

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012年11月29日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/161020 A1

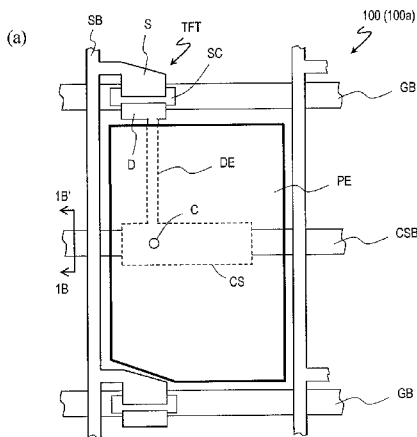
- (51) 国際特許分類:
G09F 9/30 (2006.01) G02F 1/1335 (2006.01)
G02B 1/11 (2006.01) G02F 1/1343 (2006.01)
G02B 5/00 (2006.01) G02F 1/1345 (2006.01)
G02B 5/08 (2006.01)
- (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 三成 千明 (MINARI Chiaki), 箕浦 潔 (MINOURA Kiyoshi), 田口 登喜生 (TAGUCHI Tokio), 今奥 崇夫 (IMAOKU Takao).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/062315
- (74) 代理人: 奥田 誠司 (OKUDA Seiji); 〒5410041 大阪府大阪市中央区北浜一丁目8番16号 大阪証券取引所ビル10階 奥田国際特許事務所 Osaka (JP).
- (22) 国際出願日: 2012年5月14日(14.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (30) 優先権データ:
特願 2011-114785 2011年5月23日(23.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA)
[JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番2号 Osaka (JP).

[続葉有]

(54) Title: WIRING SUBSTRATE AND DISPLAY PANEL COMPRISING SAME

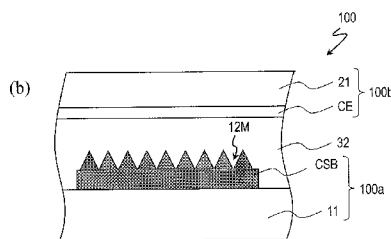
(54) 発明の名称: 配線基板およびそれを備える表示パネル

[図1]



(57) Abstract: A display panel (100) according to an embodiment of the present invention comprises: a wiring substrate (100a); a facing substrate (100b) which is positioned on the observer side of the wiring substrate (100a); and a display medium layer (32) which is disposed between the wiring substrate (100a) and the facing substrate (100b). The wiring substrate (100a) further comprises: a substrate (11); and a plurality of metallic wires (GB, SB, CSB, etc.) which is disposed on the facing substrate (100b) side of the substrate (11). At least a portion of the plurality of metallic wires further comprise on the surface thereof either a moth-eye structure or an inverted moth-eye structure (12M).

(57) 要約: 本発明の実施形態による表示パネル(100)は、配線基板(100a)と、配線基板(100a)の観察者側に配置される対向基板(100b)と、配線基板(100a)と対向基板(100b)との間に設けられた表示媒体層(32)とを有し、配線基板(100a)は、基板(11)と、基板(11)の対向基板(100b)側に設けられた複数の金属配線(GB、SB、CSBなど)を有し、複数の金属配線の少なくとも一部は、表面にモスアイ構造または反転されたモスアイ構造(12M)を有する。



WO 2012/161020 A1



(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, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 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 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：配線基板およびそれを備える表示パネル

技術分野

[0001] 本発明は配線基板およびそれを備える表示パネルに関する。

背景技術

[0002] 液晶表示パネルなどの表示パネルでは、表面における外光の反射が問題となっている。表面における外光の反射率が大きいと、観察者自身や、周囲に置かれている物、照明器具等が映り込み、表示が見にくい。特に明るい環境下では、映り込みが顕著に生じる。そこで、表示パネルの表面に、低反射構造を設けて、外光の反射を抑制することが行われている。

[0003] 表示パネルの表面の反射を抑制する低反射構造として、いわゆるモスアイ（M o t h e y e、蛾の目）構造を利用した反射防止技術が提案されている（特許文献1、2参照）。表示パネルの表面に、モスアイ構造を有する反射防止膜を設けることによって、表示パネルの表面における外光の反射率は1%程度以下にまで低下させられる。

