているような光記録媒体を良品として取り扱うと、突出した欠陥が対物レンズやこれを支持する支持体に接触するおそれが生じてしまう。

- 25 これを防止するためには、光透過層に含まれる欠陥の臨界値を、誤り訂正処理によって訂正ができない可能性が高まる欠陥のサイズよりも小さく設定することが有効である。例えば、光透過層の膜厚が、誤り訂正処理によって訂正ができない可能性が高まる欠陥のサイズよりも薄い場合、光透過層に含まれる欠陥の臨界値を光透過層の膜厚以下に設定すれば、光透過層に含まれる欠陥が表面から大きく突き出しているような光記録媒体が良品として取り扱われる可能性は非常に低く
- 30

なる。

ところが、光透過層に含まれる欠陥の臨界値を小さく設定すればするほど、不良品として取り扱われる光記録媒体の割合は急速に増大するため、歩留まりが急速に悪化するという問題が生じる。

- 5 このような事情から、光記録媒体の製造工程において、歩留まりを大幅に低下させることなく、表面から欠陥が大きく突き出しているような光記録媒体を排除することは非常に困難であった。このため、歩留まりを大幅に低下させることのない光記録媒体の提供が望まれていた。

10

発明の開示

したがって、本発明の目的は、製造時における歩留まりを大幅に低下させない光記録媒体を提供することである。

- 15 また、本発明の他の目的は、光透過層の表面から突出している欠陥が低減された光記録媒体を提供することである。

また、本発明のさらに他の目的は、薄い光透過層を有する改良された光記録媒体を提供することである。

- 20 また、本発明のさらに他の目的は、光透過層の膜厚が誤り訂正処理によって訂正不可能なレベルの誤りを生じさせる欠陥のサイズよりも薄い改良された光記録媒体を提供することである。

また、本発明のさらに他の目的は、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクを効果的に排除することができる光記録媒体の製造方法を提供することである。

- 25 また、本発明のさらに他の目的は、光透過層の表面から欠陥が大きく突き出している光記録媒体を効果的に排除することができる光記録媒体の製造方法を提供することである。

また、本発明のさらに他の目的は、光透過層の薄い光記録媒体の改良された製造方法を提供することである。

- 30 また、本発明のさらに他の目的は、光透過層の膜厚が誤り訂正処理によって訂正不可能なレベルの誤りを生じさせる欠陥のサイズよりも

薄い光記録媒体の改良された製造方法を提供することである。

- 本発明による光記録媒体の製造方法は、少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体の製造方法において、前記光透過層に含まれる内部欠陥を検出する検査工程を少なくとも含み、前記検査工程においては、前記内部欠陥の第1の方向における臨界値と前記第1の方向とは異なる第2の方向における臨界値とが異なる値に設定されていることを特徴とする。

- 本発明によれば、内部欠陥サイズの臨界値を2方向からそれぞれ別個に規定していることから、これら臨界値を適切に設定することにより、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクを効果的に排除することが可能となる。

- 本発明による光記録媒体は、少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体であって、前記光透過層に含まれる内部欠陥のうち第1の方向における長さが最大である第1の最大内部欠陥の当該方向における長さよりも、前記光透過層に含まれる内部欠陥のうち第2の方向における長さが最大である第2の最大内部欠陥の当該方向における長さの方が短いことを特徴とする。

- 本発明による光記録媒体はまた、少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体であって、前記光透過層に含まれる内部欠陥として許容された長さが、第1の方向における長さよりも前記第1の方向とは異なる第2の方向における長さの方が短いことを特徴とする。

本発明によれば、第1の最大内部欠陥の第1の方向における長さよりも、第2の最大内部欠陥の第2の方向における長さの方が短いことから、製造時において歩留まりを大幅に低下させることがない。

- 本発明の好ましい実施態様においては、前記第1の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に垂直な方向であり、前記第2の方向が前

記レーザ光の光軸に対して実質的に水平な方向である。

本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記第 1 の方向における臨界値が、前記第 2 の方向における臨界値よりも大きい。

ここで、前記第 1 の方向における臨界値は、約 $30\ \mu\text{m}$ ～ 約 $500\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましく、約 $40\ \mu\text{m}$ ～ 約 $300\ \mu\text{m}$ の範囲内であることがより好ましく、約 $50\ \mu\text{m}$ ～ 約 $200\ \mu\text{m}$ の範囲内であることがさらに好ましく、約 $200\ \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。

また、前記第 2 の方向における臨界値は、約 $10\ \mu\text{m}$ ～ 約 $220\ \mu\text{m}$ の範囲内であることが好ましく、約 $30\ \mu\text{m}$ ～ 約 $200\ \mu\text{m}$ の範囲内であることがより好ましく、約 $50\ \mu\text{m}$ ～ 約 $100\ \mu\text{m}$ の範囲内であることがさらに好ましく、約 $100\ \mu\text{m}$ であることが特に好ましい。

本発明の別の好ましい実施態様においては、前記第 2 の方向における臨界値が前記光透過層の膜厚よりも大きい。

本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光透過層の膜厚が約 $100\ \mu\text{m}$ である。

本発明による光記録媒体の製造方法はまた、少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体の製造方法において、前記光透過層に付着あるいは前記光透過層から突出した突出欠陥を検出する突出欠陥検査工程を少なくとも含むことを特徴とする。

本発明によれば、光透過層の表面から欠陥が大きく突き出している光記録媒体を効果的に排除することができるので、かかる欠陥が対物レンズやこれを支持する支持体に接触するおそれの高い光記録媒体を排除することが可能となる。このため、特に、ワーキング・ディスタンスを狭く設定してデータの記録／再生を行う光記録媒体の製造に好適となる。

本発明の光記録媒体の製造方法はまた、少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射する

ことによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体の製造方法において、前記光透過層に付着あるいは前記光透過層から突出した突出欠陥を検出する突出欠陥検査工程を少なくとも含み、前記検査工程においては、前記突出欠陥の突出部の第1の方向における臨
5 値と前記第1の方向とは異なる第2の方向における臨界値とが異なる値に設定されている。

本発明によれば、対物レンズやこれを支持する支持体に突出欠陥が接触（クラッシュ）する可能性の高い不良ディスクを効果的に排除することができるとともに、歩留まりを大幅に低下させることなく、誤
10 り訂正処理による訂正が不可能なレベルの誤りを生じさせ得る突出欠陥を有する不良ディスクを効果的に排除することができる。

本発明の光記録媒体はまた、少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体であって、前記光
15 透過層に付着あるいは前記光透過層から突出した突出欠陥のうち前記光透過層の表面からの高さが最大である最大突出欠陥の高さが、約1 μm ～約120 μm であることを特徴とする。

本発明によれば、突出欠陥の高さが抑制されているので、データの記録／再生時において、かかる欠陥が対物レンズやこれを支持する支
20 持体に接触する可能性が大幅に低減する。このため、特に、ワーキング・ディスタンスを狭く設定してデータの記録／再生を行う光記録媒体に好適となる。

本発明の好ましい実施態様においては、前記光透過層の膜厚が50
～150 μm である。

25 ここで、突出欠陥の高さの臨界値は、約1 μm ～約120 μm の範囲内であることが好ましく、約2 μm ～約100 μm の範囲内であることがより好ましく、約5 μm ～約50 μm の範囲内であることがさらに好ましい。

本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光透過層に含ま
30 れる内部欠陥を検出する内部欠陥検査工程をさらに含み、前記内部欠

陥検査工程においては、前記内部欠陥の第 1 の方向における臨界値と前記第 1 の方向とは異なる第 2 の方向における臨界値とが異なる値に設定されている。

- 5 本発明のさらに好ましい実施態様によれば、内部欠陥サイズの臨界値を 2 方向からそれぞれ別個に規定していることから、これら臨界値を適切に設定することにより、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクを効果的に排除することが可能となる。

- 10 本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記第 1 の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に垂直な方向であり、前記第 2 の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に水平な方向である。

本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記第 1 の方向における臨界値が、前記第 2 の方向における臨界値よりも大きい。

本発明のさらに好ましい実施態様においては、前記光透過層の膜厚が 50 ～ 150 μm である。

15

図面の簡単な説明

図 1 は、成膜工程を概略的に示すフローチャートである。

図 2 は、成膜工程によって作製された光記録媒体の構造を概略的に示す断面図である。

- 20 図 3 は、検査工程を概略的に示すフローチャートである。

図 4 (a) ～ (d) は、それぞれ突出欠陥 11 ～ 14 を有する光記録媒体の略断面図である。

図 5 (a) は、内部欠陥 21 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 5 (b) はその略断面図である。

- 25 図 6 (a) は、内部欠陥 22 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 6 (b) はその略断面図である。

図 7 (a) は、内部欠陥 23 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 7 (b) はその略断面図である。

- 30 図 8 (a) は、内部欠陥 24 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 8 (b) はその略断面図である。

図 9 は、本発明の好ましい他の検査工程を概略的に示すフローチャートである。

図 10 は、本発明の好ましいさらに他の検査工程を概略的に示すフローチャートである。

5

発明の実施の形態

以下、添付図面を参照しながら、本発明の好ましい実施態様について詳細に説明する。

本発明の好ましい実施態様にかかる光記録媒体の製造方法は、大きく分けて、成膜工程と検査工程からなる。成膜工程は、光記録媒体を構成する複数の層を形成するための工程であり、検査工程は、成膜工程によって作製された光記録媒体の欠陥を検査する工程である。以下、これら各工程について説明する。

図 1 は、成膜工程を概略的に示すフローチャートである。

図 1 に示されるように、成膜工程においては、まず一方の面にグループが設けられ、その中心部にセンターホール 4 が設けられた基板 1 が作製される（ステップ S 1）。ここで、基板 1 は、グループに対応する凹凸を備えるスタンプが配置された金型を用い、かかる金型に熔融材料を射出することによって作製することができる。また、基板 1 の材質としては、特に限定されないが、ポリカーボネートを用いることが好ましい。ここで、基板 1 の厚みは、特に限定されないが、本実施態様においては約 1.1 mm に設定される。

