

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006年12月7日 (07.12.2006)

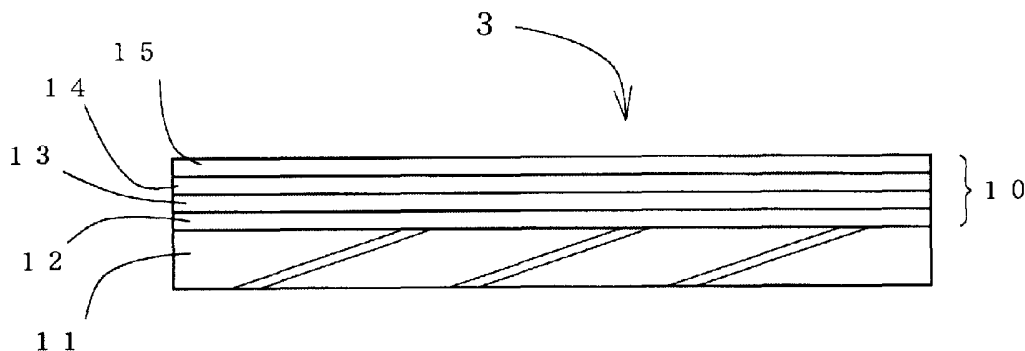
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2006/129528 A1

- (51) 国際特許分類:  
G03B 21/28 (2006.01) G02B 5/08 (2006.01)  
C23C 14/02 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/310293
  - (22) 国際出願日: 2006年5月24日 (24.05.2006)
  - (25) 国際出願の言語: 日本語
  - (26) 国際公開の言語: 日本語
  - (30) 優先権データ:  
特願2005-163260 2005年6月2日 (02.06.2005) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): セントラル硝子株式会社 (CENTRAL GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒7550001 山口県宇部市大字沖宇部5253番地 Yamaguchi (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 大西 正司 (ONISHI, Tadashi). 北川 克彦 (KITAGAWA, Katsuhiko). 上野 泰 (UENO, Yasushi). 宮本 実 (MIYAMOTO, Minoru).
  - (74) 代理人: 橋本 剛, 外 (HASHIMOTO, Takeshi et al.); 〒1040044 東京都中央区明石町1番29号 掖済会ビル S H I G A 内外国特許事務所内 Tokyo (JP).
  - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
  - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (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
- 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。

(54) Title: FRONT SURFACE MIRROR

(54) 発明の名称: 表面鏡



(57) Abstract: A front surface mirror (3) for use in a rear projection television includes a glass substrate (11) on which a metal film (13) and metal oxide films (14, 15) are formed in this order. The surface of the glass substrate (11) is reformed by ion etching and the metal film (13) is an Al film. It is possible to provide a durable front surface mirror having a high reflectivity of the entire visible region when the reflection angle required by the rear projection television is large.

[続葉有]

WO 2006/129528 A1



---

(57) 要約:

ガラス基板（11）に金属膜（13）と金属酸化物膜（14，15）とがこの順に成膜されてなるリアプロジェクションテレビに用いる表面鏡において、ガラス基板（11）の表面がイオンエッチングにより改質され、金属膜（13）がAl膜であることを特徴とする表面鏡（3）が提供される。

本発明の表面鏡は、リアプロジェクションテレビが必要とする反射角度が大きい場合の可視域全域の高い反射率を有し、耐久性に優れた表面鏡を提供することを可能にする。

## 明 細 書

### 表面鏡

### 技術分野

[0001] 本発明は、金属膜と酸化物膜とが成膜されてなる、スクリーンの背面から画像を投影するリアプロジェクションテレビに用いる表面鏡に関する。

### 発明の背景

[0002] 近年、大画面表示器用リアプロジェクションテレビ、フラットパネルディスプレイおよびプロジェクションテレビなど、大画面表示をする装置があるが、中でもリアプロジェクションテレビは、安価であるという理由から、かなりの普及がみられる。

[0003] リアプロジェクションは、CRT等の表示画面を、光学系を用いてスクリーンに映すものであり、鏡を用いて表示光を反射させ、小さい奥行きで光路を長くして大きなスクリーンに映すようにしている。

