

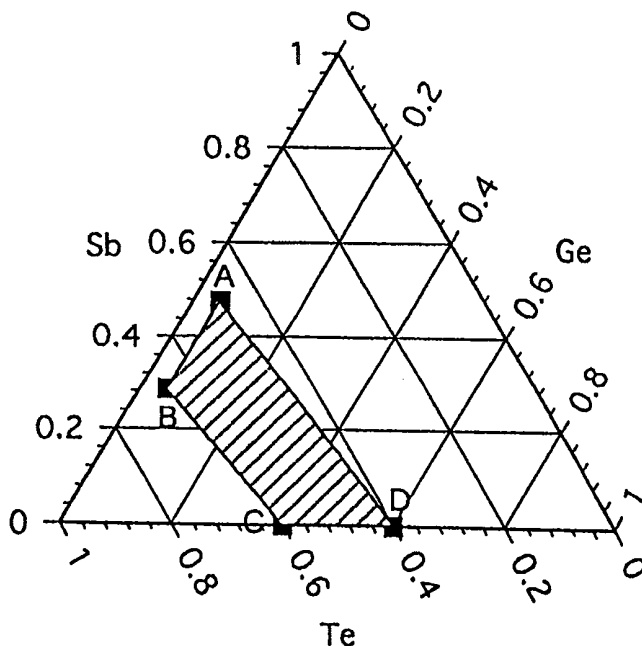
(51) 国際特許分類6 B41M 5/26, G11B 7/24		A1	(11) 国際公開番号 WO99/30908	
			(43) 国際公開日	1999年6月24日(24.06.99)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/05717			(74) 代理人 弁理士 森 哲也, 外(MORI, Tetsuya et al.) 〒101-0045 東京都千代田区神田鍛冶町三丁目7番地 村木ビル8階 日栄国際特許事務所 Tokyo, (JP)	
(22) 国際出願日 1998年12月17日(17.12.98)				
(30) 優先権データ				
特願平9/348118	1997年12月17日(17.12.97)	JP	(81) 指定国 JP, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).	
特願平9/348119	1997年12月17日(17.12.97)	JP		
特願平10/162561	1998年6月10日(10.06.98)	JP	添付公開書類 国際調査報告書	
(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 旭化成工業株式会社 (ASAHI KASEI KOGYO KABUSHIKI KAISHA)[JP/JP] 〒530-8205 大阪府大阪市北区堂島浜1丁目2番6号 Osaka, (JP)				
(72) 発明者 ; および				
(75) 発明者 / 出願人 (米国についてのみ) 古谷一之(FURUYA, Kazuyuki)[JP/JP] 〒416-0949 静岡県富士市森下59-14 Shizuoka, (JP) 鈴木 勝(SUZUKI, Masaru)[JP/JP] 〒416-0939 静岡県富士市川成島148-24 Shizuoka, (JP)				

(54) Title: WRITE ONCE OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称 追記型光学情報記録媒体

(57) Abstract

A write once optical information recording medium such that the dependence of the recording laser beam on frequency is low, and the recording method is suitable for mark edge recording. The composition of a recording layer (2) of phase change type is limited in a region defined by the lines connecting four points A(0.475, 0.05, 0.475), B(0.665, 0.05, 0.285), C(0.60, 0.40, 0), and D(0.40, 0.60, 0) in the diagram of the Figure. Direct above or below the recording layer (2), a compound layer (3) is provided. The main component of the material of the compound layer (3) is at least one compound selected from the group consisting of PbSe, PbTe, SnSe, SnTe, Bi₂Te₃, and Sb₂Te₃. The heat conductivity of the material of a reflecting layer (4) is over 50W/m.K.



(57)要約

本発明は、記録するレーザ光の波長依存性が低く、記録方式がマークエッジ記録の場合に適した追記型光学情報記録媒体を提供することを課題とする。

相変化型の記録層（２）の組成を、図１の三角グラフでＡ（０．４７５， ０．０５， ０．４７５）、Ｂ（０．６６５， ０．０５， ０．２８５）、Ｃ（０．６０， ０．４０， ０）、Ｄ（０．４０， ０．６０， ０）の４点に囲まれた範囲に限定する。記録層（２）の直上または直下に化合物層（３）を設ける。化合物層（３）は、 $PbSe$ 、 $PbTe$ 、 $SnSe$ 、 $SnTe$ 、 Bi_2Te_3 、および Sb_2Te_3 からなる群より選択される少なくとも１種の化合物を主成分とする。反射層（４）は、熱伝導率が $50\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上である材料からなる。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE アラブ首長国連邦	ES スペイン	LI リヒテンシュタイン	SG シンガポール
AL アルバニア	FI フィンランド	LK スリ・ランカ	SI スロヴェニア
AM アルメニア	FR フランス	LR リベリア	SK スロヴァキア
AT オーストリア	GA ガボン	LS レソト	SL シェラ・レオネ
AU オーストラリア	GB 英国	LT リトアニア	SN セネガル
AZ アゼルバイジャン	GD グレナダ	LU ルクセンブルグ	SZ スワジランド
BA ボスニア・ヘルツェゴビナ	GE グルジア	LV ラトヴィア	TD チャード
BB バルバドス	GH ガーナ	MC モナコ	TG トーゴ
BE ベルギー	GM ガンビア	MD モルドヴァ	TJ タジキスタン
BF ブルキナ・ファソ	GN ギニア	MG マダガスカル	TM トルクメニスタン
BG ブルガリア	GW ギニア・ビサウ	MK マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR トルコ
BJ ベナン	GR ギリシャ	共和国	TT トリニダード・トバゴ
BR ブラジル	HR クロアチア	ML マリ	UA ウクライナ
BY ベラルーシ	HU ハンガリー	MN モンゴル	UG ウガンダ
CA カナダ	ID インドネシア	MR モーリタニア	US 米国
CF 中央アフリカ	IE アイルランド	MW マラウイ	UZ ウズベキスタン
CG コンゴ	IL イスラエル	MX メキシコ	VN ヴィエトナム
CH スイス	IN インド	NE ニジェール	YU ユーゴスラビア
CI コートジボアール	IS アイスランド	NL オランダ	ZA 南アフリカ共和国
CM カメルーン	IT イタリア	NO ノルウェー	ZW ジンバブエ
CN 中国	JP 日本	NZ ニュージーランド	
CU キューバ	KE ケニア	PL ポーランド	
CY キプロス	KG キルギスタン	PT ポルトガル	
CZ チェッコ	KP 北朝鮮	RO ルーマニア	
DE ドイツ	KR 韓国	RU ロシア	
DK デンマーク	KZ カザフスタン	SD スーダン	
EE エストニア	LC セントルシア	SE スウェーデン	