次に、かかる基板 1 の表面のうち、グループが設けられている面に記録層 2 を形成する（ステップ S 2）。記録層 2 の形成には、スパッタリング法を用いることが好ましい。また、記録層 2 の構成としては、特に限定されないが、少なくとも相変化膜を含む多層構成であることが好ましい。この場合、相変化膜に対する保護膜として、誘電体膜を含むことがさらに好ましい。但し、記録層 2 が相変化膜を含むことは必須でなく、公知である種々の記録可能な層を用いて構成してもよく、また、あらかじめ情報が記録された再生専用の記録層であっても構わ

ない。ここで、記録層 2 の厚みは、特に限定されないが、本実施態様においては約 40 nm に設定される。

次に、記録層 2 上に光透過層 3 を形成する（ステップ S 3）。特に限定されないが、光透過層 3 の材質としては、紫外線硬化型樹脂を用いることが好ましく、その形成にはスピコート法を用いることが好ましい。また、光透過層 3 としては、単層構造であってもよく、最外層にハードコート膜を備える多層構造であってもよい。ここで、光透過層 3 の厚みは、特に限定されないが、本実施態様においては 50 ～ 150 μm 、好ましくは約 100 μm に設定される。

10 図 2 は、上述した成膜工程によって作製された光記録媒体の構造を概略的に示す断面図である。

図 2 に示されるように、上述した成膜工程によって作製された光記録媒体は、光透過層 3 が形成されている面側から記録層 2 に対してレーザー光を実質的に垂直に照射することによってデータの再生及び／又は記録を行うことができる。特に限定されるものではないが、かかる光記録媒体に対するデータの再生及び／又は記録に用いるレーザー光としては、例えば、約 405 nm の波長を持つレーザー光を用いることができる。

このような構成を有する光記録媒体は、レーザー光を収束するための対物レンズの NA（開口数）を例えば 0.8 以上と大きくし、記録層 2 に照射されるレーザー光の有効スポットを極めて小さく絞ることにより高密度記録を行うため、光透過層 3 の膜厚が上述のとおり非常に薄く（約 100 μm ）設定されており、さらには光記録媒体の表面との距離（ワーキング・ディスタンス）を非常に狭く、例えば、約 130 μm 程度に設定する必要がある。

次に、検査工程について説明する。

図 3 は、検査工程を概略的に示すフローチャートである。

図 3 に示されるように、検査工程においては、まず光透過層 3 から突出している欠陥（突出欠陥）であって、突出部の高さが第 1 の臨界値を超えている欠陥が存在するか否かが検査される（ステップ S 4）。

ここで欠陥とは、光透過層 3 に混入した異物や、光透過層 3 の内部で発生乃至は封入された気泡等、光透過層 3 内におけるレーザ光の直進を妨げるすべての要素を指す。かかる検査の結果、第 1 の臨界値を超える突出欠陥が存在すると判断された場合には、当該光記録媒体は不良品として取り扱われる（ステップ S 5）。尚、特に限定されるものではないが、ステップ S 4 における突出欠陥の検査は、表面形状測定顕微鏡を用いて行うことができる。

第 1 の臨界値としては、ワーキング・ディスタンスが約 $130\text{ }\mu\text{m}$ であることを考慮すれば、約 $1\text{ }\mu\text{m}$ ～ 約 $120\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内において選択することが好ましい。第 1 の臨界値を $1\text{ }\mu\text{m}$ 未満に設定すると、実際にはデータの再生及び／又は記録に影響を与えないレベルの突出欠陥の存在によって光記録媒体が不良品として取り扱われることから歩留まりを過度に悪化させるおそれがあり、第 1 の臨界値を $120\text{ }\mu\text{m}$ を超える値に設定すると、実使用時におけるワーキング・ディスタンスの変動により、対物レンズやこれを支持する支持体に突出欠陥が接触（クラッシュ）する可能性の高い光記録媒体が、良品として取り扱われるおそれがある。また、第 1 の臨界値としては、約 $2\text{ }\mu\text{m}$ ～ 約 $100\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内において選択することがさらに好ましい。第 1 の臨界値をかか範囲内において選択すれば、クラッシュの発生をより効果的に防止しつつ、歩留まりをより向上させることができる。さらに、第 1 の臨界値としては、約 $5\text{ }\mu\text{m}$ ～ 約 $50\text{ }\mu\text{m}$ の範囲内において選択することが特に好ましい。第 1 の臨界値をかか範囲内において選択すれば、クラッシュの発生をよりいっそう効果的に防止しつつ、歩留まりをよりいっそう向上させることができる。

図 4（a）～図 4（d）は、それぞれ突出欠陥 11～14 を有する光記録媒体の略断面図である。

図 4（a）に示される突出欠陥 11 は、その一部が光透過層 3 に埋没しており、残りの部分が光記録媒体の表面から突出している。しかしながら、図 4（a）に示された突出欠陥 11 は、その高さが第 1 の臨界値以下であることから、ステップ S 4 において、当該光記録媒体

を不良品であると判断する根拠とはならない。

また、図 4 (b) に示される突出欠陥 1 2 も、その一部が光透過層 3 に埋没しており、残りの部分が光記録媒体の表面から突出しているが、かかる突出欠陥 1 2 は、その高さが第 1 の臨界値を超えていることから、当該光記録媒体は、ステップ S 4 において不良品であると判断される。

一方、図 4 (c) に示される突出欠陥 1 3 は、光透過層 3 に埋没しておらず、光透過層 3 の表面に付着した状態で存在している。しかしながら、図 4 (c) に示された突出欠陥 1 3 は、その高さが第 1 の臨界値以下であることから、ステップ S 4 において、当該光記録媒体を不良品であると判断する根拠とはならない。

また、図 4 (d) に示される突出欠陥 1 4 も、光透過層 3 に埋没しておらず、光透過層 3 の表面に付着した状態で存在しているが、かかる突出欠陥 1 4 は、その高さが第 1 の臨界値を超えていることから、当該光記録媒体は、ステップ S 4 において不良品であると判断される。

ステップ S 4 において、第 1 の臨界値を超える突出欠陥が存在しないと判断された場合には、次に、一部または全部が光透過層 3 に埋没している欠陥（内部欠陥）であって、第 2 の臨界値及び第 3 の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在するか否かが検査される（ステップ S 6）。かかる検査の結果、第 2 及び第 3 の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在すると判断された場合には、当該光記録媒体は不良品として取り扱われ（ステップ S 5）、第 2 及び第 3 の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在しないと判断された場合には、当該光記録媒体は本検査工程における良品として取り扱われる（ステップ S 7）。尚、特に限定されるものではないが、ステップ S 6 における内部欠陥の検査は、光透過層 3 に対して斜め方向から検査用レーザ光を照射し、その反射光の光量を測定することによって行うことができる。

ここで、第 2 の臨界値とは、内部欠陥の長さの臨界値であって、レーザ光の光軸に対して垂直方向（光記録媒体の表面に対して水平方向）

における長さの臨界値である。一方、第3の臨界値とは、同じく内部欠陥の長さの臨界値であって、レーザ光の光軸に対して水平方向（光記録媒体の表面に対して垂直方向）における長さの臨界値である。このように、本実施態様においては、内部欠陥サイズの臨界値を2方向からそれぞれ別個に規定している。

ここで、第2及び第3の臨界値としては、誤り訂正処理による訂正ができなくなる可能性が高まる欠陥のサイズを考慮して設定することが好ましい。具体的には、一般的な誤り訂正処理を用いた場合、訂正ができなくなる可能性が高まる欠陥のサイズは、約200 μm 程度である。しかしながら、本実施態様においては、検査対象となる光記録媒体の光透過層3が薄いため（約100 μm ）、レーザ光の光軸に対して水平方向（光記録媒体の表面に対して垂直方向）の長さが長い内部欠陥を有する光記録媒体の多くはステップS4において排除される。したがって、本実施態様においては、第2の臨界値として訂正ができなくなる可能性が高まる欠陥のサイズよりも大きく設定することが可能である。

具体的には、第2の臨界値としては、約30 μm ～約500 μm の範囲内において選択することが好ましい。第2の臨界値を30 μm 未満に設定すると、実際にはデータの再生及び／又は記録に影響を与えないレベルの内部欠陥の存在によって光記録媒体が不良品として取り扱われることから歩留まりを過度に悪化させるおそれがあり、第2の臨界値を500 μm を超える値に設定すると、誤り訂正処理による訂正ができないレベルの欠陥を含む光記録媒体が良品として取り扱われるおそれがある。また、第2の臨界値としては、約40 μm ～約300 μm の範囲内において選択することがさらに好ましい。第2の臨界値をかかるとする範囲内において選択すれば、訂正不能な誤りの発生をより効果的に防止しつつ、歩留まりをより向上させることができる。さらに、第2の臨界値としては、約50 μm ～約200 μm の範囲内において選択することが特に好ましい。第2の臨界値をかかるとする範囲内において選択すれば、訂正不能な誤りの発生をよりいっそう効果的に防止

しつつ、歩留まりをよりいっそう向上させることができる。

尚、第2の臨界値としては、誤り訂正処理による訂正ができなくなる可能性が高まる欠陥のサイズと実質的に一致させることが最も好ましく、本実施態様においては、約200 μm に設定することが最も好ましい。