[0004] しかしながら、表示パネルの表面における反射が低減されても、表示パネルの内部で反射された光によって、映り込みが生じる、あるいは表示のコントラスト比が低下することがある。従って、表示パネルの表面における反射の低減とは独立に、好ましくは、表示パネルの表面における反射の低減とともに、表示パネルの内部の反射率を低下させることが望まれている。

[0005] 表示パネルの内部反射について、液晶表示パネルを例に説明する。液晶表示パネルは、一对の基板と、これらの間に設けられた液晶層とを有する。一对の基板の内の一方は、例えばマトリクス状に配列された画素電極、T F T やバスラインを有している（以下、T F T 基板と称する）。他方の基板は、対向電極、カラーフィルタや遮光層（ブラックマトリクス）を有している（以下、対向基板と称する）。典型的には、対向基板が液晶層の観察者側に配置される。以下では、対向基板が液晶層の観察者側に配置された液晶表示パ

ネルを例に説明する。

[0006] 液晶表示パネルに入射した外光の一部は、液晶表示パネルが空気と接している表面（最表面）で反射される。すなわち、液晶表示パネルに入射した外光は、対向基板と空気との界面において反射される。一般に、対向基板の観察者側には偏光板が設けられているので、偏光板の表面と空気との界面において反射されることになる。本明細書において、液晶表示パネルが空気と接している表面（以下では、単純に、液晶表示パネルの表面という。）における反射を「表面反射」ということにする。液晶表示パネルの表面を透過した光の一部は、対向基板やTFT基板によって反射される。本明細書において、表面反射以外の反射を「内部反射」ということにする。

[0007] 本出願人は特許文献3に、液晶表示パネルのカラーフィルタ基板として好適に用いられる、反射率の低い遮光層を備える基板を開示している。この基板は、高光学濃度層と低光学濃度層とを有する遮光層を備えており、各層の光学濃度および屈折率を調整することによって、従来の遮光層（いわゆるブラックマトリクス）による反射が低減されている。

先行技術文献

特許文献

- [0008] 特許文献1：特開2005-156695号公報
特許文献2：国際公開第2006/059686号
特許文献3：国際公開第2010/070929号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] しかしながら、例えば液晶表示パネルにおける内部反射は、対向基板のブラックマトリクスだけでなく、TFT基板の液晶層側に形成された、配線や電極においても起こる。特許文献3に記載の技術では、液晶表示パネルのTFT基板からの反射を抑制することができない。また、TFT基板の配線からの反射光を遮光するために、特許文献3に記載の遮光層を有する対向基板

を用いると、画素開口率が低下するという問題がある。この問題は、液晶表示パネルに限られず、TFT基板などの配線基板を有する表示パネルに共通の問題である。

[0010] 本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、外光の反射が抑制された配線基板およびそのような配線基板を有する表示パネルを提供することにある。また、本発明は、反射防止表面を有する金属層の形成方法を提供することを他の目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明による実施形態の配線基板は、基板と、前記基板上に形成された複数の金属配線とを有し、前記複数の金属配線の少なくとも一部は、表面にモスアイ構造または反転されたモスアイ構造を有する。

[0012] 本発明による実施形態の表示パネルは、配線基板と、前記配線基板の観察者側に配置される対向基板と、前記配線基板と前記対向基板との間に設けられた表示媒体層とを有する表示パネルであって、前記配線基板は、基板と、前記基板の前記対向基板側に設けられた複数の金属配線を有し、前記複数の金属配線の少なくとも一部は、表面にモスアイ構造または反転されたモスアイ構造を有する。

[0013] ある実施形態において、前記対向基板は遮光層を有し、前記遮光層は、前記複数の金属配線の前記少なくとも一部と重ならないように配置されている。

[0014] 本発明による実施形態の反射防止表面を有する金属層の形成方法は、モスアイ構造または反転されたモスアイ構造を表面に有する型を用意する工程と、前記型の前記表面に、金属層を堆積する工程と、前記金属層の上に、基材を貼り付ける工程と、前記金属層を前記型の前記表面から剥離する工程とを包含する。

発明の効果

[0015] 本発明の実施形態によると、外光の反射が抑制された配線基板およびそのような配線基板を有する表示パネルが提供される。また、本発明の他の実施

形態によると、反射防止表面を有する金属層の形成方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0016] [図1] (a) は、本発明による実施形態の液晶表示パネル 100 の模式的な平面図であり、(b) は、液晶表示パネル 100 の模式的な断面図であり、(a) 中の 1 B - 1 B' 線に沿った断面図である。