明 細 書

追記型光学情報記録媒体

技術分野

本発明は、相変化型の記録層を有する追記型光学情報記録媒体に関する。

背景技術

記録層にレーザ光を照射することによりデータを記録および再生する光学情報記録媒体としては、一回だけ記録可能な追記型光ディスクと、記録された情報の消去と再記録ができる書き換え可能型光ディスクが知られている。

追記型光ディスクの記録原理としては、例えば、a) 記録層に穴を開ける方法、b) 記録層を熱変形させる方法、c) 金属を合金化もしくは凝集させる方法、d) 記録層を相変化させる方法、e) 有機色素を感熱発色させる方法等が従来より提案されてきた。

追記型光ディスクとして最近良く利用されているCD-R (Compact Disc Recordable : 追記型CD) は、ディスクの反射率が65%以上であることが要求されることから、主に有機色素を用いた上記e) を記録原理としている。その理由は、上記e) 以外の記録原理では、1) 記録層の光学定数が適切な値であること、2) 高い反射率を有しながら記録可能であることの2点を同時に満たすことができないからである。

また、記録密度がCD-Rより高いDVD-R (Digital Video Disc Recordable : 追記型DVD) も、近年製品化されている。DVD

ーRでは、ディスクの反射率をCD-R程高くする必要はないが、依然として主に上記e)を記録原理としている。その理由は以下の通りである。DVD-Rは、記録方式がマークエッジ記録（「ピットエッジ記録」とも称される。）であるとともに、高密度に記録される。

5 そのため、記録マーク（「記録ピット」とも称される。）は、エッジが設定位置に正しい形状で且つ鮮明に形成される必要がある。このようなマークエッジの制御を、上記e)以外の記録原理で行うことは困難であった。

10 しかしながら、上記e)の記録原理には、記録するレーザ光の波長依存性が高く、波長が数十nm変動しただけで記録及び再生が出来なくなるといった問題がある。また、上記e)の記録原理を採用した追記型光ディスクに対して高密度記録が可能なレーザ光の波長は、従来の光ディスクに対する記録用の波長とは異なる。そのため、ディスクドライブを従来の製品と共用できない（互換性が低い）という問題も
15 ある。

一方、上記d)の記録原理を利用した追記型光ディスクも、数多く製品化されている。この場合には、記録層材料として、照射するレーザ光の強度の違いで、結晶と非晶質との間の相変化が生じる材料を用いる。この記録原理は、上記e)の記録原理よりも記録するレーザ光
20 の波長依存性が低い。

このタイプの光ディスクの構造としては、記録層の上に金属の反射層を設けたものが提案されてきた（日本国特開昭62-154341号公報、同特開昭63-176185号公報等参照）。これらの提案では、記録層の上にSb、Te、またはBiを主成分とする反射層を
25 設けることにより、感度を高くするとともに、光学的なコントラストが高くなるようにしている。

しかしながら、これらの提案で挙げられた反射層材料は、記録方式がマークポジション記録（「ピットポジション記録」とも称される。）の場合に好適なものである。マークポジション記録はマークエッジ記録とは異なり、記録マークのエッジを精密に制御する必要はない。

- 5 そして、記録層の上にSb、Te、またはBiを主成分とする反射層を設けたとしても、記録マークのエッジ制御性は良好にはならないため、これらの提案は記録方式がマークエッジ記録の場合に適したものではない。

- 10 日本国特開昭60-164937号公報には、記録感度を高くするために、光ディスクの記録層を、二つの相変化層の間に光吸収層を有する3層構造とすることが提案されている。相変化層は、Se単体またはSe化合物またはSe合金で構成される。吸収層は、Bi単体、Te単体、またはこれらの合金で構成される。しかしながら、この提案も、記録方式がマークエッジ記録の場合に適したものではない。

- 15 日本国特開昭60-28045号公報には、記録層の構成が2層構造である情報記録媒体が開示されている。記録層を構成する第1の層は、カルコゲナイドガラス（例えばSb-Se）からなり、第2の層は、低融点金属（例えば、Te、Bi、Sb、In）またはその化合物（例えばBi-Te）からなる。この媒体の記録原理は上記C）の合金化である。
- 20 合金化である。

日本国特開平9-66668号公報には、記録層の構成が3層構造である光ディスクが開示されている。記録層は、基板側からSb-Se系薄膜、Bi-Te系薄膜、Sb-Se系薄膜で構成されている。この媒体の記録原理は上記C）の合金化である。

- 25 日本国特開平5-342629号公報には、Te-Ge-Sb系合金からなる記録層に接して、Te単体、Se合金、または記録層より

Te含有率の高いTe-Ge-Sbからなる補助層を有する情報記録媒体が開示されている。この媒体は、記録層を結晶から非晶質へ相変化させることにより記録を行うものである。そのため、この媒体に対しては、初回から安定的な記録が行われるように、出荷前に、記録層を
5 一様な結晶状態にする初期化工程が行われる。補助層はこの初期化工程を簡素化するために設けられている。また、この媒体は書換可能型である。