- 5 一方、第3の臨界値としては、約10 μm ～約220 μm の範囲内において第2の臨界値よりも小さい値を選択することが好ましい。第3の臨界値を10 μm 未満に設定すると、歩留まりを過度に悪化させるおそれがあり、第3の臨界値を220 μm を超える値に設定すると、
- 10 誤り訂正処理による訂正ができないレベルの欠陥を含む光記録媒体が良品として取り扱われるおそれがある。また、第3の臨界値としては、約30 μm ～約200 μm の範囲内において第2の臨界値よりも小さい値を選択することがさらに好ましい。第3の臨界値をかか
- 15 る範囲内において選択すれば、訂正不能な誤りの発生をより効果的に防止しつつ、歩留まりをより向上させることができる。さらに、第3の臨界値としては、約50 μm ～約100 μm の範囲内において第2の臨界値よりも小さい値を選択することが特に好ましい。第3の臨界値をかか
- 20 る範囲内において選択すれば、訂正不能な誤りの発生をよりいっそう効果的に防止しつつ、歩留まりをよりいっそう向上させることができる。

尚、第3の臨界値としては、光透過層3の膜厚と実質的に一致させることが最も好ましく、本実施態様においては、約100 μm に設定することが最も好ましい。また、歩留まりを考慮すれば、第3の臨界値としては光透過層3の膜厚よりも大きく設定しても構わない。

- 25 図5(a)は、内部欠陥21を有する光記録媒体の略平面図であり、図5(b)はその略断面図である。

- 図5(a)及び(b)に示される内部欠陥21は、レーザ光の光軸に対して垂直方向における長さの最大値が第2の臨界値を超えているとともに、レーザ光の光軸に対して水平方向における長さの最大値が
- 30 第3の臨界値を超えている。したがって、このような内部欠陥21を

有する光記録媒体は、ステップ S 6 において不良品であると判断される。

図 6 (a) は、内部欠陥 2 2 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 6 (b) はその略断面図である。

5 図 6 (a) 及び (b) に示される内部欠陥 2 2 は、レーザ光の光軸に対して垂直方向における長さの最大値が第 2 の臨界値を超えているが、レーザ光の光軸に対して水平方向における長さの最大値が第 3 の臨界値を超えていない。このような内部欠陥 2 2 を有する光記録媒体も、ステップ S 6 において不良品であると判断される。

10 図 7 (a) は、内部欠陥 2 3 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 7 (b) はその略断面図である。

図 7 (a) 及び (b) に示される内部欠陥 2 3 は、レーザ光の光軸に対して垂直方向における長さの最大値が第 2 の臨界値を超えていないが、レーザ光の光軸に対して水平方向における長さの最大値が第 3
15 の臨界値を超えている。このような内部欠陥 2 3 を有する光記録媒体も、ステップ S 6 において不良品であると判断される。

図 8 (a) は、内部欠陥 2 4 を有する光記録媒体の略平面図であり、図 8 (b) はその略断面図である。

図 8 (a) 及び (b) に示される内部欠陥 2 4 は、レーザ光の光軸
20 に対して垂直方向における長さの最大値が第 2 の臨界値を超えておらず、且つ、レーザ光の光軸に対して水平方向における長さの最大値が第 3 の臨界値を超えていない。このような内部欠陥 2 4 は、ステップ S 6 において、当該光記録媒体を不良品であると判断する根拠とはならない。

25 このように、ステップ S 6 においては、内部欠陥サイズの臨界値を 2 方向からそれぞれ別個に規定し、レーザ光の光軸に対して垂直方向における長さの臨界値 (第 2 の臨界値) をレーザ光の光軸に対して水平方向における長さの臨界値 (第 3 臨界値) よりも長く設定している。このため、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクの排
30 除を効果的に行うことができる。

以上説明したように、本実施態様によれば、検査工程において、突出部の高さが第1の臨界値を超えている突出欠陥が存在するか否かが検査されることから（ステップS4）、対物レンズやこれを支持する支持体に突出欠陥が接触（クラッシュ）する可能性の高い不良ディスクを効果的に排除することができる。

また、本実施態様においては、内部欠陥の検査（ステップS6）において、互いに異なる値を持つ第2及び第3の臨界値を用いた判定を行っていることから、歩留まりを大幅に低下させることなく、誤り訂正処理による訂正が不可能なレベルの誤りを生じさせ得る内部欠陥を有する不良ディスクを効果的に排除することができる。

次に、検査工程の他の例について説明する。

図9は、好ましい他の例による検査工程を概略的に示すフローチャートであり、図3を用いて説明した検査工程に代えて行うことが可能である。

図9に示されるように、本例による検査工程においては、図3に示した検査工程から突出欠陥の検査（ステップS4）が省かれている。このような検査工程を用いた場合であっても、内部欠陥のサイズの臨界値を2方向からそれぞれ別個に規定していることから、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクの排除を効果的に行うことができる。尚、検査工程をこのように簡略化した場合、突出欠陥のみを原因とする不良ディスクの排除は行われませんが、ステップS6において内部欠陥のサイズの臨界値を2方向からそれぞれ別個に規定していることから、ステップS4において不良ディスクと判断されるような大きな突出欠陥を含む光記録媒体の大部分を排除することが可能である。

尚、本例においても、第2の臨界値としては光透過層3の膜厚と実質的に一致させることが最も好ましいが、本例においては、突出欠陥の検査を行わないことから、第2の臨界値を光透過層3の膜厚よりも大きく設定することもまた好ましい。

このように、図3に示した検査工程に代えて図9に示した検査工程

を用いた場合、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスクの排除をより簡単に行うことができる。

次に、検査工程のさらに他の例について説明する。

図10は、好ましいさらに他による検査工程を概略的に示すフロー
5 チャートであり、図3を用いて説明した検査工程に代えて若しくはこれに加えて行うことが可能である。

図10に示されるように、かかる検査工程においては、まず光透過層3から少なくとも一部が突出している突出欠陥であって、第4の臨
10 界値及び第5の臨界値の少なくとも一方を超える突出欠陥が存在するか否かが検査される（ステップS8）。かかる検査の結果、第4及び第5の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在すると判断された場合には、当該光記録媒体は不良品として取り扱われ（ステップS
15 5）、第4及び第5の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在しないと判断された場合には、当該光記録媒体は本検査工程における良品として取り扱われる（ステップS7）。尚、特に限定されるものではないが、ステップS8における突出欠陥の検査は、表面形状測定顕微鏡を用いて行うことができる。

ここで、第4の臨界値とは、突出欠陥の突出部の高さの臨界値である。一方、第5の臨界値とは、同じく突出欠陥の突出部の長さの臨
20 界値であって、レーザ光の光軸に対して垂直方向（光記録媒体の表面に対して水平方向）における長さの臨界値である。このように、本検査工程においては、突出部のサイズの臨界値を2方向からそれぞれ別個に規定している。

ここで、第4の臨界値としては、上述した第1の臨界値と同様、約
25 $1\mu\text{m}$ ～約 $120\mu\text{m}$ の範囲内において選択することが好ましく、約 $2\mu\text{m}$ ～約 $100\mu\text{m}$ の範囲内において選択することがさらに好ましく、約 $5\mu\text{m}$ ～約 $50\mu\text{m}$ の範囲内において選択することが特に好ましい。また、第5の臨界値としては、上述した第2の臨界値と同様、約 $30\mu\text{m}$ ～約 $500\mu\text{m}$ の範囲内において選択することが好ましく、
30 約 $40\mu\text{m}$ ～約 $300\mu\text{m}$ の範囲内において選択することがさらに好

ましく、約 $50\ \mu\text{m}$ ～ 約 $200\ \mu\text{m}$ の範囲内において選択することが特に好ましい。

このように、本検査工程においては、突出部のサイズの臨界値を 2 方向からそれぞれ別個に規定していることから（ステップ S 8）、対物
5 レンズやこれを支持する支持体に突出欠陥が接触（クラッシュ）する可能性の高い不良ディスクを効果的に排除することができるとともに、歩留まりを大幅に低下させることなく、誤り訂正処理による訂正が不可能なレベルの誤りを生じさせ得る突出欠陥を有する不良ディスクを効果的に排除することができる。

10 本発明は、以上の実施態様に限定されることなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内で種々の変更が可能であり、それらも本発明の範囲内に包含されるものであることはいうまでもない。

例えば、上記実施態様では、第 1 の臨界値として選択すべき値の好ましい範囲を特定したが、かかる値は、ワーキング・ディスタンスに
15 基づいて特定したものであって、本発明がこれに限定されるものではない。したがって、ワーキング・ディスタンスが上記実施態様とは異なる場合には、これに応じて適切な第 1 の臨界値を選択すればよい。

また、上記実施態様では、第 2 及び第 3 の臨界値として選択すべき値の好ましい範囲を特定したが、かかる値は、誤り訂正処理による訂
20 正が不可能なレベルの誤りを生じさせ得る内部欠陥のサイズに基づいて特定したものであって、本発明がこれに限定されるものではない。したがって、誤り訂正処理による訂正が不可能なレベルの誤りを生じさせ得る内部欠陥のサイズが上記実施態様とは異なる場合には、これに応じて適切な第 2 及び第 3 の臨界値を選択すればよい。

25 さらに、上記実施態様における成膜工程においては、基板 1 上に記録層 2 及び光透過層 3 をこの順に形成しているが、これとは逆に、光透過層 3 上に記録層 2 及び基板 1 をこの順に形成しても構わない。

また、上記実施態様における検査工程においては、突出欠陥の検査（ステップ S 4）が終了した後に内部欠陥の検査（ステップ S 6）を
30 行っているが、その順序を逆にしても構わない。

- 以上説明したように、本発明によれば、歩留まりを大幅に低下させることなく、不良ディスク、例えば光透過層の表面からの突出量が大
5 きい突出欠陥を有する不良ディスクを効果的に排除することが可能となる。ここで、光透過層の表面からの突出は、記録／再生時にワーキング・ディスタンスが狭く設定される光記録媒体において特に問題となることから、本発明は、光透過層の薄い光記録媒体及びその製造方法に対して特に好適である。

