

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2006 年 6 月 29 日 (29.06.2006)

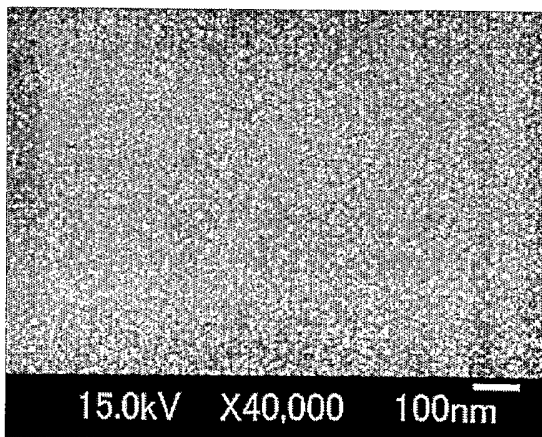
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2006/068204 A1

- (51) 国際特許分類:
H01B 5/14 (2006.01) H01J 9/02 (2006.01)
H01B 13/00 (2006.01) H01J 11/02 (2006.01)
- (74) 代理人: 泉名 謙治, 外 (SENMYO, Kenji et al.); 〒1010042 東京都千代田区神田東松下町 3 8 番地 鳥本鋼業ビル Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/023546
- (22) 国際出願日: 2005 年 12 月 16 日 (16.12.2005)
- (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 2004-369294
2004 年 12 月 21 日 (21.12.2004) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 旭硝子株式会社 (ASAHI GLASS COMPANY, LIMITED) [JP/JP]; 〒1008405 東京都千代田区有楽町一丁目 1 2 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 赤尾 安彦 (AKAO, Yasuhiko) [JP/JP]; 〒9921128 山形県米沢市八幡原 4 丁目 2 8 3 7 番地 1 1 株式会社旭硝子ファインテクノ内 Yamagata (JP). 花田 彰太郎 (HANADA, Shotaro) [JP/JP]; 〒6600857 兵庫県尼崎市西向島町 2 番地 旭硝子株式会社内 Hyogo (JP). 馬場 建郎 (BABA, Tateo) [JP/JP]; 〒6600857 兵庫県尼崎市西向島町 2 番地 旭硝子株式会社内 Hyogo (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, JP, 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: SUBSTRATE WITH TRANSPARENT CONDUCTIVE FILM AND PATTERNING METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 透明導電膜付き基板とそのパターンニング方法



(57) Abstract: Disclosed is a substrate with transparent conductive film which is suitable for laser patterning and can be produced with high productivity. Specifically disclosed is a substrate with transparent conductive film which is obtained by forming a transparent conductive film mainly composed of indium oxide on a glass substrate. This substrate with transparent conductive film is characterized in that the average domain diameter in the transparent conductive film surface is not more than 150 nm. Also specifically disclosed is such a substrate with transparent conductive film wherein the transparent conductive film is amorphous. The transparent conductive film is formed by a sputtering method while keeping the substrate temperature at 200°C or less during the film formation.

(57) 要約: 生産性が高く、かつレーザパターンニングに好適な透明導電膜付き基板を提供する。ガラス基板上に酸化インジウムを主成分とする透明導電膜を形成されてなる透明導電膜付き基板ガラスであって、該透明導電膜表面の平均ドメイン径が 150 nm 以下であることを特徴とする透明導電膜付き基板、および前記透明導電膜が非晶質である前記透明導電膜付き基板。