本発明は、記録するレーザ光の波長依存性が低い相変化型の記録層を有する追記型光学情報記録媒体において、記録マークのエッジ制御
10 性を高くすることを課題とする。記録マークのエッジが精密に制御されれば、記録方式がマークエッジ記録の場合に、再生光のジッター値が小さくなる。これにより、記録方式がマークエッジ記録の場合に適した追記型光学情報記録媒体が提供される。

15 発明の開示

上記課題を解決するために、本発明は、透明な基板の少なくとも一方の面に、非晶質から結晶への相変化により情報が記録される記録層を有する追記型光学情報記録媒体において、記録層は、Te-Ge-Sb系合金（Te、Ge及びSbに、これら以外の元素が含まれてい
20 てもよい）またはTe-Ge系合金（Te及びGeに、これら以外の元素が含まれていてもよい）からなり、その組成は、図1に示す、TeとGeとSbとの3成分の組成を座標（Te，Ge，Sb）で示す三角グラフで、A（0.475，0.05，0.475）、B（0.665，0.05，0.285）、C（0.60，0.40，0）、D（0.40，0.60，0）の4点に囲ま
25 れた範囲にあり、記録層の直上又は直下に、PbSe、PbTe、SnSe、SnTe、Bi₂Te₃、およびSb₂Te₃からなる群よ

り選択される少なくとも1種の化合物を主成分として含む化合物層を有することを特徴とする追記型光学情報記録媒体を提供する。

点Aの組成はT e 47.5 G e 5 S b 47.5であり、点Bの組成はT e 66 .5 G e 5 S b 28.5であり、点Cの組成はT e 60 G e 40であり、点Dの組成はT e 40 G e 60である。

本発明の記録媒体は、記録層の組成が前記範囲にあるとともに、記録層の直上又は直下に上記特定の化合物を主成分として含む化合物層を有することにより、記録マークの再生光に対する安定性が高くなるとともに、マークエッジ記録で高密度記録を行う場合のジッター特性が良好となる。

T e、G e、およびS bの3元素のうちの少なくとも2元素からなる合金は、結晶化速度（非晶質から結晶への転移速度）が速いため、光学情報記録媒体の記録層材料として従来より使用されている。

しかしながら、記録層の組成が、図1の三角グラフで、点Aと点Bとを結ぶ直線より外側である（すなわちG eの含有率が5原子%未満である）と、結晶化温度が低くなって、記録マークの形成されていない部分（未記録部分）が再生光で結晶化され易くなる。その結果、記録マークと未記録部分との境界が鮮明でなくなって、記録マークが劣化する恐れがある。

また、記録層の組成が、図1の三角グラフで、点Bと点Cとを結ぶ直線より外側、および点Dと点Aとを結ぶ直線より外側であると、ジッター特性が悪化する。

本発明の記録媒体においては、これらの点を考慮して、記録層の組成が前記範囲に限定されている。

記録層の組成が、図1の三角グラフで、点A B C Dに囲まれた範囲内ではあるが、点Aと点Bとを結ぶ直線に近い組成（すなわちG eの

含有率が5原子%以上ではあるが、比較的少ない組成)であると、非晶質状態と結晶状態とでの光学定数の差が小さくなる。その結果、再生信号の振幅が減少するため、信号品質の点から好ましくない。

記録層の組成のより好ましい範囲は、図1と同様の三角グラフである図2で、座標(Te, Ge, Sb)がそれぞれ、E(0.47, 0.30, 0.23)、F(0.58, 0.30, 0.12)、G(0.56, 0.44, 0)、H(0.44, 0.56, 0)の範囲である。点Eの組成は、Te₄₇Ge₃₀Sb₂₃であり、点Fの組成はTe₅₈Ge₃₀Sb₁₂であり、点Gの組成はTe₅₆Ge₄₄であり、点Hの組成はTe₄₄Ge₅₆である。

10 記録層の組成のより好ましい範囲は、図1と同様の三角グラフである図3で、座標(Te, Ge, Sb)がそれぞれ、J(0.47, 0.40, 0.13)、K(0.55, 0.40, 0.05)、L(0.52, 0.48, 0)、M(0.44, 0.56, 0)の4点に囲まれた範囲である。点Jの組成はTe₄₇Ge₄₀Sb₁₃であり、点Kの組成はTe₅₅Ge₄₀Sb₅であり、点Lの組成はTe₅₂Ge₄₈であり、点Mの組成はTe₄₄Ge₅₆である。

本発明の記録媒体が有する化合物層は、PbSe、PbTe、SnSe、SnTe、Bi₂Te₃、およびSb₂Te₃からなる群より選択される少なくとも1種の化合物を主成分とするものである。化合物層は、これらの化合物のいずれか一つで形成されたものであってもよいし、二つ以上の混合により混晶状態となっているものであってもよい。ディスクの保存寿命の観点からは、これらの化合物のうちSnTeを化合物層の主成分とすることが好ましい。

25 この化合物層は、前記特定の化合物を主成分とするものであり、これら以外の物質を含むこともできる。その場合には、化合物層を構成する物質全体における前記特定の化合物の含有率を、50体積%以上とする。前記特定の化合物の含有率が50体積%未満であると、記録

層の結晶化が良好になされずに、再生光のジッター特性が悪化する恐れがある。化合物層中の前記特定の化合物の含有率は、70体積%以上であることが好ましい。

5 本発明の記録媒体が、記録層を透過した光を反射させる反射層を有する構造である場合には、この反射層を、熱伝導率が $50\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上である材料で構成することが好ましい。これにより、マークエッジ記録による記録マークの長さの制御を精密に行うことができる。