請求の範囲

1. 少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は
- 5 記録が行われる光記録媒体の製造方法において、前記光透過層に含まれる内部欠陥を検出する検査工程を少なくとも含み、前記検査工程においては、前記内部欠陥の第1の方向における臨界値と前記第1の方向とは異なる第2の方向における臨界値とが異なる値に設定されていることを特徴とする光記録媒体の製造方法。
- 10
2. 前記第1の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に垂直な方向であり、前記第2の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に水平な方向であることを特徴とする請求項1に記載の光記録媒体の製造方法。
- 15
3. 前記第1の方向における臨界値が、前記第2の方向における臨界値よりも大きいことを特徴とする請求項2に記載の光記録媒体の製造方法。
- 20
4. 前記第1の方向における臨界値が約30 μm ～約500 μm の範囲内において選択されることを特徴とする請求項3に記載の光記録媒体の製造方法。
- 25
5. 前記第1の方向における臨界値が約40 μm ～約300 μm の範囲内において選択されることを特徴とする請求項4に記載の光記録媒体の製造方法。
- 30
6. 前記第1の方向における臨界値が約50 μm ～約200 μm の範囲内において選択されることを特徴とする請求項5に記載の光記録媒体の製造方法。

7. 前記第1の方向における臨界値が約200 μm であることを特徴とする請求項6に記載の光記録媒体の製造方法。
- 5 8. 前記第2の方向における臨界値が約10 μm ～約220 μm の範囲内において選択されることを特徴とする請求項3に記載の光記録媒体の製造方法。
9. 前記第2の方向における臨界値が約30 μm ～約200 μm の範囲内において選択されることを特徴とする請求項8に記載の光記録媒体の製造方法。
- 10 10. 前記第2の方向における臨界値が約50 μm ～約100 μm の範囲内において選択されることを特徴とする請求項9に記載の光記録媒体の製造方法。
- 15 11. 前記第2の方向における臨界値が約100 μm であることを特徴とする請求項10に記載の光記録媒体の製造方法。
12. 前記光透過層の膜厚が約100 μm であることを特徴とする請求項11に記載の光記録媒体の製造方法。
- 20 13. 前記第2の方向における臨界値が前記光透過層の膜厚よりも大きいことを特徴とする請求項3に記載の光記録媒体の製造方法。
- 25 14. 少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体であって、前記光透過層に含まれる内部欠陥のうち第1の方向における長さが最大である第1の最大内部欠陥の当該方向における長さよりも、前記光透過層に含まれる内部欠陥の
- 30

うち第 2 の方向における長さが最大である第 2 の最大内部欠陥の当該方向における長さの方が短いことを特徴とする光記録媒体。

1 5 . 前記第 1 の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に垂直な方向であり、前記第 2 の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に水平な方向であることを特徴とする請求項 1 4 に記載の光記録媒体。

1 6 . 前記第 1 の最大内部欠陥の前記第 1 の方向における長さが約 3 0 μ m ～約 5 0 0 μ m であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の光記録媒体。

1 7 . 前記第 1 の最大内部欠陥の前記第 1 の方向における長さが約 4 0 μ m ～約 3 0 0 μ m であることを特徴とする請求項 1 6 に記載の光記録媒体。

1 8 . 前記第 1 の最大内部欠陥の前記第 1 の方向における長さが約 5 0 μ m ～約 2 0 0 μ m であることを特徴とする請求項 1 7 に記載の光記録媒体。

20

1 9 . 前記第 2 の最大内部欠陥の前記第 2 の方向における長さが約 1 0 μ m ～約 2 2 0 μ m であることを特徴とする請求項 1 5 に記載の光記録媒体。

2 0 . 前記第 2 の最大内部欠陥の前記第 2 の方向における長さが約 3 0 μ m ～約 2 0 0 μ m であることを特徴とする請求項 1 9 に記載の光記録媒体。

2 1 . 前記第 2 の最大内部欠陥の前記第 2 の方向における長さが約 5 0 μ m ～約 1 0 0 μ m であることを特徴とする請求項 2 0 に記載の光

記録媒体。

22. 前記光透過層の膜厚が約 $100\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項15に記載の光記録媒体。

5

23. 少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体であって、前記光透過層に含まれる内部欠陥として許容された長さが、第1の方向における長さよりも前記第10 1の方向とは異なる第2の方向における長さの方が短いことを特徴とする光記録媒体。

24. 前記第1の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に垂直な方向であり、前記第2の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に15 水平な方向であることを特徴とする請求項23に記載の光記録媒体。

25. 少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は記録が行われる光記録媒体の製造方法において、前記光透過層に付20 着あるいは前記光透過層から突出した突出欠陥を検出する突出欠陥検査工程を少なくとも含むことを特徴とする光記録媒体の製造方法。

26. 前記光透過層の膜厚が $50\sim150\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項25に記載の光記録媒体の製造方法。

25

27. 前記突出欠陥検査工程においては、突出欠陥の高さの臨界値が約 $1\ \mu\text{m}\sim120\ \mu\text{m}$ の範囲内において選択されることを特徴とする請求項25に記載の光記録媒体の製造方法。

30 28. 前記高さの臨界値が約 $2\ \mu\text{m}\sim100\ \mu\text{m}$ の範囲内において

選択されることを特徴とする請求項 27 に記載の光記録媒体の製造方法。

29. 前記高さの臨界値が約 $5\ \mu\text{m}$ ～約 $50\ \mu\text{m}$ の範囲内において選
5 択されることを特徴とする請求項 28 に記載の光記録媒体の製造方法。

30. 少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して
前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は
記録が行われる光記録媒体であって、前記光透過層に付着あるいは
10 前記光透過層から突出した突出欠陥のうち前記光透過層の表面からの
高さが最大である最大突出欠陥の高さが、約 $1\ \mu\text{m}$ ～約 $120\ \mu\text{m}$ で
あることを特徴とする光記録媒体。

31. 前記光透過層の膜厚が $50\sim150\ \mu\text{m}$ であることを特徴とす
15 る請求項 30 に記載の光記録媒体。

32. 少なくとも光透過層及び記録層を備え、前記光透過層を介して
前記記録層にレーザ光を照射することによってデータの再生及び／又は
記録が行われる光記録媒体の製造方法において、前記光透過層に付
20 着あるいは前記光透過層から突出した突出欠陥を検出する突出欠陥検
査工程を少なくとも含み、前記検査工程においては、前記突出欠陥の
突出部の第 1 の方向における臨界値と前記第 1 の方向とは異なる第 2
の方向における臨界値とが異なる値に設定されていることを特徴とす
る光記録媒体の製造方法。

25

33. 前記光透過層の膜厚が $50\sim150\ \mu\text{m}$ であることを特徴とす
る請求項 32 に記載の光記録媒体の製造方法。

34. 前記第 1 の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に垂直な
30 方向であり、前記第 2 の方向が前記レーザ光の光軸に対して実質的に

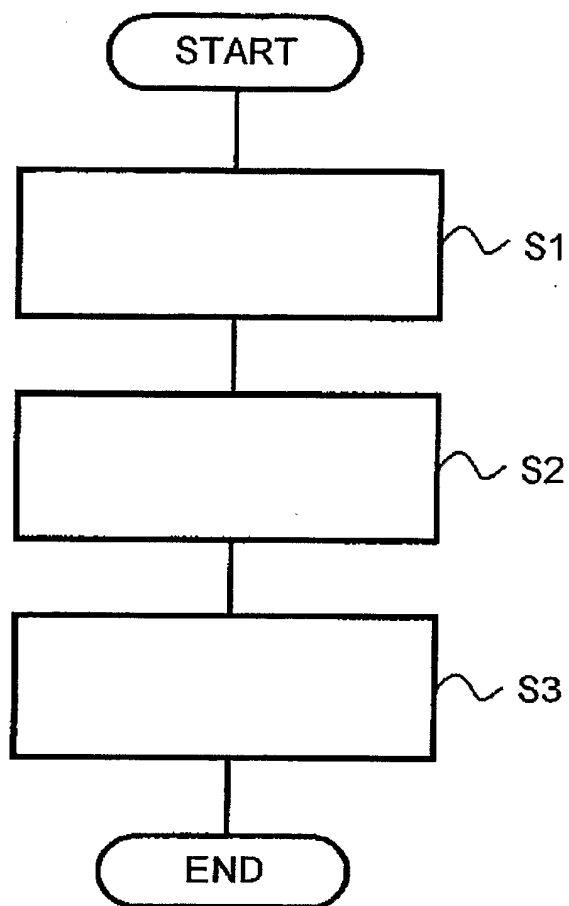
24.