前記透明導電膜は、スパッタリング法により成膜時の基板温度が 200°C 以下で形成されてなる前記透明導電膜付き基板。

明 細 書

透明導電膜付き基板とそのパターンニング方法

技術分野

本発明は、フラットパネルディスプレイ（F P D）に好適に使用される透明導電膜付き基板に関する。

背景技術

主としてF P Dの透明電極に用いられる酸化インジウムを主成分とする透明導電膜は、従来フォトリソグラフィによるウエットエッチング法でパターンニングされていた（例えば、特許文献1参照。）。しかし、基板の大型化に伴い、ウエットエッチング法によるパターンニングは、フォトリソグラフィに使用する大型マスク作製の困難化と工程数が多いことによるコストアップが問題となった。そこで、レーザで直接基板にパターンを形成するレーザパターンニング法が用いられつつある。レーザパターンニング法ではレーザにより透明導電膜を蒸発させてパターンニングを行うが、従来使用されている酸化インジウムを主成分とする透明導電膜の一つであるスズドープ酸化インジウム（I T O）膜は蒸発しにくく、蒸発させるために高いレーザ出力でゆっくり走査する必要があるため、生産性が低い問題があった。

特許文献1 特開平7-64112号公報

発明の開示

本発明は、生産性が高く、かつレーザパターンニングに好適な透明導電膜付き基板およびそれを用いたフラットパネルディスプレイ、および前記透明導電膜付き基板のパターンニング方法の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

本発明は、ガラス基板上に酸化インジウムを主成分とする透明導電膜を形成されてなる透明導電膜付き基板ガラスであって、該透明導電膜表面の平均ドメイン径が150nm以下であることを特徴とする透明導電膜付き基板を提供する。

本発明はまた、前記透明導電膜が非晶質である前記透明導電膜付き基板、前記透明導電

膜がレーザパターニング用途として用いられる前記透明導電膜付き基板、前記透明導電膜が、スパッタリング法により成膜時の基板温度が250℃以下で形成されてなる前記透明導電膜付き基板、および前記透明導電膜付き基板をレーザパターニング後、300℃以上の温度で熱処理してなる透明導電膜付き基板を提供する。

さらに本発明は、上記透明導電膜付き基板をレーザによりパターニングを行う透明導電膜付き基板のパターニング方法を提供する。

発明の効果

本発明の透明導電膜付き基板を用いることにより、低いレーザ出力で精度よくパターニングをすることが可能となり、生産性に優れる。本発明の透明導電膜は、低いレーザ出力でパターニングできるため、ガラス基板をほとんど傷つけることなくパターニングすることが可能であり、生産性と品質に優れる。

また、低いレーザ出力で効果的にパターニングを行うことが可能であるため、同一レーザ出力では走査速度が速くでき、生産性を高くできる。また、パターニング後、熱処理を行うことでFPDに好適な導電性および透明性を有するパターニングされた透明導電膜を形成することが可能となる。

図面の簡単な説明

図1は、従来例のITO膜表面SEM像である。

図2は、実施例1のITO膜表面SEM像である。

図3は、実施例2のITO膜表面SEM像である。

図4は、本発明の透明導電膜付き基板の断面図である。

発明を実施するための最良の形態

本発明の透明導電膜付き基板1は、図4に示すとおり、ガラス基板10上に酸化インジウムを主成分とする透明導電膜20を形成した構造となっている。

本発明に用いられるガラス基板は、ソーダライムガラス、高歪み点ガラスおよび無アルカリガラス等とくに限定されないが、無アルカリガラスであることがFPDとしての特性を維持できる点で好ましい。

ガラス基板の厚さは、透明性および耐久性の点で0.4～5mmであることが好ましい。ガラス基板の平均表面粗さ R_a は0.1～10nm、更に0.1～5nmであることが

好ましく、特に0.1～1 nmであることが好ましい。また、ガラス基板の視感透過率（JIS-Z 8722（1994年）で測定）は80%以上であることが透明性の点で好ましい。

酸化インジウムを主成分とする透明導電膜は、酸化インジウムの含有量が透明導電膜中に80質量%以上であることが好ましく、具体的には透明性および導電性の点でITO（インジウムドーパ酸化スズ）膜やIZO（亜鉛ドーパ酸化インジウム）膜等が例示される。特にITO膜であることが化学的安定性の点で好ましい。また、前記透明導電膜の膜厚は、導電性および透明性の点で、50～500 nm、特に100～300 nmであることが好ましい。