10 熱伝導率が $50\text{ W/m}\cdot\text{K}$ 以上である材料としては、Al、Cr、Ni、Au、Hf、Pd、Ta、Co、Mo、W、およびTiからなる群より選択される金属、またはこれらの金属の合金が挙げられる。これらの材料のうち、種々の観点から反射層材料として好ましいものは、Al-Ti合金、Al-Cr合金、Al-Ta合金、Al-Pd合金、Ti-Al合金、Ti-V合金等である。これらの合金の組成比は、要求される特性に応じて設定される。

15 反射層の上面（基板側とは反対側の面）には、反射層の保護と強化のために、紫外線硬化型の樹脂（ウレタン系、アクリル系、シリコン系、ポリエステル系等）やホットメルト系の接着剤等からなる合成樹脂層を設けることが好ましい。

本発明の記録媒体の層構造の一例を図4に示す。

20 この例では、透明基板1の上に、記録層2、化合物層3、および反射層4が順次積層され、反射層4の上には合成樹脂層5が形成されている。各層の膜厚は要求される特性に応じて設定されるが、通常の光ディスクの場合には、記録層2の膜厚は 5 nm 以上 50 nm 未満の範囲とすることが好ましい。化合物層3の膜厚は 1 nm 以上 50 nm 未満の範囲とすることが好ましい。反射層4の膜厚は 10 nm 以上 300 nm 未満の範囲とすることが好ましい。

記録層 2 の膜厚が 5 nm 未満であると、光学的なコントラストが極端に小さくなるため好ましくない。また、記録層 2 の膜厚が 50 nm 以上であると、記録層 2 の面内への熱の拡散により、ジッター特性が悪化するため好ましくない。記録層 2 の膜厚のより好ましい範囲は、
5 10 nm 以上 50 nm 未満である。

化合物層 3 の膜厚は、化合物層 3 が記録層 2 の全面に均一に接触するように形成されていれば、極薄いものであってもよい。但し、化合物層 3 の膜厚が 1 nm より薄いと、膜が島状構造になって記録層 2 の全面に均一に接触しない恐れがある。
10 化合物層 3 の膜厚が厚くなるにつれて、記録層 2 に多くの熱が蓄積されるようになる。この熱の影響で、再生光による記録マークの劣化が生じやすくなる。化合物層 3 の膜厚が 50 nm 以上であると、この熱の影響が顕著になる。

以上の観点から、化合物層 3 の膜厚のより好ましい範囲は、2 nm
15 以上 20 nm 未満であり、さらに好ましい範囲は 2 nm 以上 10 nm 未満である。

反射層 4 の膜厚が 10 nm 未満であると、光を反射する作用と、熱を逃がす効果（いわゆるヒートシンク効果）の両方が実質的に得られないため好ましくない。また、反射層 4 の膜厚が厚くなるにつれて、
20 記録感度は低下する。記録感度が低いと、記録の際に高いレーザーパワーが必要となるため好ましくない。反射層 4 の膜厚が 300 nm 以上であると、記録感度が著しく低下する。

以上の観点から、反射層 4 の膜厚のより好ましい範囲は、20 nm 以上 200 nm 未満である。
25 合成樹脂層 5 の膜厚は、2 μ m 以上 20 μ m 未満の範囲とすることが好ましい。

本発明の記録媒体が反射層の無い構造であって、化合物層が記録層の直上に（基板側とは反対側の面に接触して）形成されている場合には、化合物層の上に保護層を設けることが好ましい。保護層の材料としては、金属あるいは半金属の酸化物、炭化物、窒化物、フッ化物、
5 および硫化物から選ばれた少なくとも一種類が挙げられる。具体的には、 SiO_2 、 SiO 、 Ta_2O_5 、 ZrO_2 等の酸化物、 SiC 、 TiC 等の炭化物、カーボン単体、 Si_3N_4 、 AlN 等の窒化物、 ZnS 、 SmS 、 SrS 等の硫化物、および MgF_2 等のフッ化物が挙げられる。これらの物質から選ばれた一種類、または複数種類の混
10 合物を保護層材料とすることが好ましい。

反射層の無い構造は、例えば、化合物層が化学的に安定な材料で形成されている場合に採用することができる。

本発明の記録媒体の製造方法に関し、記録層及び化合物層の形成方法としては、スパッタリング法、真空蒸着法、CVD法、PVD法等
15 のいずれも採用することができるが、生産性や操作性等を考慮するとスパッタリング法を採用することが好ましい。

スパッタリング法で化合物層を成膜する方法としては、①化合物層を構成する化合物からなるターゲットを使用する方法、②化合物層を構成する化合物をなす各金属元素からなるターゲットを用意して、
20 これらのターゲットを別々に放電させる共スパッタリング法、③化合物層を構成する材料として金属元素と非金属元素との化合物が含まれる場合に、化合物をなす金属元素のターゲットを用意し、スパッタリング雰囲気中に非金属元素を含むガスを添加させることにより、基板上で化合物を形成する方法がある。

25 これらの方法のうち①の方法は、生産性、制御性、膜の均一性に優れるため好ましい。また、化合物層を複数の化合物の混晶膜とする場

合には、ターゲットとして、各化合物を混合させた材料からなるものを使用することが好ましい。

本発明の記録媒体の基板としては、例えば、従来より光ディスクの基板として良く用いられている透明基板を使用することができる。特に、光学的特性が良好で機械的強度が大きく、寸法安定性にも優れているという点から、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、またはガラス製の基板を使用することが好ましい。

図面の簡単な説明

図1は、T e と G e と S b との3成分の組成を座標 (T e, G e, S b) で示す三角グラフであって、本発明の記録媒体の記録層の組成範囲 (A B C D の4点に囲まれた範囲) を示す。