[0004] リアプロジェクションテレビに用いられる鏡として、ガラス基板に銀鏡反応でAg膜を成膜し、Ag膜上に保護膜を形成してなる、いわゆる裏面鏡といわれるものと、ガラスの表面に金属膜を形成してその上に酸化物膜を形成して、酸化物膜の面から光を入射して、金属膜で反射させる表面鏡とが用いられている。

[0005] 裏面鏡は、反射膜が耐久性のある保護膜を用いて保護されており、浴室などに用いることができるほど耐久性は良いが、光は、Ag膜で反射する他にガラス面でも反射をするため、スクリーンに映し出される表示には2重像が生じるという問題や、ガラス基板による表示光の吸収のため、反射率が低いといった問題点がある。

[0006] 表面鏡は、物理蒸着法などでガラス面に成膜されている金属膜に、ガラスを通過させず直接表示光を入射し反射させるため、2重像の問題もなく反射率も高い。

[0007] 例えば、特許文献1には、Agを主成分としてPd、AuおよびRuを添加した金属膜をスパッタリング法で作成される表面鏡が開示されている。

[0008] しかし、このような鏡は、一般家庭用で使用されるリアプロジェクションテレビに使用するには、貴金属を用いるため高価であり、また、高温・高湿雰囲気に対する耐久性に問題がある。

- [0009] そこで、最近は金属膜にAlを用いた表面鏡が用いられている。例えば、Alを用いた表面鏡として特許文献2では、基板にTiO<sub>2</sub>、AlO<sub>2</sub>、Al、TiO<sub>2</sub>の順に薄膜を積膜した反射鏡が提案されている。この表面鏡の反射率は90%以下であり、また、反射膜の硬度に難点がある。
- [0010] また特許文献3には、基板にSiO<sub>2</sub>、Al、Cr、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>の順に薄膜を積膜した反射鏡が提案されているが、この表面鏡の反射率も低く、リアプロジェクタテレビに用いることはできない。
- [0011] そこで、一般的に用いられている表面鏡は、ガラス基板にAl、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>の順に成膜した増反射タイプの反射鏡が使用されているが、この膜構成は、耐磨耗性能が劣り、表面が汚れた場合に布等で拭くことができない。
- [0012] この欠陥を解決するものとして、特許文献4は、基板にAl、SiO<sub>2</sub>、TiO<sub>2</sub>、SixNyの順に薄膜を積膜した表面鏡が提案されている。この膜構成の表面鏡は、耐磨耗性の改善が見られるが、Al膜の構造は改善されていないので、十分な硬度や耐久性が得られていない。
- [0013] 更に、最近の市場の要求として、図1に示す様にプロジェクションテレビの奥行きdを、プラズマディスプレイパネル(PDP)や液晶表示装置(LCD)と同じ程度に薄くする要請があり、これを解決するために光源と表面鏡との反射角度を高くする設計がされるようになってきた。
- [0014] Al表面反射鏡は反射角度を大きくすると、可視光反射率が低下してスクリーンの表示輝度が低くなるという問題や、短波長域や長波長域の反射率が落ち、色調が赤色あるいは青色に偏って、映像投射装置2の映像の色彩を再現しないという問題が生じた。
- 特許文献1:特開2001-226765号公報  
特許文献2:特開平6-51110号公報  
特許文献3:特開平6-130210号公報  
特許文献4:特開平6-130210号公報
- 発明の概要
- [0015] ガラス基板にAl膜を成膜した表面鏡は、ガラス基板とAl膜との密着性が弱く、硬度

、耐高温、耐湿性、耐塩水性について十分な耐久性を有していないため、リアプロジェクションテレビの反射鏡に用いることが困難であった。

[0016] また、また反射角度が大きい場合の可視光線全域(400~700nm)における反射率が低いという欠点があり、表面鏡の反射角を大きくして、リアプロジェクションテレビの奥行きを小さくすることが困難であった。

[0017] 本発明の課題は、このような耐久性と反射率の問題を解決する表面鏡を提供することである。

[0018] 本発明に依れば、ガラス基板に金属膜と金属酸化物膜とがこの順に成膜されてなるリアプロジェクションテレビに用いる表面鏡において、ガラス基板の表面がイオンエッチングにより改質され、金属膜がAl膜であることを特徴とする表面鏡が提供される。