[図2] (a) ~ (d) は、反射率の測定に用いた試料の模式的な構造を示す図である。

[図3] 図 2 (a) ~ (d) に示した試料の分光反射率を示すグラフである。

[図4] モスアイ構造を有するニッケル表面の分光反射率および反転されたモスアイ構造を有するニッケル表面の分光反射率を示すグラフである。

[図5] モスアイ構造を有するニッケル表面の分光反射率のグラフであり、凸部の高さ依存性を説明するためのグラフである。

[図6] (a) は、反転されたモスアイ構造を有するアルミニウム層の分光反射率のグラフであり、(b) は、測定に用いた試料の模式的な構造を示す図である。

[図7] (a) は、平坦な表面を有するアルミニウム層の分光反射率および反転されたモスアイ構造を有するアルミニウム層の分光反射率を示すグラフであり、(b) は、測定に用いた試料の模式的な構造を示す図である。

[図8] モスアイ構造を有するアルミニウム表面の分光反射率のグラフであり、凸部の高さ依存性を説明するためのグラフである。

[図9] モスアイ構造を有する銅表面の分光反射率のグラフであり、凸部の高さ依存性を説明するためのグラフである。

[図10] (a) ~ (d) は、モスアイタイプ反射防止構造を有する金属層を形成する方法を説明するための模式図である。

[図11] 従来の液晶表示パネルの光学像を示す図であり、2つのカラー表示画素を示している。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、図面を参照して、本発明による実施形態の配線基板および表示パネ

ルの構造と機能とを説明する。以下では、配線基板として、液晶表示パネルのTFT基板を例示するが、本発明は例示する実施形態に限られず、種々の表示パネルおよびその配線基板に適用される。

[0018] 図1(a)に、本発明による実施形態の液晶表示パネル100の模式的な平面図を示し、図1(b)に、液晶表示パネル100の模式的な断面図を示す。図1(b)は、図1(a)中の1B-1B'線に沿った断面図である。図1(a)は、液晶表示パネル100が有するTFT基板100aの1つの画素に対応する領域の平面構造を示している。

[0019] TFT基板100aは、基板(例えばガラス基板)11と、基板11上に形成されたTFTと、画素電極PEと、ソースバスラインSBと、ゲートバスラインGBと、CSバスライン(補助容量配線)CSBとを有している。TFTのソース電極SはソースバスラインSBに接続されており、ドレイン電極Dは画素電極PEに接続されている。半導体層SCは、ゲートバスラインGB上に形成されており、TFTのゲート電極はゲートバスラインGBが兼ねている。

[0020] 液晶表示パネル100は、TFT基板100aと、TFT基板100aの観察者側に配置された対向基板100bと、TFT基板100aと対向基板100bとの間に設けられた表示媒体層としての液晶層32とを有する。対向基板100bは、基板(例えばガラス基板)21と、基板21の液晶層32側に形成された対向電極CEを有し、TFT基板100aの画素電極PEと、対向電極CEと、これらの間の液晶層32が画素を構成する。ドレイン延長配線DEはドレイン電極Dと一体に形成されている。ドレイン延長配線DEの端部は、不図示の絶縁層(例えばゲート絶縁層)を間に介して、CSバスラインCSBと重なり、補助容量CSを形成している。また、補助容量CS上のコンタクトホールCにおいて、ドレイン延長配線DEと画素電極PEとが接続されている。ゲートバスラインGB、ソースバスラインSB、ドレイン延長配線DEおよびCSバスラインCSBは、金属配線である。なお、ドレイン延長配線DEや補助容量CSおよびCSバスラインCSBは省略

され得る。TFT基板100aを備える液晶表示パネル100の構造はよく知られているので、詳細な説明は省略する。TFT基板100aおよび液晶表示パネル100は、種々に改変され得る。

[0021] TFT基板100aは、図1(b)に示すように、金属配線の少なくとも一部が表面にモスアイ構造または反転されたモスアイ構造（これらを総称してモスアイタイプ反射防止構造12Mという）を有する。図1(b)には、CSバスラインCSBの一部が表面にモスアイタイプ反射防止構造12Mを有している例を示しているが、ゲートバスラインGB、ソースバスラインSBおよびドレイン延長配線DEのいずれかの一部または全部が表面にモスアイタイプ反射防止構造12Mを有してもよい。