図2は、T e と G e と S b との3成分の組成を座標 (T e, G e, S b) で示す三角グラフであって、本発明の記録媒体の記録層の組成として好ましい範囲 (E F G H の4点に囲まれた範囲) を示す。

図3は、T e と G e と S b との3成分の組成を座標 (T e, G e, S b) で示す三角グラフであって、本発明の記録媒体の記録層の組成としてより好ましい範囲 (J K L M の4点に囲まれた範囲) を示す。

図4は、本発明の記録媒体の層構造の一例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施形態について説明する。

[実施例1]

図4に示す層構造の追記型光ディスクを作製した。まず、案内溝を設けた清浄なポリカーボネート基板 (厚さ 0.6 mm、トラックピッチ 0.74 μ m、溝幅 0.37 μ m、溝深さ 700 Å) 1の上に、厚

さ 25 nm の記録層 2、厚さ 5 nm の化合物層 3、厚さ 40 nm の反射層 4 をスパッタリング法により順次成膜した。次いで、反射層 4 の上面に紫外線硬化型樹脂を塗布した後、塗布面に紫外線を照射することにより、反射層の上面を合成樹脂層 5 で被覆した。

5 記録層 2 は、S b - T e - G e 合金からなるターゲットを用いて成膜した。このターゲットの組成は、成膜後の組成が S b 17 T e 53 G e 30 となるように調整されている。化合物層 3 は、P b T e からなるターゲットを用いて成膜された。反射層 4 は、A l T i 合金からなるターゲットを用いて成膜された。

10 作製された光ディスクの記録層は非晶質状態であり、この光ディスクに対する情報の記録は、レーザ光の照射により記録層に結晶状態の記録マークを形成することにより行われる。

ここでは、光ディスクを線速度 6 m / s e c で回転させながら、レーザパワー (7 ~ 8 m W)、パルス幅 (20 ~ 25 n s e c)、パルス発光のタイミング (先頭パルスの遅延時間 2 ~ 5 n s e c) が最適化されたマルチパルスレーザを照射することにより、最短マーク長が 0.4 μ m である、8 - 16 変調方式のランダム信号を記録した。

記録および再生に使用した光学系のレーザ光の波長 650 nm であり、対物レンズの開口数は 0.6 である。

20 この光ディスクの再生光のジッターを、以下の方法で測定した。

再生信号の波に一定電圧のスライス信号を重ね、両者の交点を立ち上がり点とする多数のパルス信号を発生させると、記録マークのエッジが正しい位置に形成されていれば、このパルス信号の立ち上がり点と基準クロックを示すパルス信号の立ち上がり点とは一致する。しかし、エッジにずれが生じている場合には、これらの立ち上がり点の間に時間差が生じる。この時間差を、前記交点を立ち上がり点とする多

数のパルス信号について測定し、その分布から標準偏差を算出する。
この標準偏差の算出値を基準クロックの周期で割り算して得られる値
がジッターに相当する。

このジッターを、先ず、スライス信号の電圧を再生信号の振幅の中心付近に設定して、上述の方法で測定する。その後、スライス信号の電圧を変えて、上述の方法でジッターを測定することを繰り返す。この実施形態では、このようにして測定されたジッターの最低値を「ジッターの測定値」と定義する。

この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は8.01%であり、
ジッター特性は良好であった。

[実施例2]

図4に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例1と同様にして作製した。但し、化合物層3は、SnTeからなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、化合物層3の膜厚を含めて、実施例1と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例1と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例1と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は8.13%であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例3]

図4に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例1と同様にして作製した。但し、記録層2の成膜に使用したSb-Te-Ge合金からなるターゲットは、成膜後の組成がSb10Te50Ge40となるように組成調整されたものである。これ以外の点は、記録層2の膜厚を含めて、実施例1と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例1と同じ方法で行った

後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 2 8 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 4]

- 5 図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様に作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した S b - T e - G e 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が S b 27 T e 53 G e 20 となるように組成調整されたものである。これ以外の点は、記録層 2 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

- 10 作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 3 3 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 5]

- 15 図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様に作製した。但し、記録層 2 の成膜で使用したターゲットは、T e - G e 合金からなり、成膜後の組成が T e 50 G e 50 となるように組成調整されたものである。これ以外の点は、記録層 2 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

- 20 作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 5 0 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 6]

- 25 図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様に作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した S b - T e - G e 合金から

なるターゲットは、成膜後の組成がS b 13 T e 47 G e 40となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、S n T eからなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

- 5 作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 7. 5 5 %であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 7]

- 10 図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した S b - T e - G e 合金からなるターゲットは、成膜後の組成がS b 5 T e 55 G e 40となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、S n T eからなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 15 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 7. 6 1 %であり、ジッター特性は良好であった。

- 20 [実施例 8]

- 図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜で使用したターゲットは、T e - G e 合金からなり、成膜後の組成がT e 52 G e 48となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、S n T eからなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を 25 含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 7. 3 2 % であり、ジッター特性は良好であった。

5 [実施例 9]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜で使用したターゲットは、Te-Ge 合金からなり、成膜後の組成が Te 44 Ge 56 となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、SnTe からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 7. 2 3 % であり、ジッター特性は良好であった。

15 [実施例 10]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜で使用したターゲットは、Te-Ge 合金からなり、成膜後の組成が Te 50 Ge 50 となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、SnTe からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 7. 1 5 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 1 1]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、化合物層 3 は、 Bi_2Te_3 からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、化合物層 3 の膜厚を含めて、実施
5 例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 2 7 % であり、ジッター特性は良好であった。

10 [実施例 1 2]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した $\text{Sb}-\text{Te}-\text{Ge}$ 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が $\text{Sb}_{10}\text{Te}_{50}\text{Ge}_{40}$ となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、 Bi_2Te_3 からなるタ
15 ーゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 6 3 % であり、ジッター特
20 性は良好であった。