酸化インジウムを主成分とする透明導電膜の視感透過率（JIS-Z 8722（1994年）で測定）は、70%以上、特に80%以上であることが、透明電極として用いる場合に透明性が維持でき好ましい。また、酸化インジウムを主成分とする透明導電膜の比抵抗は、0.001 Ω cm以下、特に0.0005 Ω cm以下であることが、透明電極としての抵抗値を維持でき好ましい。

前記透明導電膜の基板側に、平坦度を良好にする等の目的で下地膜を形成してもよい。前記下地膜の材料は、シリカ、ジルコニア、チタニア等が例示される。このような下地膜を設けた場合であっても、本発明の透明導電膜は、容易にレーザパターニングをすることが可能であり好ましい。

前記透明導電膜は、透明導電膜表面の平均ドメイン径が150 nm以下、特に100 nm以下であることを特徴としている。なお、150 nm以下といった場合、ドメインが細かすぎて観察できないようなものも含まれる。ここで、ドメインとは、走査型電子顕微鏡像等で膜表面を観察した場合、確認できる、膜を構成している最小の要素（以下、グレインという。）が複数集まった領域をいう。

図1～3は、異なる条件で形成したITO膜の表面を走査型電子顕微鏡で観察したSEM像である。形成条件については後述する。図1では、細かいグレインが複数集まってドメインを形成しており、ドメインが段差をつけて形成されている。なお、平均ドメイン径とは、SEM像に写されているドメインを任意に10個取り出し、最も長い径と最も短い径との平均値を各々算出し、10個の平均値として求めることができる。図1における平均ドメイン径は185 nmである。このような導電膜は、理論的にはよく分かっていないが、パターニングには高いレーザ出力を必要とする。

しかし、図2および図3では、ドメインが細かくなっており、図2では、平均ドメイン

径が100 nm以下であり、図3ではドメインが観察できない。このような導電膜は、理論的にはよく分かっていないが、原子間結合が弱い部分があり、蒸発し易くなっていると推測されるので、低いレーザ出力で十分にパターニングできる。特に、ドメインが小さくて観察できない膜であることが、低出力でレーザパターニングでき好ましい。

前記透明導電膜は、非晶質であることが好ましい。透明導電膜が非晶質であると、低いレーザ出力でパターニングすることができ、生産性の点で好ましい。

レーザパターニングの条件として、レーザの波長は、350～1070 nmであることが、その波長域の高出力レーザ発信装置が存在する点で好ましい。また、レーザ光径は5～200 μ mであることが高精細なパターン形成の点で好ましい。また、レーザの照射電力は、0.5～1 mJであることがパターン形成速度の点で好ましい。照射時間は1～10秒であることがパターン形成速度の点で好ましい。レーザとしては、具体的には、YAGレーザの基本波(1064 nm)や2倍波(532 nm)を好適に使用することができる。特に、本発明の透明導電膜は、10 W以下のレーザ出力でレーザパターニングすることができ好ましい。

通常、ITO膜は、レーザパターニングを行うために1 mJ以上のレーザエネルギーを必要とするが、本発明のITO膜を用いることにより、0.2 mJ以上1 mJ未満のレーザエネルギーでレーザパターニングを行うことができる。また、ITO膜を非晶質とすることで、0.7 mJ以下という更に低いレーザエネルギーでレーザパターニングを行うことができる。このように0.2～0.7 mJという低いエネルギーでレーザパターニングできることで、生産性に優れ、かつガラス基板を傷つけることなくパターニングすることができ好ましい。