[0022] 特許文献2に記載されているように、モスアイ構造を有する反射防止膜は、ポーラスアルミナ層を型として用いて形成することができる。ポーラスアルミナ層を用いると、高い製造効率を得ることができる。特に、ロールの外周面にポーラスアルミナ層を形成した型を用いると、ロール・ツー・ロール法で、連続的に反射防止膜を形成できるという利点が得られる。特許文献2の開示内容の全てを参考のために本明細書に援用する。

[0023] モスアイ構造を有する反射防止膜の製造に用いられるポーラスアルミナ層の微細な凹部（細孔）の断面形状は概ね円錐状または釣鐘状であることが好ましく、微細な凹部は階段状の側面を有してもよい。ポーラスアルミナ層の法線方向から見たときの微細な凹部の二次元的な大きさ（開口部径： D_p ）が10nm以上500nm未満で、深さ（ D_{depth} ）は10nm以上3000nm（3 μ m）未満程度であることが好ましい。また、微細な凹部の底部は尖っている（最底部は点になっている）ことが好ましい。さらに、微細な凹部は密に充填されていることが好ましく、ポーラスアルミナ層の法線方向から見たときの微細な凹部の形状を円と仮定すると、隣接する円は互いに重なり合い、隣接する微細な凹部の間に鞍部が形成されることが好ましい。なお、略円錐状の微細な凹部が鞍部を形成するように隣接しているときは、微細な凹部の二次元的な大きさ D_p は平均隣接間距離 D_{int} と等しいとする。したがって

、反射防止膜を製造するためのモスアイ用型のポーラスアルミナ層は、 $D_p = D_{int}$ が10nm以上500nm未満で、 D_{depth} が10nm以上3000nm（3 μ m）未満程度の微細な凹部が密に不規則に配列した構造を有していることが好ましい。

[0024] 本発明による実施形態のTFT基板100aのCSバスラインCSBの少なくとも一部が表面に有するモスアイタイプ反射防止構造12Mは、モスアイ構造であることが好ましいが、後述するように、反転されたモスアイ構造であってもよい。以下の説明において、モスアイ構造をMmで表し、反転されたモスアイ構造をMfで表すことがある。

[0025] ここで、図11を参照して、従来の液晶表示パネルにおける内部反射の問題を説明する。

[0026] 図11は、本出願人が市販した52型液晶表示パネルの光学像を示す図であり、2つのカラー表示画素を示している。1つのカラー表示画素は、4つの画素（原色画素）を含んでいる。原色画素はストライプ状に配列されている。図11中の黒く見える部分は、遮光材料で形成されている部分であり、TFT基板上の金属配線または金属電極と、対向基板100bに形成されている遮光層（ブラックマトリクス）とを含んでいる。遮光層は、例えば、画素の境界領域や、金属配線の一部と重なるように形成されている。金属配線と重なるように形成されている、遮光層の部分は、金属配線よりも幅が広い。このように、対向基板100bに遮光層を設けると、画素開口率（表示に寄与する光を透過する部分の面積の比率）が低下する。なお、図11に示した液晶表示パネルの金属配線は銅（Cu）配線である。

[0027] 本発明の実施形態のTFT基板100aは、金属配線の表面にモスアイタイプ反射防止構造12Mを有するので、少なくとも反射防止構造12Mが形成された部分と重なる遮光層（ブラックマトリクス）を形成する必要が無い。したがって、本実施形態のTFT基板100aを用いると、液晶表示パネル100の内部反射が抑制されるとともに、画素開口率を増大させることができる。

[0028] なお、TFT基板100aが有する全ての金属配線の表面に反射防止構造12Mを形成する必要はない。例えば、ソースバスラインSBの表面だけに反射防止構造12Mを設け、ソースバスラインSBに対向する領域に設けられていた遮光層だけを省略してもよい。図11に示した液晶表示パネルにおいても見られるように、ソースバスラインSBに対向する領域に設けられる遮光層（画素間に配置され、垂直方向に延びる遮光層）の面積は比較的大きいので、この遮光層を省略することによる画素開口率の増大効果は比較的大きい。なお、遮光層は、よく知られているように、例えば、着色感光性樹脂層を用いてカラーフィルタ層を形成するプロセスにおいて、黒色感光性樹脂層を用いて形成される。もちろん、遮光層を金属層で形成しても良い。さらに、特許文献3に記載されている技術を用いて遮光層を形成してもよい。参考のために、特許文献3の開示内容の全てを本明細書に援用する。