[実施例 1 3]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した $\text{Sb}-\text{Te}-\text{Ge}$ 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が $\text{Sb}_{27}\text{Te}_{53}\text{Ge}_{20}$ となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、 Bi_2Te_3 からなるタ
25 ーゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合

物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 3 8 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 1 4]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜で使用したターゲットは、Te - Ge 合金からなり、成膜後の組成が Te 50 Ge 50 となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、Bi₂ Te₃ からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 6 6 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 1 5]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、化合物層 3 は、Sb₂ Te₃ からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8. 4 1 % であり、ジッター特性は良好であった。

[実施例 1 6]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜で使

5 用したターゲットは、T e - G e 合金からなり、成膜後の組成が T e 50 G e 50 となるように組成調整されたものである。化合物層 3 は、S n T e からなるターゲットを用いて成膜された。化合物層 3 の厚さは、1 5 n m とした。これ以外の点は、記録層 2 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8 . 7 0 % であり、ジッター特性は良好であった。

10

[実施例 1 7]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、化合物層 3 は、S b 2 T e 3 からなるターゲットを用いて成膜された。化合物層 3 の膜厚は 3 n m とした。反射層 4 の膜厚は 1 2 0 n m とした。これ以外の点は実施例 1 と同じである。

15

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 8 . 8 3 % であり、ジッター特性は良好であった。

20 [比較例 1]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した S b - T e - G e 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が S b 40 T e 40 G e 20 となるように組成調整されたものである。この組成は本発明の範囲から外れるものである。これ以外の点は、記録層 2 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

25

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定しようとした。しかし、この光ディスクは、記録時の結晶化が不十分であったため、ジッターの測定ができなかった。

5 [比較例 2]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した S b - T e - G e 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が S b 20 T e 40 G e 40 となるように組成調整されたものである。この組成は本発明の範囲から外れるものである。これ以外の点は、記録層 2 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定しようとした。しかし、この光ディスクは、記録時の結晶化が不十分であったため、ジッターの測定ができなかった。

15 [比較例 3]

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、化合物層 3 に代えて、記録層 2 の上に、厚さ 40 nm の S b からなる層を成膜し、その上に、厚さ 20 nm の Z n S - S i O₂ からなる保護層を成膜した。反射層 4 は成膜しないで、この保護層の上に合成樹脂層 5 を形成した。これ以外の点は実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定した。この光ディスクにおいて、ジッターの測定値は 12.53 % であり、前述の各実施例と比較して約 4 % も高く、ジッター特性が悪かった。

〔比較例 4〕

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した $Sb-Te-Ge$ 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が $Sb_{40}Te_{40}Ge_{20}$ となるように組成調整されたものである。この組成は本発明の範囲から外れるものである。化合物層 3 は、 Bi_2Te_3 からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定しようとした。しかし、この光ディスクは、記録時の結晶化が不十分であったため、ジッターの測定ができなかった。

〔比較例 5〕

図 4 に示す層構造の追記型光ディスクを、実施例 1 と同様にして作製した。但し、記録層 2 の成膜に使用した $Sb-Te-Ge$ 合金からなるターゲットは、成膜後の組成が $Sb_{20}Te_{40}Ge_{40}$ となるように組成調整されたものである。この組成は本発明の範囲から外れるものである。化合物層 3 は、 Bi_2Te_3 からなるターゲットを用いて成膜された。これ以外の点は、記録層 2 および化合物層 3 の膜厚を含めて、実施例 1 と同じである。

作製された光ディスクに対する記録を実施例 1 と同じ方法で行った後に、再生光のジッターを実施例 1 と同じ方法で測定しようとした。しかし、この光ディスクは、記録時の結晶化が不十分であったため、ジッターの測定ができなかった。

産業上の利用可能性

以上説明してきたように、本発明によれば、相変化型の記録層を有する追記型光学情報記録媒体において、記録マークの再生光に対する安定性が高くなるとともに、マークエッジ記録で高密度記録を行う場合のジッター特性が良好となる。これにより、記録するレーザ光の波
5 長依存性が低く、記録方式がマークエッジ記録の場合に適した追記型光学情報記録媒体が提供される。

特に、反射層を有する追記型光学情報記録媒体においては、反射層を、熱伝導率が $50 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ 以上である材料で構成することによっ
10 て、マークエッジ記録による記録マークの長さの制御を精密に行うことができる。

請 求 の 範 囲

1. 透明な基板の少なくとも一方の面に、非晶質から結晶への相変化により情報が記録される記録層を有する追記型光学情報記録媒体において、

記録層は、Te-Ge-Sb系合金またはTe-Ge系合金からなり、その組成は、TeとGeとSbとの3成分の組成を座標(Te, Ge, Sb)で示す三角グラフで、A(0.475, 0.05, 0.475)、B(0.665, 0.05, 0.285)、C(0.60, 0.40, 0)、D(0.40, 0.60, 0)の4点に囲まれた範囲にあり、

記録層の直上又は直下に、PbSe、PbTe、SnSe、SnTe、Bi₂Te₃、およびSb₂Te₃からなる群より選択される少なくとも1種の化合物を主成分として含む化合物層を有することを特徴とする追記型光学情報記録媒体。

2. 記録層は、Te-Ge-Sb系合金またはTe-Ge系合金からなり、その組成は、TeとGeとSbとの3成分の組成を座標(Te, Ge, Sb)で示す三角グラフで、J(0.47, 0.40, 0.13)、K(0.55, 0.40, 0.05)、L(0.52, 0.48, 0)、M(0.44, 0.56, 0)の4点に囲まれた範囲にあることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の追記型光学情報記録媒体。

3. 透明な基板の少なくとも一方の面に、非晶質から結晶への相変化により情報が記録される記録層と、記録層を透過した光を反射させる反射層とを有する追記型光学情報記録媒体において、