また、レーザエネルギーが一定以上に大きすぎると、ガラス基板を傷つけてしまう可能性があるため、レーザエネルギーは1 mJ未満であることが好ましい。

透明導電膜の製造方法は特に限定されないが、スパッタリング法であることが、膜厚等の性能の均質性や生産性の点で好ましい。透明導電膜がITO膜である場合、ターゲットとしてITOを材料として用いることでITO膜を形成できる。また、スパッタリング法を用いる場合、成膜時の基板温度は20～250℃、更に20～200℃であることが好ましく、特に20～100℃の基板温度では非晶質な膜を形成できる点で好ましい。

非晶質な膜は、FPDに使用する場合、不透明でかつ導電性が不足していることが多いが、パターニング後に加熱という簡易な処理で透明性および導電性が復活するため好ましい。前記加熱は300～600℃であることが好ましく、酸素雰囲気中、特に大気中であ

ることが好ましい。本発明の透明導電膜は、上記のような非晶質の膜であっても、このような熱処理によりF P D用として好ましく使用できる。

本発明の透明導電膜は、F P Dの透明電極として好適に用いられる。F P Dとしては、プラズマディスプレイパネル（P D P）、液晶表示装置（L C D）、エレクトロルミネッセンスディスプレイ（E L D）、フィールドエミッションディスプレイ（F E D）等が挙げられる。

本発明の透明導電膜は、容易にレーザパターニングでき、生産性に優れることから、プラズマディスプレイ等のF P Dに好適に使用される。

実施例

以下に実施例を示すが、これに限定されるものではない。

例 1

ガラス基板としてP D P用高歪み点ガラス（旭硝子製：P D 2 0 0、厚さ：2. 8 mm、視感透過率：9 0 %）を用いた。ガラス基板上に、ターゲット全体として1 0 質量%の酸化スズを含むI T Oターゲットを用いて、スパッタリング法によりI T O膜を形成した。成膜時の基板温度は2 0 0℃とした。スパッタガスとしてアルゴンガスを主として用い、比抵抗が最小となるように微少の酸素ガスを添加した。膜の組成はターゲットと同等であった。

透明導電膜の膜厚、視感透過率、比抵抗、膜の結晶構造、平均ドメイン径、およびこのI T O膜のレーザでの蒸発エネルギー比を表1に示す。また、形成された透明導電膜表面のS E M像を図2に示す。

評価方法は下記のとおりである。

（1）透明導電膜の膜厚

触針式段差計D E K T A K - 3 0 3 0（S L O A N社製）で測定した。

（2）視感透過率

視感度透過率測定計（M O D E L 3 0 5朝日分光社製）という装置を用い、J I S - Z 8 7 7 2（1 9 9 4年）の方法により測定した。

（3）比抵抗

シート抵抗値を四探針法によりL O R E S T A I P装置（三菱化学社製）を用いて測定し、そのシート抵抗値と膜厚の積により計算した。なお、表1における「E - 4」とは、1 0の- 4乗を意味する。

（4）膜の結晶構造

I T O膜のX線回折パターン（リガク製：X線回折装置U l t i m a I I I）を使用し、回折ピークのでないI T O膜を非晶質とした。

（５）平均ドメイン径

走査型電子顕微鏡のS E M像で行った。S E M像に写されているドメインを任意に10個取り出し、最も長い径と最も短い径との平均値を各々算出し、10個の平均値として算出した。

（６）レーザでの蒸発エネルギー比

P D Pレーザリペア装置（清和光学製作所製：L R V - 1 6 1 2）を使用し、条件はレーザ波長532nm、レーザ光径90μm、1回の照射電力0.2mJ、照射時間1秒である。レーザ照射をI T O膜が蒸発してなくなるまで繰り返し、その積算エネルギーをI T O膜の蒸発に必要なエネルギーとして蒸発エネルギーとした。なお、同一のI T O膜の異なった5点についての蒸発エネルギーを平均して求めた。

例1における蒸発エネルギーは、 0.2×3.5 （5点の照射回数の平均） $= 0.7$ mJとなる。なお、蒸発エネルギー比とは、例3を1とした場合の値であり、後述するように、例3の蒸発エネルギーは1mJであるので、蒸発エネルギー比 $= 0.7 \text{ mJ} / 1 \text{ mJ} = 0.7$ となる。