水平な方向であることを特徴とする請求項 3 2 に記載の光記録媒体の製造方法。

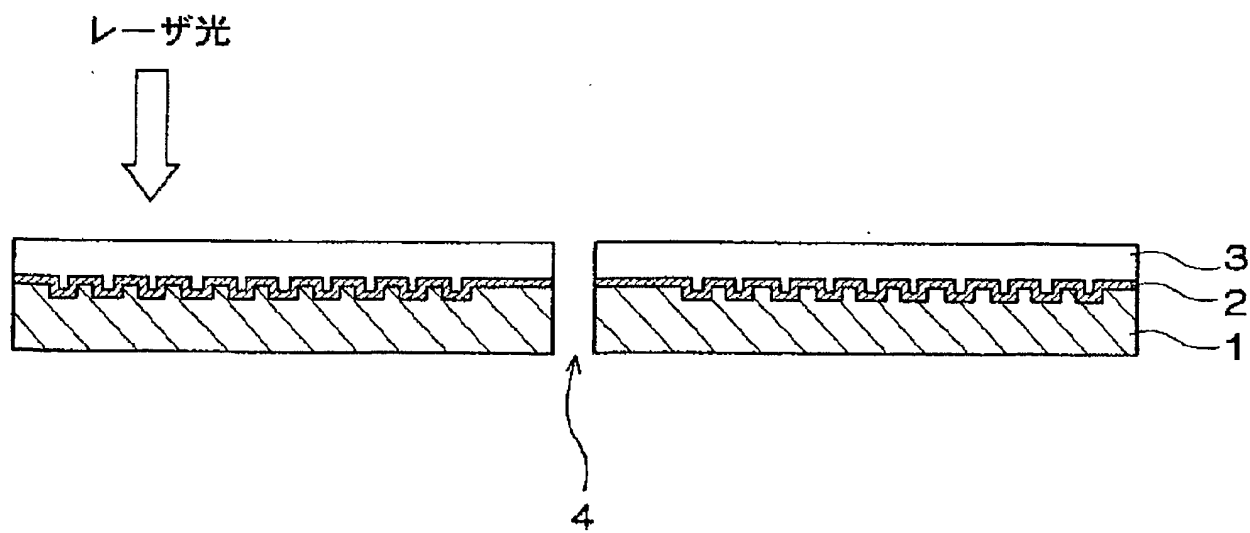
3 5. 前記第 1 の方向における臨界値が、前記第 2 の方向における臨
5 界値よりも大きいことを特徴とする請求項 3 4 に記載の光記録媒体の製造方法。