記録層は、Te-Ge-Sb系合金またはTe-Ge系合金からなり、その組成は、TeとGeとSbとの3成分の組成を座標(Te, Ge, Sb)で示す三角グラフで、A(0.475, 0.05, 0.475)、B

(0.665, 0.05, 0.285)、C (0.60, 0.40, 0)、D (0.40, 0.60, 0) の4点に囲まれた範囲にあり、

記録層の直上又は直下に、PbSe、PbTe、SnSe、SnTe、Bi₂Te₃、およびSb₂Te₃ からなる群より選択される少なくとも1種の化合物を主成分として含む化合物層を有し、

反射層は、熱伝導率が50 W/m・K以上である材料からなることを特徴とする追記型光学情報記録媒体。

4. 記録層は、Te-Ge-Sb系合金またはTe-Ge系合金からなり、その組成は、TeとGeとSbとの3成分の組成を座標 (Te, Ge, Sb) で示す三角グラフで、J (0.47, 0.40, 0.13)、K (0.55, 0.40, 0.05)、L (0.52, 0.48, 0)、M (0.44, 0.56, 0) の4点に囲まれた範囲にあることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の追記型光学情報記録媒体。

5. 反射層は、Al、Cr、Ni、Au、Hf、Pd、Ta、Co、Mo、W、およびTiからなる群より選択される金属、またはこれらの金属の合金からなることを特徴とする請求の範囲第3項に記載の追記型光学情報記録媒体。