#### 図面の簡単な説明

[0019] [図1]本発明の実施例1および比較例1の表面鏡の膜構成を示す概略断面図である。

[図2]本発明の実施例2の表面鏡の膜構成を示す概略断面図である。

[図3]リアプロジェクションテレビの構成を示す概略図である。

#### 詳細な説明

[0020] 本発明の表面鏡は、リアプロジェクションテレビが必要とする反射角度が大きい場合の可視域全域の高い反射率を有し、耐久性に優れた表面鏡を提供することを可能にする。

[0021] 図3は、本発明の表面鏡が用いられる、リアプロジェクションテレビ1の構成を示す概略図である。リアプロジェクションテレビ1は、主に、ケーシング5の中に、映像投射装置2と、映像投射装置2から投射される映像を反射する反射鏡3、反射鏡3で反射される映像を映すスクリーン4等で構成される。映像投射装置2は、CRT等の表示装置と映像を投射するための光学系で構成されている。

[0022] リアプロジェクションテレビの奥行きdを小さくするためには、反射鏡の中心付近での表示像の光線の入射角 $\alpha$ を $45\pm 25$ 度にすることが望ましく、表面鏡反射率は、入射角45度での反射率の大きいことが望ましい。

[0023] 本発明の表面鏡の膜構成10は、図1に示すような、ガラス基板に、Al膜13、SiO<sub>2</sub>

膜14、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜15が、この順に物理蒸着法で積膜されてなる表面鏡または、図2に示すように、ガラス基板11に、SiO<sub>2</sub>膜12、Al膜13、SiO<sub>2</sub>膜14、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜15、がこの順に物理蒸着法で積膜されてなる表面鏡である。

- [0024] ガラス基板11には、Al膜13あるいはSiO<sub>2</sub>膜12を成膜するガラス表面を、成膜する前にイオンエッチング処理したものをを用いる。
- [0025] ガラス基板11にはフロート法で製作される板ガラスを用いることができる。また高平坦度ガラスと呼ばれる表面のうねりの少ないガラスや、研磨した平坦度が優れたガラスを用いても良い。
- [0026] イオンエッチング装置は、LSI等の製造装置に用いられるものを用い、真空排気した状態で1~100Paの圧力の活性ガスを導入し、高周波等の電源装置を用いて真空中にイオンを発生させ、ガラスにイオンを高速で衝突させることによりガラスの表面を薄くエッチングし改質を行うものである。このエッチングされたガラス表面は非常に活性が高く、このガラスの表面に成膜されるAl膜の結晶構造を非常に緻密に規則正しく配列することができる。この処理の条件として、イオンエッチングの電圧は、600V以上、処理時間としては3秒以上処理、活性ガスとしては酸素とアルゴンの混合気体を使用することが好ましい。
- [0027] 物理蒸着法としては、スパッタリング法、真空蒸着法、電子ビーム蒸着法等の方法を用いることができる。なかでも、成膜が容易なこと、膜の密着性が良好なこと等を勘案すればスパッタリング法が推奨される。
- [0028] ガラス表面上のSiO<sub>2</sub>膜12は、その上に形成されるAl膜13を直接ガラス基板に積膜するものより、Al膜の結晶性を更に高めるために成膜するもので、50nm以下の膜厚とすることが好ましい。更に100nm程度厚くした場合も特に問題はないがAlの結晶性は、50nmを越えても殆んど一定である。
- [0029] Al膜13は、表面鏡の反射膜であり、60nm以上の膜厚にすれば90%以上の可視光線反射率が得られ、また、60nm以上で厚みを増やしても反射率は大きくならないので、膜厚は60nmとすれば十分である。但しそれ以上の膜厚としても、特に問題はない。
- [0030] Al膜は、アルミニウムターゲットを用い、Arガスなどの不活性雰囲気下でスパッタリ