1 / 10

第 1 図

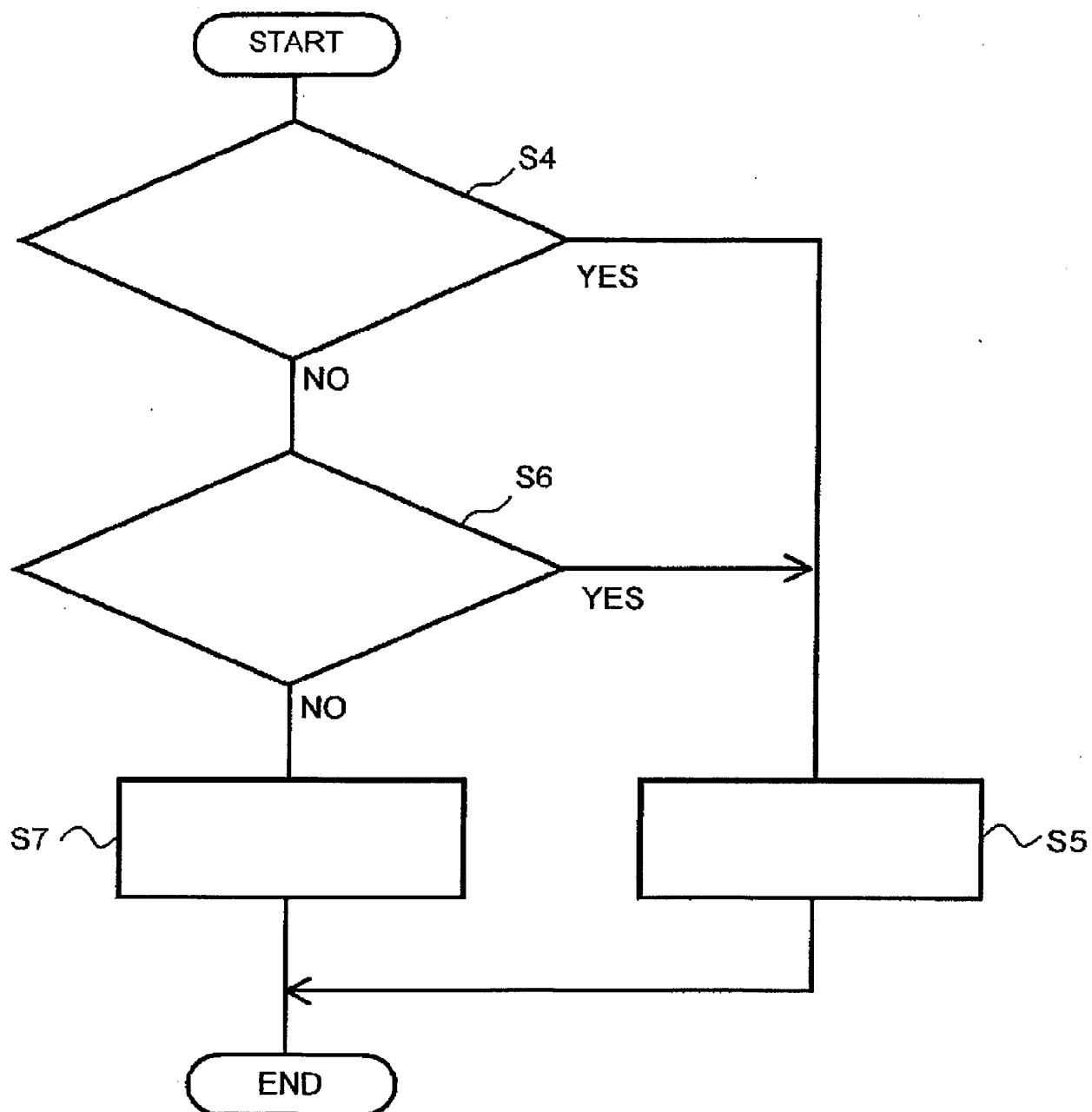


第 2 図

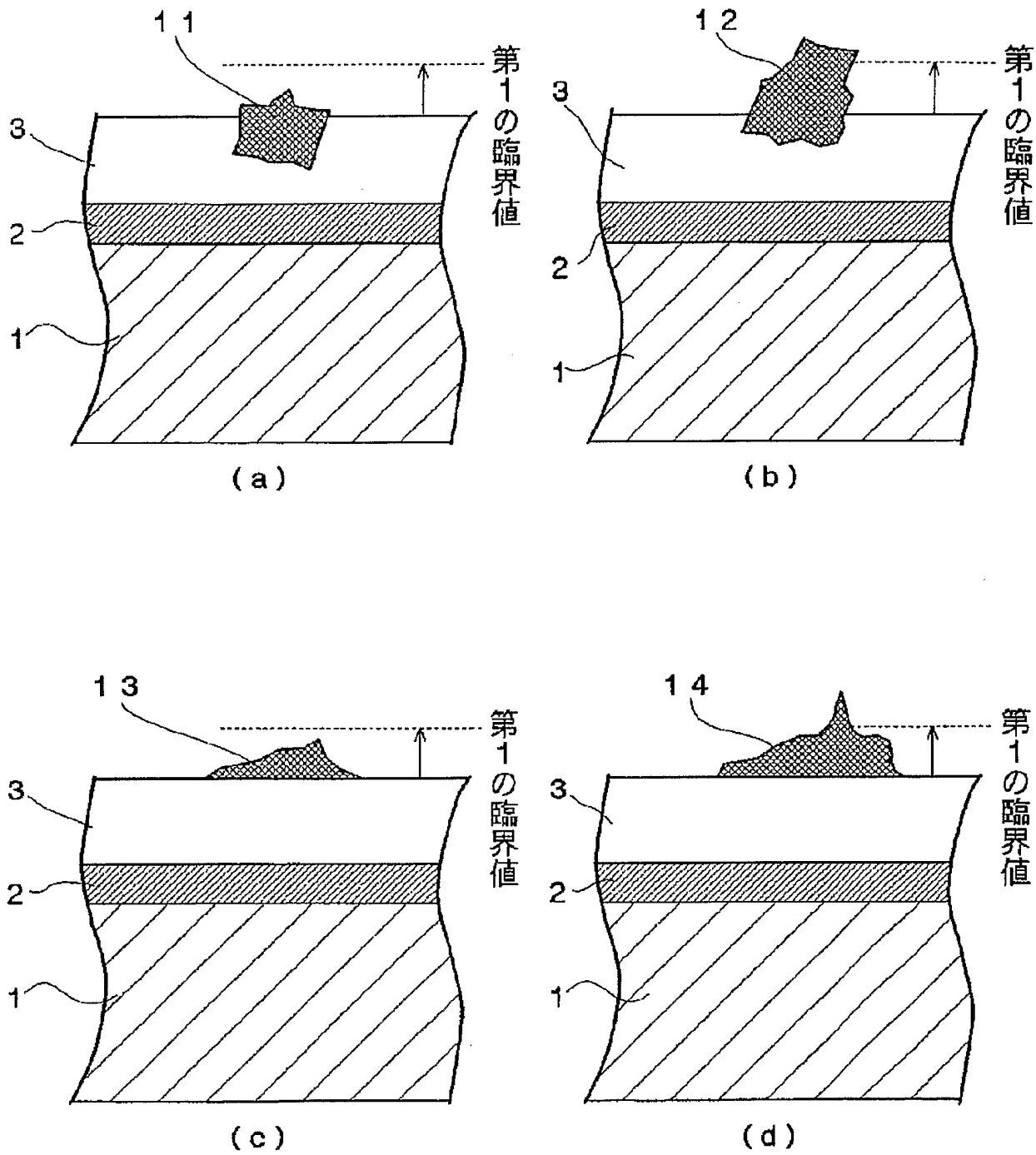


2 / 1 0

第 3 図

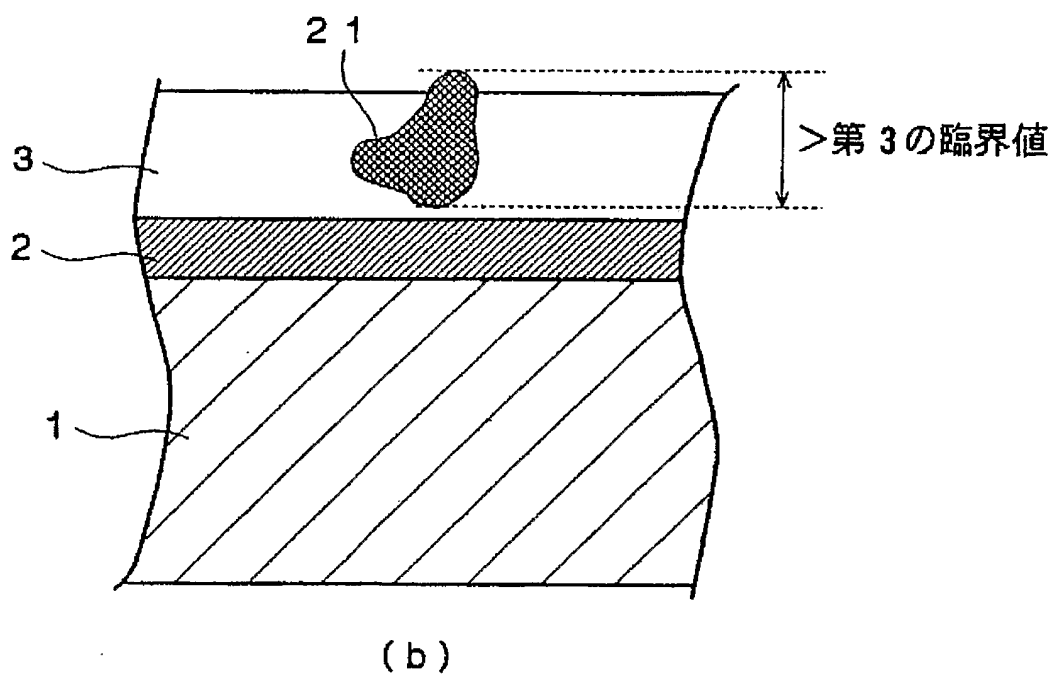
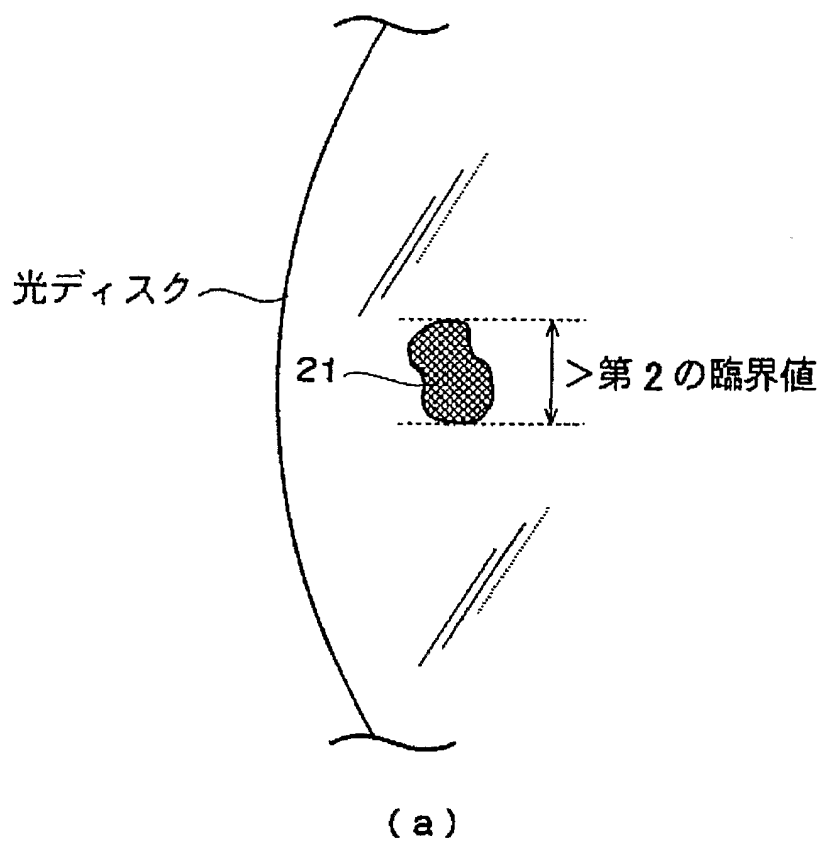


第 4 図

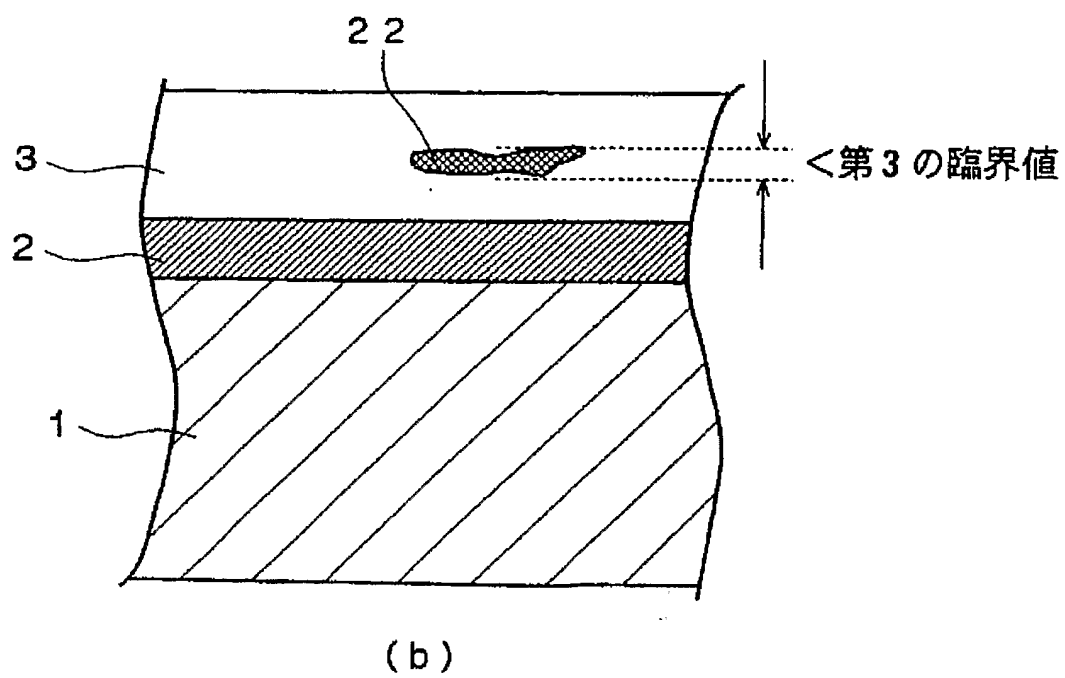
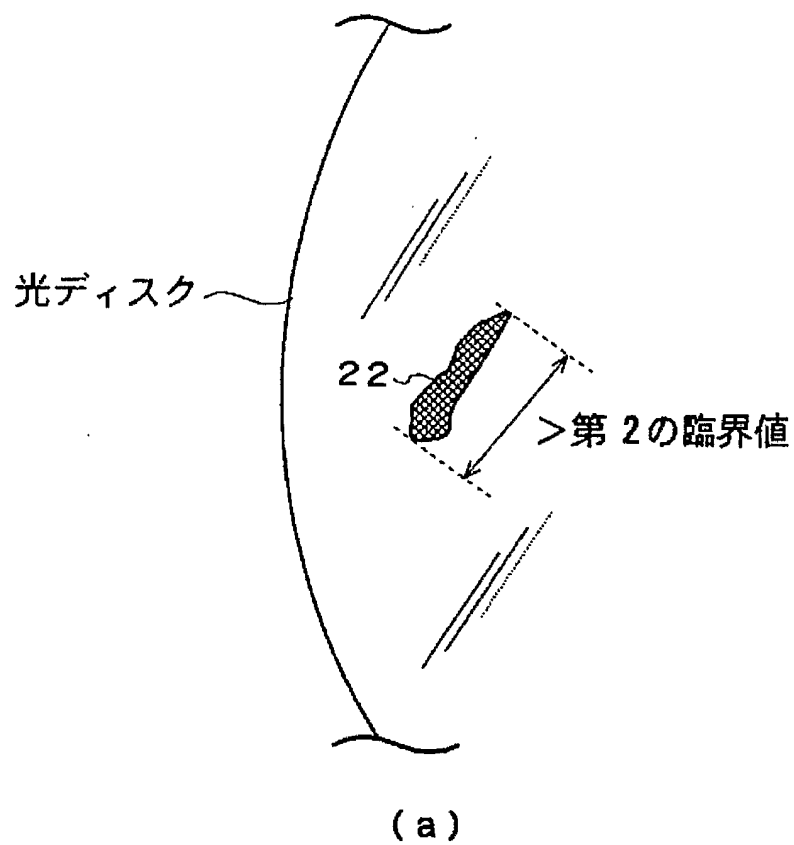