6. 化合物層の膜厚は、2 nm以上20 nm未満であることを特徴とする請求の範囲第1～5項のいずれか1項に記載の追記型光学情報記録媒体。

7. 化合物層の膜厚は、2 nm以上10 nm未満であることを特徴とする請求の範囲第1～5項のいずれか1項に記載の追記型光学情報記録媒体。

図 1

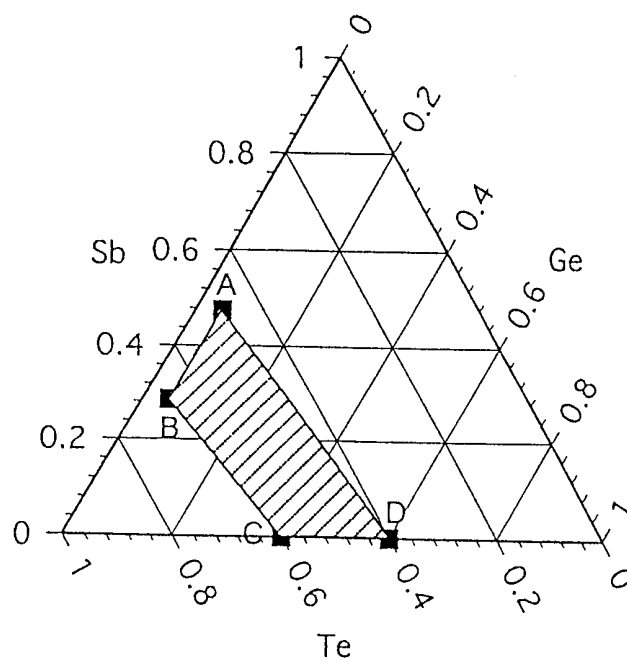


図 2

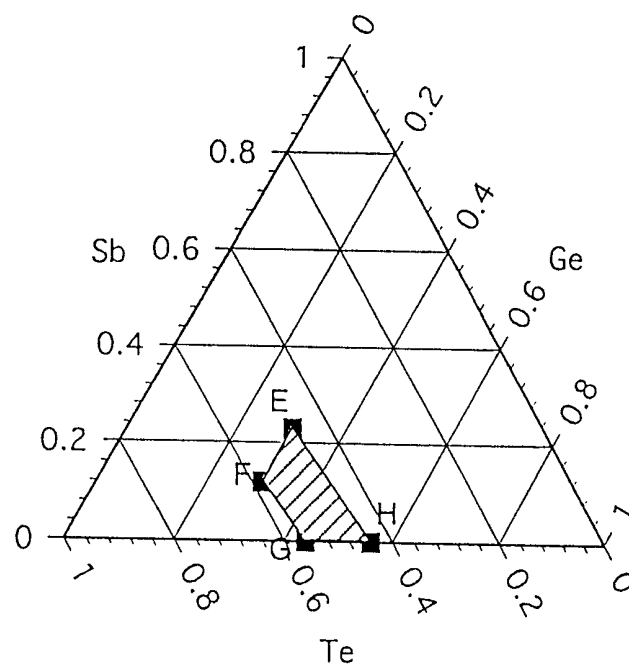


図 3

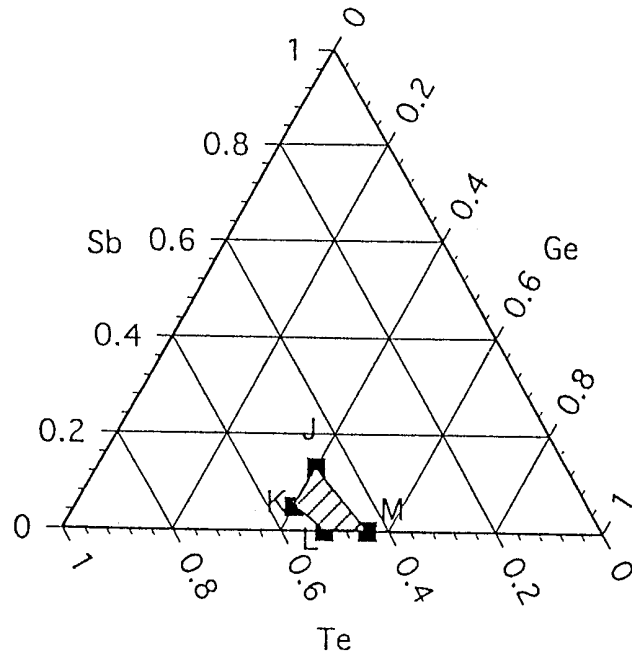
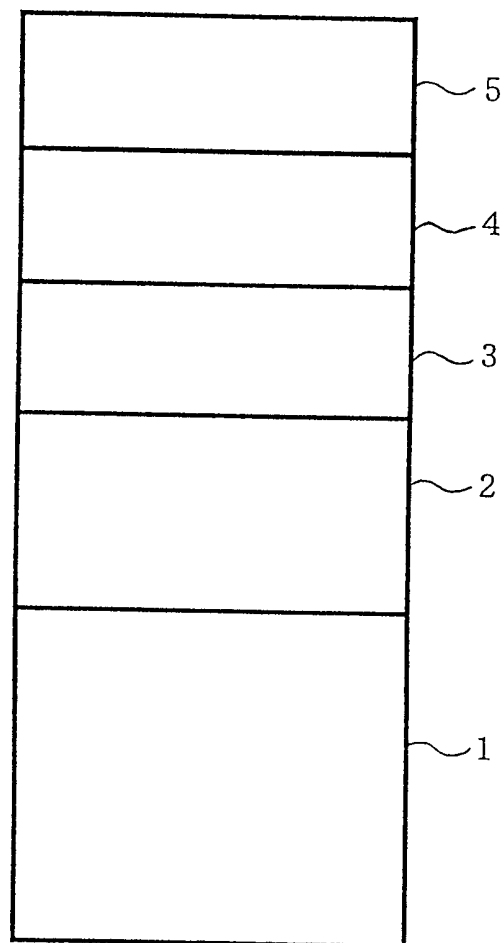


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05717

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁶ B41M5/26, G11B7/24

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.⁶ B41M5/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-1999 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1999
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1999

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 Y	JP, 2-219688, A (Toshiba Corp.), 3 September, 1990 (03. 09. 90), Claims ; page 3, lower left column to page 4, lower right column & DE, 4005315, A	1, 2 3-7
X Y	JP, 6-119657, A (Toshiba Corp.), 28 April, 1994 (28. 04. 94), Claims ; Par. Nos. [0009] to [0022] (Family: none)	1, 2 3-7
X Y	JP, 7-93805, A (Toshiba Corp.), 7 April, 1995 (07. 04. 95), Claims ; Par. Nos. [0010] to [0030] (Family: none)	1, 2 3-7
Y	JP, 8-249723, A (Asahi Chemical Industry Co., Ltd.), 27 September, 1996 (27. 09. 96), Claims ; Par. Nos. [0021], [0026] to [0043] (Family: none)	3-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
17 March, 1999 (17. 03. 99)

Date of mailing of the international search report
6 April, 1999 (06. 04. 99)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/05717

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, 8-258418, A (Hitachi,Ltd.), 8 October, 1996 (08. 10. 96), Claims ; Par. Nos. [0008], [0032], [0043] to [0074] & US, 5753413, A	3-5
Y	JP, 59-171045, A (Hitachi,Ltd.), 27 September, 1984 (27. 09. 84), Claims ; page 2, upper right column to page 3, lower right column (Family: none)	6, 7
Y	JP, 60-164937, A (Hitachi,Ltd.), 28 August, 1985 (28. 08. 85), Claims ; page 2, upper right column to page 3, lower right column (Family: none)	6, 7
Y	JP, 2-217289, A (Mitsui Petrochemical Industries,Ltd.), 30 August, 1990 (30. 08. 90), Claims ; page 3, upper right column to page 5, lower right column (Family: none)	5-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ B 41 M 5/26, G 11 B 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 Cl⁶ B 41 M 5/26

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 1926-1999年

日本国公開実用新案公報 1971-1999年

日本国登録実用新案公報 1994-1999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	JP, 2-219688, A (株式会社東芝), 3. 9月. 1990 (03. 09. 90), 特許請求の範囲,	1, 2
Y	第3頁左下欄~第4頁右下欄&DE, 4005315, A	3~7
X	JP, 6-119657, A (株式会社東芝), 28. 4月. 1994 (28. 04. 94), 特許請求の範	1, 2
Y	囲, 【0009】 ~ 【0022】 (ファミリーなし)	3~7
X	JP, 7-93805, A (株式会社東芝), 7. 4月. 1995 (07. 04. 95), 特許請求の範囲,	1, 2
Y	【0010】 ~ 【0030】 (ファミリーなし)	3~7
Y	JP, 8-249723, A (旭化成工業株式会社), 27. 9月. 1996 (27. 09. 96), 特許請求	3~5
	の範囲, 【0021】, 【0026】 ~ 【0043】 (ファミリーなし)	
Y	JP, 8-258418, A (株式会社日立製作所), 8. 10月. 1996 (08. 10. 96), 特許請求	3~5
	の範囲, 【0008】, 【0032】, 【0043】 ~ 【0074】 &US, 5753413, A	
Y	JP, 59-171045, A (株式会社日立製作所), 27. 9月. 1984 (27. 09. 84), 特許請	6, 7
	求の範囲, 第2頁右上欄~第3頁右下欄 (ファミリーなし)	

☒ 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

17. 03. 99

国際調査報告の発送日

06.04.99

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)

藤井 勲

2 H 9 1 2 1

印

電話番号 03-3581-1101 内線 3231

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, 60-164937, A (株式会社日立製作所), 28. 8月. 1985 (28. 08. 85), 特許請求の範囲, 第2頁右上欄～第3頁右下欄 (ファミリーなし)	6, 7
Y	JP, 2-217289, A (三井石油化学工業株式会社), 30. 8月. 1990 (30. 08. 90), 特許請求の範囲, 第3頁右上欄～第5頁右下欄 (ファミリーなし)	5 ～ 7