ングして得ることができる。

- [0031] Al膜には、Alの耐食性向上対策として、5重量%以下のMn、Mg、Si、Ndから選ばれる1種以上の金属を含んだものを用いることができる。Mn、Mg、Si、Ndを含ませるには、アルミニウムターゲットにMn、Mg、Si、Ndを含有させたターゲットを用い、Arガス等の不活性雰囲気中で成膜することによって得られる。
- [0032] 但し、Al膜に含ませるMn、Mg、Si、Ndが5重量%を越えると、Alの結晶性が損なわれ反射率が低下するので好ましくない。
- [0033] なお、耐久性能を向上させるためにAl膜に含有させる、Mn、Mg、Si、Ndは、Al膜の結晶の構造を崩し、反射率の低下となるので、含有量はできるだけ抑えることが好ましい。
- [0034] Al膜の上のSiO<sub>2</sub>膜14は、Al膜13と最上膜のNb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜15との密着性を向上させる効果もある。
- [0035] SiO<sub>2</sub>膜14の厚みを30nm以上にすれば、Al膜に直接Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜を積膜したもの比べ、十分な硬度と耐高温・高湿性を有する表面鏡が得られる。またNb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>との屈折率の違いによる反射率の増反射効果を得るには、SiO<sub>2</sub>膜14の厚みは、80±40nmとすることが好ましい。
- [0036] SiO<sub>2</sub>膜14は、Siターゲットを用い、Arガスに対して50～100重量%の酸素含有雰囲気下でスパッタリングすることにより得られる。
- [0037] Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜15は、ニオブターゲットを用い、Arガスに対して50～100重量%の酸素含有雰囲気下でスパッタリングすることにより得られ、金属膜の保護と増反射を目的として成膜される。
- [0038] 表面鏡13をリアプロジェクションテレビに用いるためには、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜15の厚みを30nm以上とすることにより、十分な耐高温・高湿性と耐摩耗性が得られる。またSiO<sub>2</sub>との屈折率の違いによる反射率の増反射効果を得るには、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜15の厚みは60±40nmとすることが好ましい。
- [0039] 本発明の表面鏡は、リアプロジェクションテレビの反射鏡に用いることを目的とする物であり、表面鏡を製造する工程において、プラズマエッチング装置を用いてガラス基板の表面をイオンエッチングし、該ガラス基板の表面を活性の高い表面に改質し、

その上にAl膜を成膜する。

- [0040] イオンエッチング処理されたガラス基板の表面は、非常に活性が高く、このイオンエッチング処理されたガラス基板上にAl膜を成膜すると、成膜されるAl膜の結晶構造は、イオンエッチング処理されていないガラス基板に成膜したAl膜よりも、非常に緻密で規則正しく配列されており、欠陥のない高密度のAl膜が形成されることが、X線回折のピーク高さの結果から確認されている。
- [0041] 実施例1、実施例2および比較例1のX線回折のピーク高さを測定した結果を表2に示すが、実施例1、2のX線回折のピーク高さは、比較例1のX線回折のピーク高さよりも高い結果を示す。
- [0042] 表1は、実施例1、実施例2および比較例1の可視域における反射率の測定結果である。表1に示すように、実施例1や実施例2のイオンエッチングされたガラス表面上に成膜されたAl膜は、比較例1のイオンエッチング処理されていないAl膜よりも反射角度に依存せずまた人間の目が感知する可視領域(400~700nm)において非常に高い反射率を得ることができる。
- [0043] またこのイオンエッチングされたガラス上に成膜されたAl膜は、イオンエッチング処理されていないAl膜よりも硬度、耐高温、耐湿性、耐塩水性が非常に優れている。
- [0044] 以下本発明の一例として、スパッタリング法を採用した具体的実施例を詳述するが、本発明はこれに限定されるものではない。
- [0045] 実施例1
- 洗浄、乾燥した厚み3mm、サイズ600mm×600mmのフロート法板ガラスを用いて図1に示す膜構成の表面鏡3を作製した。成膜は全てスパッタリング法で行った。最初に、高周波電源装置はシャナイダー製(出力3k、2A)を用い、Ar100(sccm)、酸素70(sccm)で真空圧0.10paの雰囲気において、電圧は1000vを印加して反応性プラズマを発生させ、その下をイオンエッチング装置とガラスとの角度を45度に保って、約1(mm/min)の速度でガラスを通過させ、ガラス表面の改質を行った。
- [0046] 次にアドバンスエナジー製のMF(中周波)電源を用いて、Siターゲットを取り付けたデュアルカソードを用いて、アルゴン200(sccm)、酸素156(sccm)で真空度0.18(pa)の雰囲気において厚み30nmのSiO<sub>2</sub>膜12を成膜した。