4 / 10

第 5 図

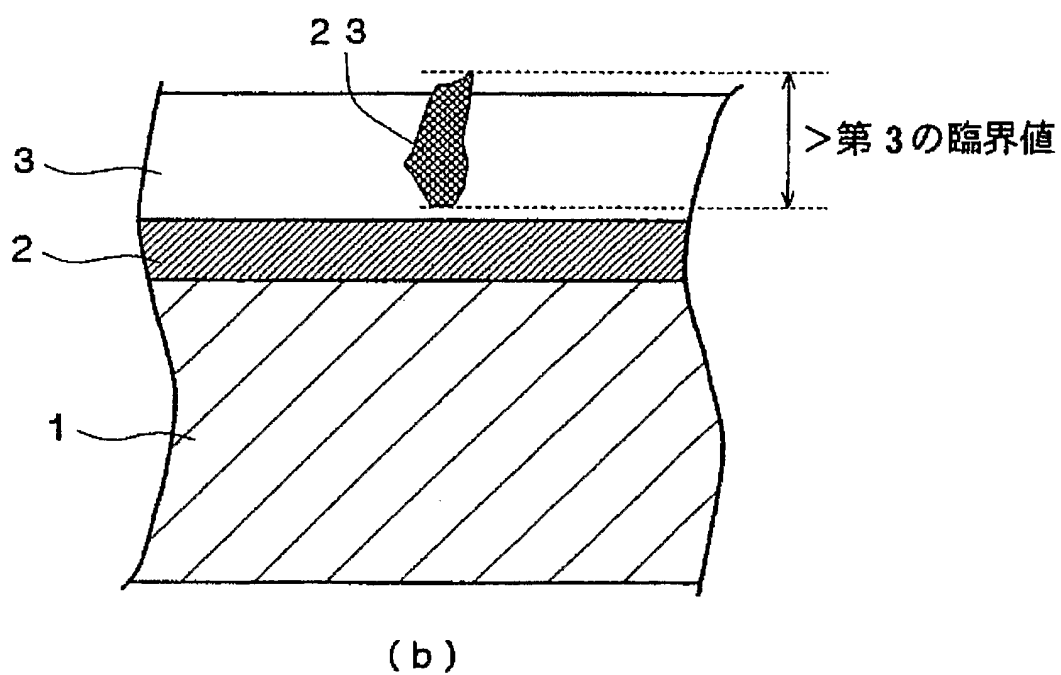
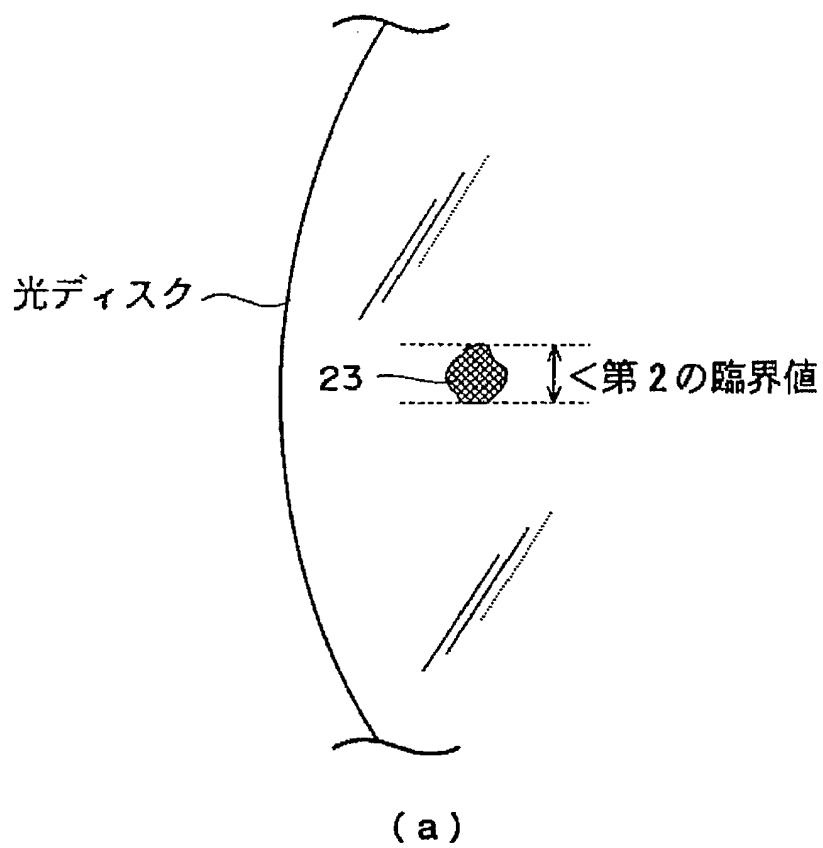


第 6 図



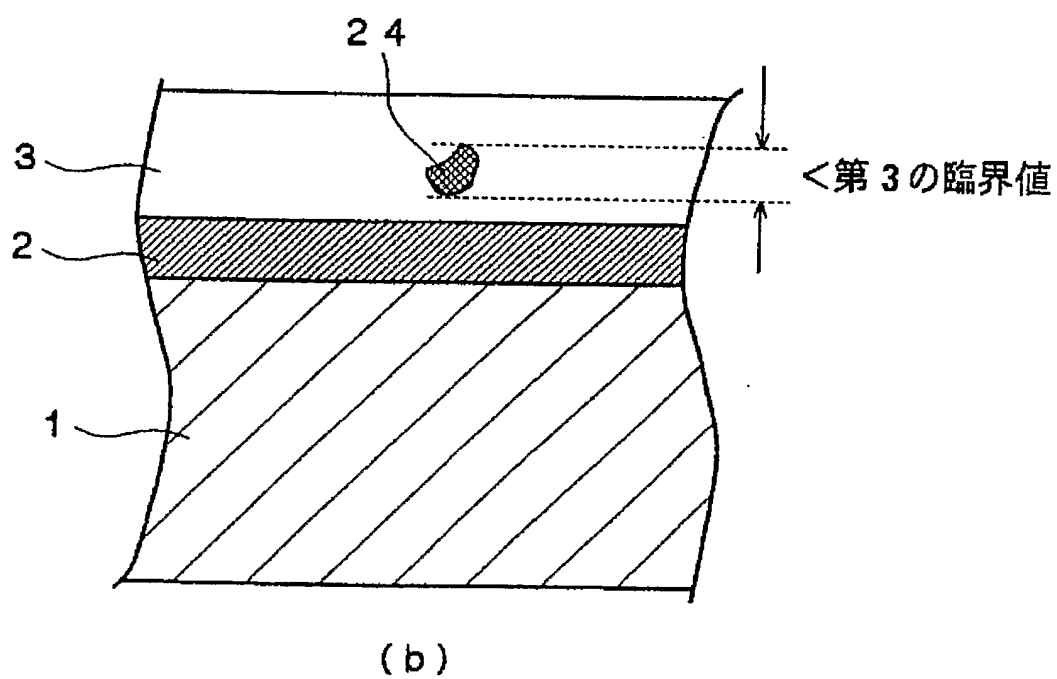
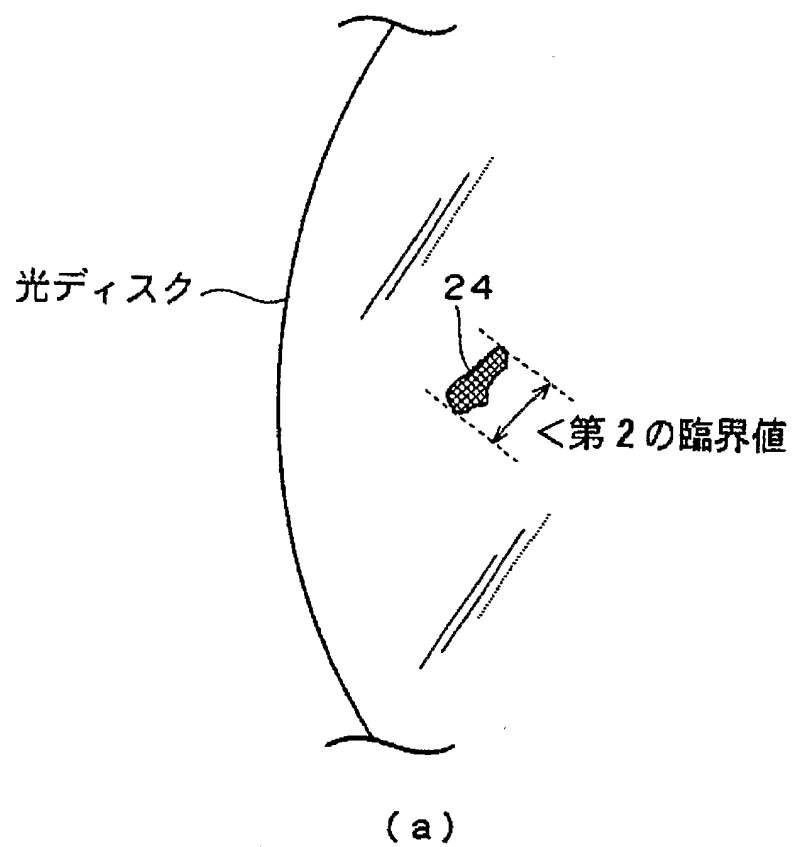
6 / 10