ここで、「蒸発してなくなる」とは、レーザが照射されている場所における膜が目視で見えなくなることを意味し、他の例も同様である。

例2

例1における成膜時の基板温度を100℃とし、I T O膜の膜厚を130nmとする以外は例1と同様にしてI T O膜を形成した。例1と同様に膜を評価し、その結果を表1に示す。また、形成された透明導電膜表面のS E M像を図3に示す。

次いで、レーザの照射回数を1回とする以外は例1と同様にレーザパターニングを行った。例2における蒸発エネルギーは、 $0.2 \text{ mJ} \times 1$ （5点の照射回数の平均） $= 0.2$ mJとなる。また、蒸発エネルギー比 $= 0.2 \text{ mJ} / 1 \text{ mJ} = 0.2$ となる。

例3（比較例）

例1における成膜時の基板温度を300℃とし、I T O膜の膜厚を130nmとする以外は例1と同様にしてI T O膜を形成した。例1と同様に膜を評価し、その結果を表1に示す。また、形成された透明導電膜表面のS E M像を図1に示す。

次いで、レーザの照射回数を5回とする以外は例1と同様にレーザパターニングを行った。例3における蒸発エネルギーは、 0.2×5 （5点の照射回数の平均） $= 1$ mJとなる。

また、例1～3のどの場合でも、ガラス基板にレーザによるキズは発見されないか、または発見されても性能に影響を与えない軽微なものであった。

表1からわかるように200℃以下の基板温度で成膜した例1のITO膜は、小さなドメイン（平均ドメイン径100nm）であり、例3に比べ蒸発エネルギー比0.7の出力でITO膜が蒸発した。とくに、実施例2のドメインのない非晶質膜は蒸発しやすく、例3と比べ蒸発エネルギー比0.2の出力でITO膜が蒸発し、レーザパターニングに好適である。

本発明の透明導電膜は従来例と比べて比抵抗がやや大きい、レーザパターニング後、300℃以上の温度で熱処理することで比抵抗が低下し、通常のITO膜に近い比抵抗および透明性が得られる。なお、本発明の透明導電膜の熱処理が必要な場合、熱処理工程を別に設けることが好ましいが、後の工程の加熱処理工程、例えば誘電体焼成工程を利用することも可能である。

表1

	単位	例1	例2	例3
成膜時基板温度	℃	200	100	300
膜厚	nm	200	130	130
視感透過率	%	79	83	86
比抵抗	Ω	$2.50 \times E-4$	$8.19 \times E-4$	$1.95 \times E-4$
膜の構造		結晶	非晶質	結晶
平均ドメイン径	nm	100	ドメインなし	185
蒸発エネルギー比		0.7	0.2	1

産業上の利用可能性

本発明の透明導電膜付き基板は、容易にレーザパターニングでき、特にFPD用の基板として有用である。

なお、2004年12月21日出願された日本特許出願2004-369294号の明細書、特許請求の範囲、図面及び要約書の全内容をここに引用し、本発明の明細書の開示として、取り入れるものである。