- [0047] 次いでSiO<sub>2</sub>膜の上に、同様の電源を用いて、Alターゲットを取り付けたデュアルカソードを用いて、Ar300(sccm)の雰囲気ですみ80nmのAl膜13を成膜した。
- [0048] 次いで、すみ80nmのSiO<sub>2</sub>膜14を、同様の電源、カソードを使用しSiターゲットを用いて、Ar300(sccm)、酸素70(sccm)、圧力0.46(pa)の雰囲気ですみした。
- [0049] さらに、SiO<sub>2</sub>膜14の上に、Nbターゲットを用いて、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>膜を60nm成膜した。成膜は同様の電源、カソードを使用しNbターゲットを用いてAr300(sccm)、酸素120(sccm)、圧力0.28(pa)の雰囲気ですみした。
- [0050] 得られた表面鏡の可視光線反射率は、8度の入射角で分光光度計(U-400型、日立製作所製)により可視光線波長による反射率を測定したところ、表1に示すように、全波長にわたり90%を超える反射率が得られた。特に400nmにおける反射率が90%を超えており、忠実に青色を再現することが可能な反射鏡であった。
- [0051] また、日本分光株式会社製の自動絶対反射測定装置V550を用いて45度入射の反射率測定を実施し、表1に示す結果を得た。
- [0052] 表1に示すように、45度入射においても、全波長にわたり90.0%以上の反射率が得られ、反射率が入射角度によってほとんど変化しないことが確認された。
- [0053] 実施例1の反射鏡の耐久性  
密着性:接着テープ(スコッチメンディングテープ 3M #800)を膜上に貼着後、これを引き剥がし、45mmφ当たりの成膜した膜の剥離、膜に発生したピンホール数(個数)を顕微鏡で観察、測定した。
- [0054] その結果、膜の剥離はなく、また、ピンホールの数も0で、膜の板ガラスへの密着性に問題の無いことが確認された。
- [0055] 硬度:膜表面に6枚重ねのネルを介在させて450g/cm<sup>2</sup>の重錘を乗せ、これをストローク距離100mmで500回往復摺動して、該摺動部の透過率の変化を測定した。試験前、試験後とも透過率は0%で、従って試験による透過率の変化も0%であり、膜の硬度に問題のないことが確認された。
- [0056] 耐湿性能:50℃、95%RH(相対湿度)の雰囲気中に24時間放置するという高温・高湿試験を行い、曇りその他の膜の外観変化を観察したが、問題となるような外観の変化は認められず、耐高温・高湿性が十分であることを確認した。

- [0057] 耐高温性能:70℃の雰囲気中に24時間放置するという高温試験を行い、曇りその他の膜の外観変化を観察したが、問題となるような外観の変化は認められず、耐高温性が十分であることを確認した。
- [0058] 耐高低温性能:40℃、30%RHの雰囲気中に24時間放置後、1時間自然放置後、-10℃の雰囲気中に24時間放置後、1時間自然放置するというサイクルを1サイクルとして2サイクル実施する高低温サイクル試験を行い、曇りその他の膜の外観変化を観察したが、問題となるような外観の変化は認められず、耐高低温サイクル性が十分であることを確認した。
- [0059] 耐塩水性能:35℃の雰囲気中に5%塩水雰囲気中に240時間放置するという塩水噴霧試験を行い、曇りその他の膜の外観変化を観察したが、問題となるような外観の変化は認められず、耐塩水性が十分であることを確認した。この塩水噴霧試験は表面鏡に対して最も過酷なテストであり、通常は24時間合格すれば問題無しと言われているものであり、実施例1はこの10倍もの期間劣化が生じないことから耐久性は非常に優れたものであると言える。
- [0060] 実施例2  
図2に示す膜構成10の反射鏡を作製した。実施例1とはガラス基板とAl膜との間にSiO<sub>2</sub>を成膜しないこと以外は全く同じ条件で、実施例2の表面鏡を作製した。
- [0061] 実施例2の表面鏡の可視光線反射率(入射角:8度)は、分光光度計(U-400型、日立製作所製)により可視光線波長による反射率を測定したところ、全波長にわたり90%を超える反射率が得られた。
- [0062] また、日本分光株式会社製の自動絶対反射測定装置V550で入射角度45度の反射率を結果、表1に示す45度においても、全波長にわたり88.0%以上の反射率が得られた。
- [0063] 実施例1と比較すると、反射率は0.3~1.5%小さいものであり、大差のない反射特性を示した。
- [0064] 実施例2の表面鏡について実施例1と同じ耐久性試験を実施した結果、実施例1と同様に十分耐久性のあることを確認した。
- [0065] 比較例1