第 7 図



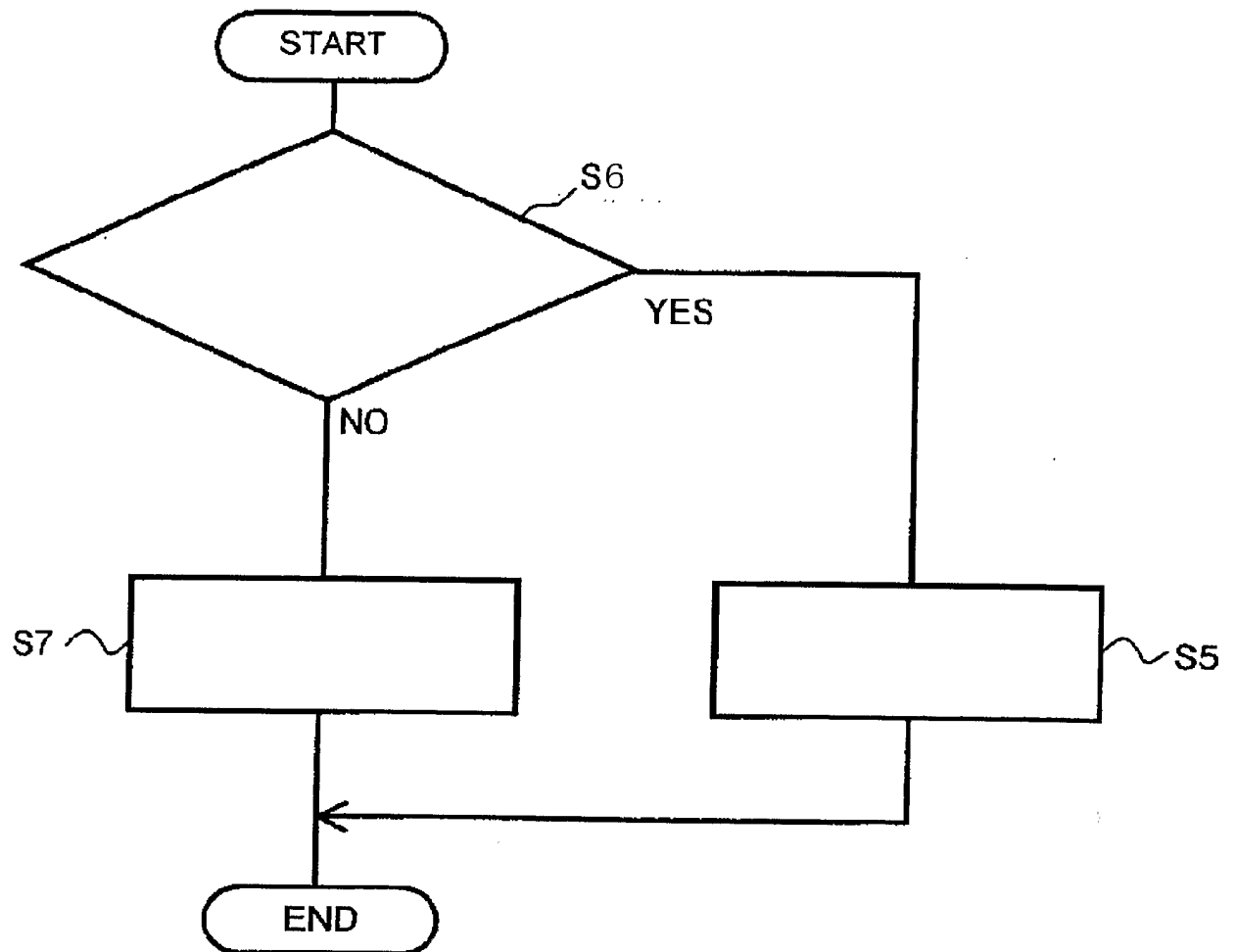
7 / 10

第 8 図

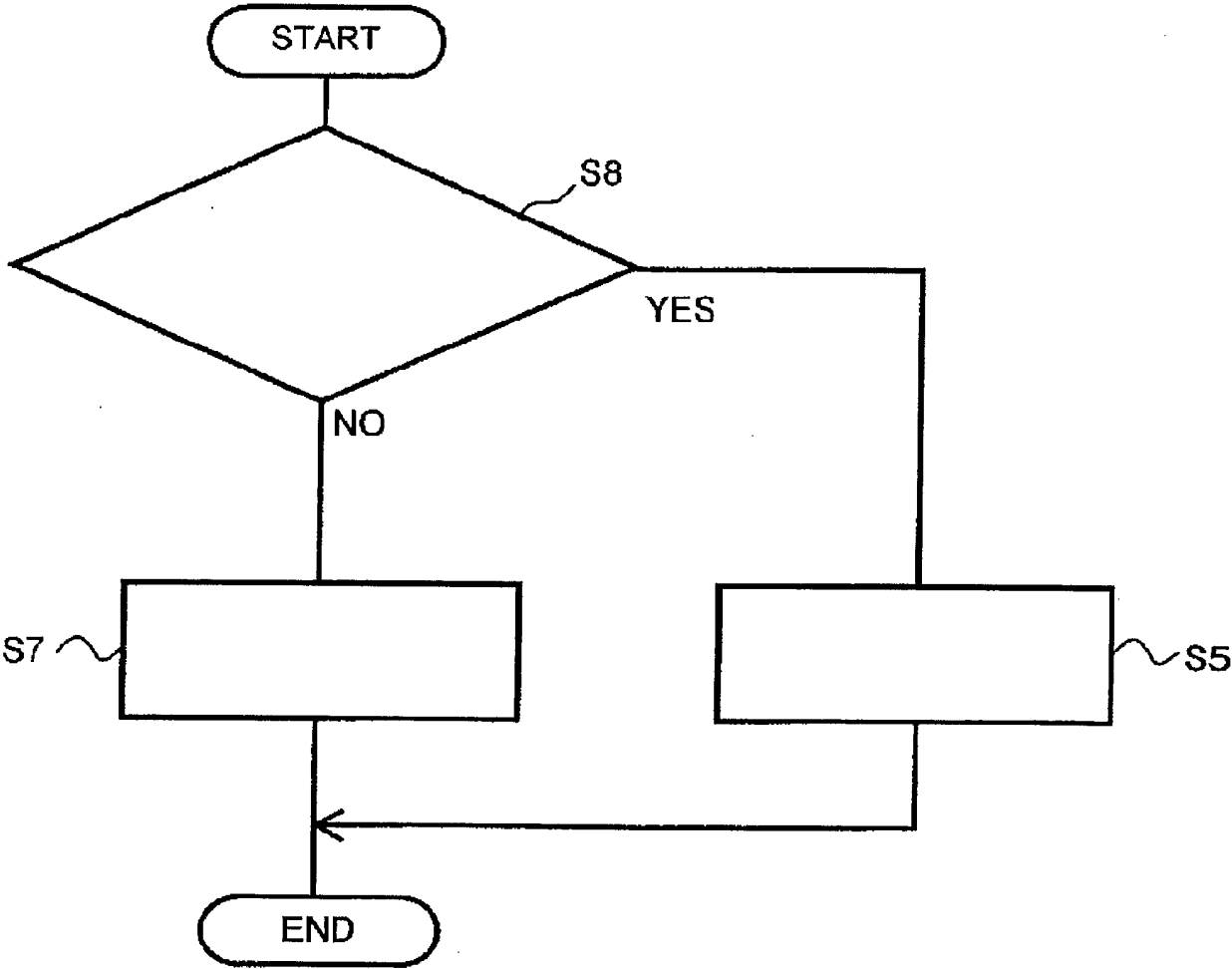


8 / 10

第 9 図



第 10 図



10 / 10

S 1…基板 1 の作製

S 2…記録層 2 の形成

S 3…光透過層 3 の形成

S 4…第 1 の臨界値を超える突出欠陥が存在するか？

S 5…不良品判定

S 6…第 2 及び第 3 の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在するか？

S 7…良品判定

S 8…第 4 及び第 5 の臨界値の少なくとも一方を超える内部欠陥が存在するか？

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07780

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl ⁷ G11B7/26, 7/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl ⁷ G11B7/26, 7/24		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2002 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2002 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2002		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2000-18933 A (Kanomax Japan Inc.), 21 January, 2000 (21.01.00), Claims (Family: none)	25, 27-30, 32, 34, 35 1-24, 26, 31, 33
Y	JP 2001-143304 A (Sony Corp.), 25 May, 2001 (25.05.01), Abstract (Family: none)	12, 22, 26, 31, 33
Y	JP 2001-209971 A (TDK Kabushiki Kaisha), 03 August, 2001 (03.08.01), Par. No. [0033] (Family: none)	12, 22, 26, 31, 33
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 23 August, 2002 (23.08.02)		Date of mailing of the international search report 03 September, 2002 (03.09.02)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/07780

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 7-249240 A (Nippon Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), 26 September, 1995 (26.09.95), Par. No. [0004] (Family: none)	1-35
Y	JP 5-342638 A (Mitsubishi Electric Corp.), 24 December, 1993 (24.12.93), Par. No. [0014] (Family: none)	1-35
Y	JP 6-231491 A (Canon Inc.), 19 August, 1994 (19.08.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-35
Y	JP 6-242017 A (Sony Corp.), 02 September, 1994 (02.09.94), Claims; Par. No. [0004] (Family: none)	1-35
Y	JP 9-129692 A (Siemens AG.), 16 May, 1997 (16.05.97), Full text; all drawings & US 5825499 A & EP 770868 B1	1-35
A	JP 2001-84642 A (Sony Corp.), 30 March, 2001 (30.03.01), [Problem to be solved by the invention] (Family: none)	1-35

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26、7/24

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26、7/24

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2002年
日本国登録実用新案公報	1994-2002年
日本国実用新案登録公報	1996-2002年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	J P 2000-18933 A (日本カノマックス株式会社) 2000.01.21 特許請求の範囲 (ファミリーなし)	25, 27-30, 32, 34, 35
Y		1-24, 26, 31, 33
Y	J P 2001-143304 A (ソニー株式会社) 2001.05.25 要約 (ファミリーなし)	12, 22, 26, 31, 33
Y	J P 2001-209971 A (ティーディーケイ株式会社) 2001.08.03 【0033】 (ファミリーなし)	12, 22, 26, 31, 33

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

23.08.02

国際調査報告の発送日

03.09.02

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

中村 豊

5D

3045

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 7-249240 A (日本科学工業株式会社) 1995. 09. 26 【0004】 (ファミリーなし)	1-35
Y	JP 5-342638 A (三菱電機株式会社) 1993. 12. 24 【0014】 (ファミリーなし)	1-35
Y	JP 6-231491 A (キャノン株式会社) 1994. 08. 19 全文、全図 (ファミリーなし)	1-35
Y	JP 6-242017 A (ソニー株式会社) 1994. 09. 02 特許請求の範囲 【0004】 (ファミリーなし)	1-35
Y	JP 9-129692 A (シーメンス アクチエンゲルシャフト) 1997. 05. 16 全文、全図 & US 5825499 A & EP 770868 B1	1-35
A	JP 2001-84642 A (ソニー株式会社) 2001. 03. 30 【発明が解決しようとする課題】 (ファミリーなし)	1-35