請 求 の 範 囲

1. ガラス基板上に酸化インジウムを主成分とする透明導電膜を形成されてなる透明導電膜付き基板であって、該透明導電膜表面の平均ドメイン径が150 nm以下であることを特徴とする透明導電膜付き基板。
2. 前記透明導電膜が非晶質である請求項1に記載の透明導電膜付き基板。
3. 前記透明導電膜はレーザパターニング用途として用いられる請求項1または2に記載の透明導電膜付き基板。
4. 前記透明導電膜の膜厚が50～500 nmである請求項1、2または3に記載の透明導電膜付き基板。
5. 前記透明導電膜の視感透過率が70%以上である請求項1～4いずれかに記載の透明導電膜付き基板。
6. 前記透明導電膜の比抵抗が0.001 Ω cm以下である請求項1～5いずれかに記載の透明導電膜付き基板。
7. 前記透明導電膜の基板側に下地膜を有する請求項1～6いずれかに記載の透明導電膜付き基板。
8. 前記透明導電膜は、スパッタリング法により成膜時の基板温度が250℃以下の温度で形成されてなる請求項1～7いずれかに記載の透明導電膜付き基板。
9. 請求項1～8いずれかに記載の透明導電膜付き基板がレーザパターニングされてなる透明導電膜付き基板。
10. 請求項9に記載のパターニングされた透明導電膜付き基板が、300～600℃の温度で熱処理されてなるパターニングされた透明導電膜付き基板。
11. 請求項9または10に記載のパターニングされた透明導電膜付き基板を用いたフラットパネルディスプレイ。
12. 請求項1～8いずれかに記載の透明導電膜付き基板をレーザによりパターニングを行うことを特徴とする透明導電膜付き基板のパターニング方法。
13. 前記レーザのレーザエネルギーが、0.2 mJ以上1 mJ未満である請求項12に記載のパターニング方法。
14. 前記レーザのレーザエネルギーが、0.2～0.7 mJである請求項12に記載のパターニング方法。

1 / 2

図 1

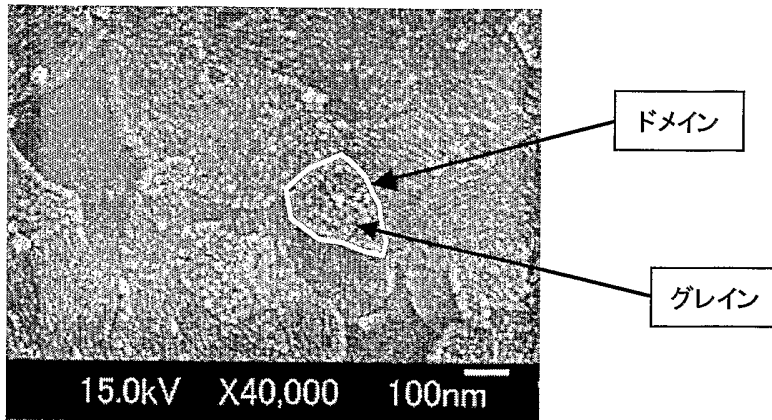


図 2

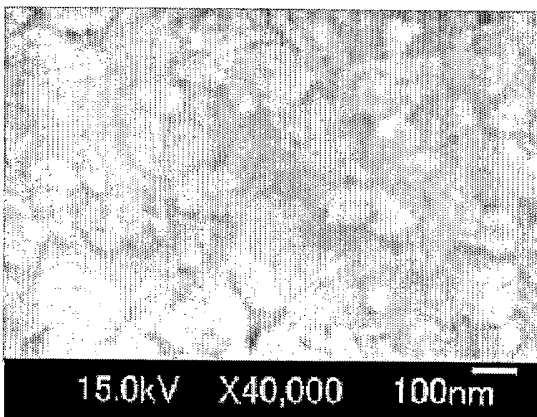


図 3

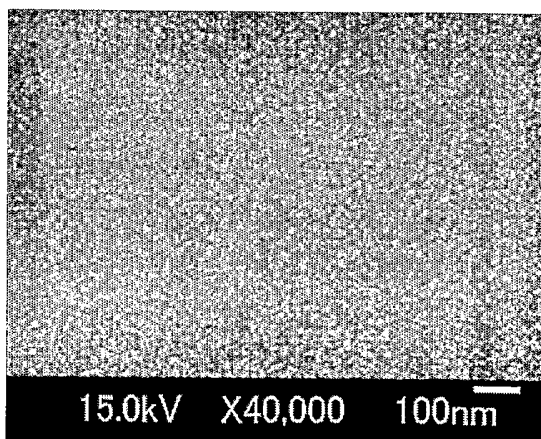
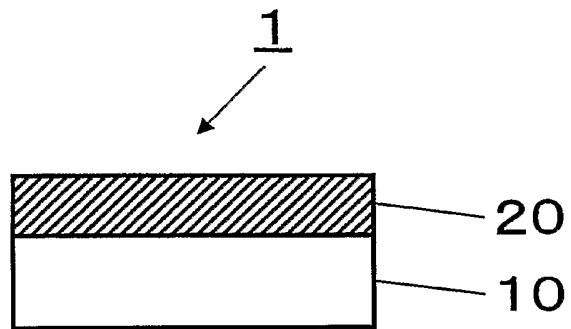