ガラス基板のイオンエッチング処理を実施しない他は、全て実施例1と同様の成膜を行い、表面鏡を作製した。実施例1と同様の反射率の測定と耐久性試験を行った。

[0066] 反射率の測定結果は表1に示す様になり、実施例1や実施例2と比較すると、短波長、長波長において反射率が低く、また更に角度が付いた場合は更に低くなっている。

[0067] 比較例1の表面鏡について実施例1と同じ耐久性試験を実施した。密着性、耐湿性能、耐高温性能、耐高低温性能については、実施例1と同様の結果であったが、硬度試験で、試験前後の透過率はともに0%を示したものの無数の微細な傷が発生したこと、耐塩水性能試験で、7日目後周辺部に白濁が見られ、10日目に全体が白く曇り、反射率の低下が見られ、実施例1や実施例2と比較して劣る結果であった。

[表1]

(単位 %)

	入射角 (度)	波長(nm)						
		400	450	500	550	600	650	700
実施例1	8	93.9	96.0	96.5	95.9	95.0	93.7	91.4
	45	94.9	96.3	96.0	95.3	94.0	92.3	90.0
実施例2	8	92.5	95.5	96.0	95.4	94.3	93.1	90.3
	45	94.0	95.8	95.5	95.0	93.5	92.0	88.5
比較例1	8	77.4	90.1	92.6	93.6	93.6	93.0	88.0
	45	74.0	89.9	91.2	92.9	92.6	91.4	85.3

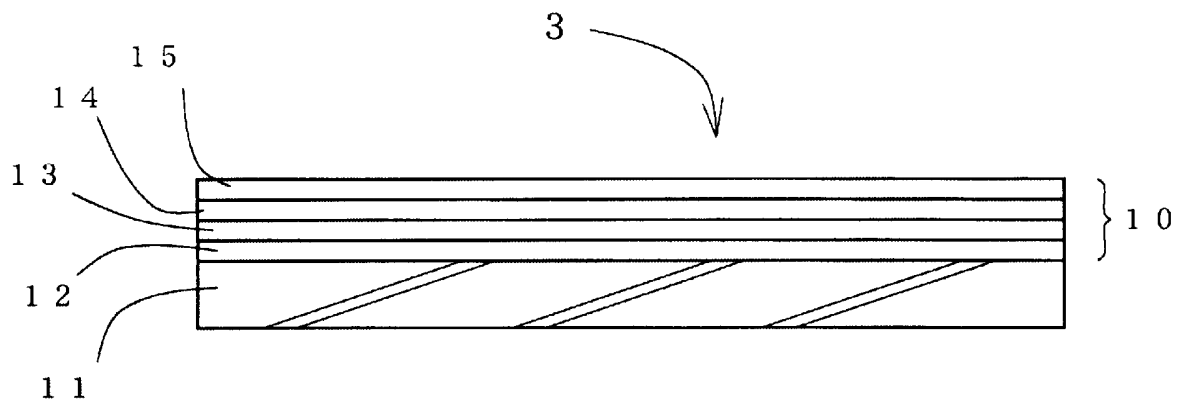
[表2]

	回折角(2θ) (度)	回折強度 (CPS)
実施例1	38.472	29.1
	44.738	9.5
実施例2	38.472	26.0
	44.738	7.0
比較例1	38.472	12.0
	44.738	1.0

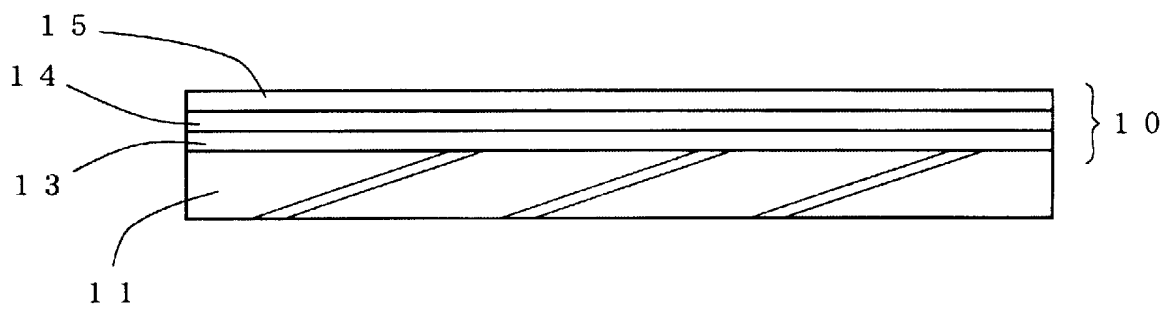
## 請求の範囲

- [1] ガラス基板に金属膜と金属酸化物膜とがこの順に成膜されてなるリアプロジェクションテレビに用いる表面鏡において、ガラス基板の表面がイオンエッチングにより改質され、金属膜がAl膜であることを特徴とする表面鏡。
- [2] 金属酸化物膜が、Al膜の上に $\text{SiO}_2$ 膜、 $\text{Nb}_2\text{O}_5$ 膜を順次積層してなることを特徴とする請求項1に記載の表面鏡。
- [3] ガラス基板とAl膜との間に $\text{SiO}_2$ 膜が成膜されてなることを特徴とする請求項1または2に記載の表面鏡。
- [4] Al膜が、Alに対して、5重量%以下のMn、Mg、Si、Ndから選ばれる1種以上の金属を含んでなることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の表面鏡。

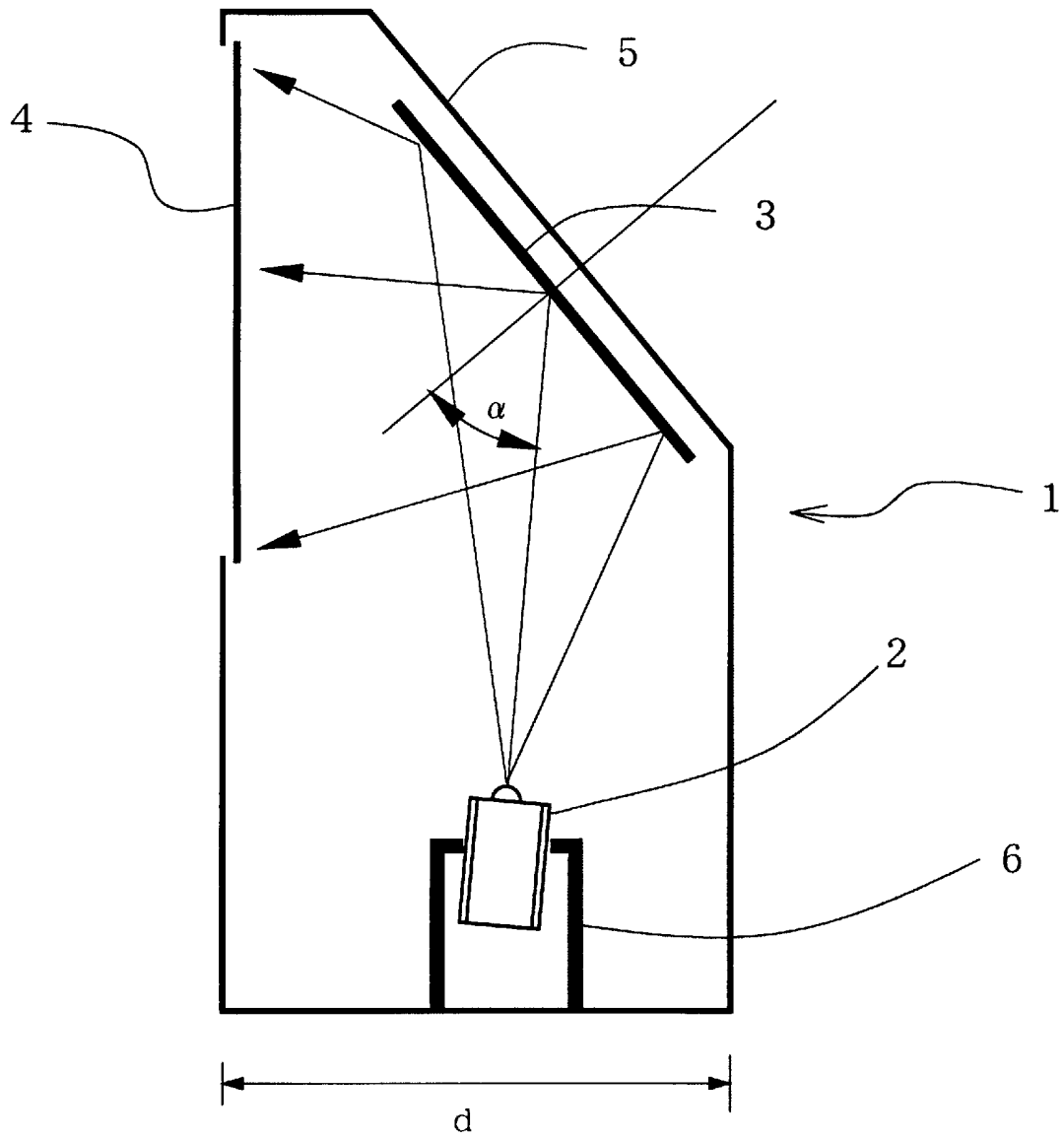
[図1]