図 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/023546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01B5/14 (2006.01), **H01B13/00** (2006.01), **H01J9/02** (2006.01), **H01J11/02** (2006.01)

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)

H01B5/14, H01B13/00, H01J9/02, H01J11/02, H05K3/08

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.
X Y	US 2001/0008710 A1 (TAKATSUJI et al.), 19 July, 2001 (19.07.01), Full text; Figs. 1 to 2 & JP 2000-67657 A	1-2, 4-6, 8 3, 7, 9-14
X Y	JP 2000-169219 A (Jiomatekku Kabushiki Kaisha, Tosoh Corp.), 20 June, 2000 (20.06.00), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 4-6, 8 3, 7, 9-14
X Y	JP 2003-178625 A (Nitto Denko Corp.), 27 June, 2003 (27.06.03), Full text; Figs. 1 to 5 (Family: none)	1-2, 4-6, 8 3, 7, 9-14

☒ 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 application or patent 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
28 March, 2006 (28.03.06)

Date of mailing of the international search report
04 April, 2006 (04.04.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/023546

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 50-126194 A (Osaka-fu), 03 October, 1975 (03.10.75), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	3, 7, 9-14
Y	WO 95/22881 A1 (PHILIPS ELECTRONICS N.V., PHILIPS NORDEN AB), 24 August, 1995 (24.08.95), Full text; Figs. 1 to 10 & JP 8-512147 A & US 6617541 B1	3, 7, 9-14
Y	JP 2004-153171 A (Sony Corp.), 27 May, 2004 (27.05.04), Full text; Figs. 1 to 11 (Family: none)	3, 7, 9-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H01B5/14(2006.01), H01B13/00(2006.01), H01J9/02(2006.01), H01J11/02(2006.01)

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 (I P C))

Int.Cl. H01B5/14, H01B13/00, H01J9/02, H01J11/02, H05K3/08

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
X Y	US 2001/0008710 A1 (TAKATSUJI et al.) 2001.07.19, 全文, FIG. 1 ~2 & JP 2000-67657 A	1-2, 4-6, 8 3, 7, 9-14
X Y	JP 2000-169219 A (ジオマテック株式会社; 東ソー株式会社) 2000.06.20, 全文, 【図1】 ~ 【図5】 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 8 3, 7, 9-14
X Y	JP 2003-178625 A (日東電工株式会社) 2003.06.27, 全文, 【図1】 ~ 【図5】 (ファミリーなし)	1-2, 4-6, 8 3, 7, 9-14

☒ 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

28.03.2006

国際調査報告の発送日

04.04.2006

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / 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)

小川 進

電話番号 03-3581-1101 内線 3477

4 X

8 4 1 4

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 50-126194 A (大阪府) 1975. 10. 03, 全文, 第 1~3 図 (ファミリーなし)	3, 7, 9-14
Y	WO 95/22881 A1 (PHILIPS ELECTRONICS N.V. ; PHILIPS NORDEN AB) 1995. 08. 24, 全文, FIG. 1~10 & JP 8-512147 A & US 6617541 B1	3, 7, 9-14
Y	JP 2004-153171 A (ソニー株式会社) 2004. 05. 27, 全文, 【図 1】 ~ 【図 11】 (ファミリーなし)	3, 7, 9-14