[図2]



[図3]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2006/310293

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G03B21/28(2006.01) i, C23C14/02(2006.01) i, G02B5/08(2006.01) i

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)  
G03B21/00-21/134, G03B21/28, C23C14/02, G02B5/08

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2006  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2006 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2006

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.
Y	JP 58-43402 A (Ricoh Co., Ltd.), 14 March, 1983 (14.03.83), Page 1, lower left column to page 2, upper right column; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-4
Y	JP 2001-235798 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 31 August, 2001 (31.08.01), Par. Nos. [0016], [0018]; Figs. 1, 2 & US 2001/0004283 A1 & EP 1109035 A2 & CN 1300952 A	1-4

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 application or patent 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  
11 August, 2006 (11.08.06)

Date of mailing of the international search report  
22 August, 2006 (22.08.06)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/310293

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 2003-29010 A (Nippon Sheet Glass Co., Ltd.), 29 January, 2003 (29.01.03), Par. Nos. [0022] to [0027]; Fig. 1 & WO 03/009018 A1 & KR 2004019068 A & CN 1529826 A & TW 592951 A & US 2005/0083460 A1	2, 3
Y	JP 7-301705 A (Kobe Steel, Ltd.), 14 November, 1995 (14.11.95), Par. Nos. [0010] to [0016] (Family: none)	4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))  
 Int.Cl. G03B21/28(2006.01)i, C23C14/02(2006.01)i, G02B5/08(2006.01)i

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. G03B21/00-21/134, G03B21/28, C23C14/02, G02B5/08

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 1971-2006年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2006年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2006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
Y	J P 5 8 - 4 3 4 0 2 A (株式会社リコー) 1 9 8 3 . 0 3 . 1 4, 第1頁左下欄-第2頁右上欄、第1図-第3図 (ファミリーなし)	1 - 4
Y	J P 2 0 0 1 - 2 3 5 7 9 8 A (日本板硝子株式会社) 2 0 0 1 . 0 8 . 3 1, 【0016】、【0018】、【図1】、【図2】 & U S 2 0 0 1 / 0 0 0 4 2 8 3 A 1 & E P 1 1 0 9 0 3 5 A 2 & C N 1 3 0 0 9 5 2 A	1 - 4

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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 1 1 . 0 8 . 2 0 0 6	国際調査報告の発送日 2 2 . 0 8 . 2 0 0 6
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 1 0 0 - 8 9 1 5 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) 波多江 進 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 6

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 2003-29010 A (日本板硝子株式会社) 2003.01.29, 【0022】 - 【0027】、【図1】 &WO 03/009018 A1 &KR 2004019068 A &CN 1529826 A &TW 592951 A &US 2005/0083460 A1	2, 3
Y	JP 7-301705 A (株式会社神戸製鋼所) 1995.11.14, 【0010】 - 【0016】 (ファミリーなし)	4