[0029] 以下に、実験例およびシミュレーション結果を示して、モスタイプ反射防止構造12Mの構造と反射率との関係を説明する。

[0030] 図2(a)～(d)に、反射率の測定に用いた試料の模式的な構造を示す。図2(a)に示す試料は、ガラス基板1G上に平坦な表面を有する金(Au)層3Fa(厚さ:50nm)が形成されている。図2(b)に示す試料は、ガラス基板1G上にポーラスアルミナ層からなる反転されたモスタイ構造2Mfaを有し、反転されたモスタイ構造2Mfa上に金(Au)層3Mfa(厚さ:50nm)を有する。金層3Mfaは反転されたモスタイ構造を有する。図2(c)に示す試料は、平坦な表面を有するニッケル(Ni)の平板3Fbである。図2(d)に示す試料は、ニッケル基板3Fb上にモスタイ構造を有する表面3Mmaが形成されている。モスタイ構造を有するニッケル表面3Mmaは、ポーラスアルミナ層の型を用いて電鍍によって形成することができる(例えば、特許文献2参照)。ここで用いたモスタイ用の $D_p = D_{int}$ が約200nmで、 D_{depth} が約200nmで、凹部の断面形状はほぼ円錐状であった。

[0031] 図3は、図2(a)～(d)に示した試料の分光反射率を示すグラフであ

り、分光測色計（コニカミノルタ社製CM-2600d）を用いて測定した正面反射率を示している。図3中の曲線2a～2dは、それぞれ図2（a）～（d）に示した試料の分光反射率を示す。

[0032] 図3の曲線2aと曲線2bとの比較、および曲線2cと曲線2dとの比較から分かるように、平坦な金属表面からの反射率は高いが、モスアイタイプ反射防止構造を表面に形成することによって、反射率を大幅に低下させることができる。

[0033] 次に、図4を参照して、モスアイ構造と、反転されたモスアイ構造との反射率に対する影響を説明する。図4中の曲線2dmは、モスアイ構造を有するニッケル表面（図2（d）のニッケル表面3Mmaと同じ）の分光反射率を示し、曲線2dfは、反転されたモスアイ構造を有するニッケル表面の分光反射率を示す。反転されたモスアイ構造を有するニッケル表面は、モスアイ構造を有する反射防止膜を用いて電鍍によって作製した。

[0034] 曲線2dfと曲線2dmとを比較すると明らかなように、モスアイ構造を有するニッケル表面（曲線2dm）の方が、反射防止効果に優れている。しかしながら、曲線2dfと図3に示した曲線2cとを比較すると明らかなように、平坦なニッケル表面（曲線2c）に比べると反転されたモスアイ構造を有するニッケル表面（曲線2df）でも反射防止効果を有していることが分かる。なお、平坦なニッケル表面を目視で観察すると、銅に似た金属光沢を有するが、反転されたモスアイ構造を有するニッケル表面は黒っぽく見え、金属光沢もない。

[0035] 次に、図5を参照して、モスアイ構造を有するニッケル表面の分光反射率の、凸部の高さ（モスアイ用型の凹部の深さ D_{depth} に対応する）依存性を説明する。図5には、参考のために、平坦なニッケル表面の反射率を曲線4aで示している。曲線4bは高さが300nm、曲線4cは高さが900nm、曲線4dは高さが3000nmの凸部を有するモスアイ構造についてのシミュレーション結果を示している。

[0036] モスアイ構造の屈折率（実効屈折率）は、空気側から基材側（例えばニッ

ケル基材)へ向かって屈折率が增大する複数の層を有する積層体の屈折率と等価であると考えることができる。すなわち、モスアイ構造の屈折率は、空気側から基材側へと段階的に増大する。例示する計算では、層数を30とし、各層の厚さは等しいとした。反射率の計算は、実効屈折率媒体理論(例えば、鶴田匡夫著、応用光学(培風館)第4章)によった。

[0037] 図5の結果から分かるように、モスアイ構造を構成する凸部の高さが300nmであっても反射防止効果が得られるが、凸部の高さが高いほど反射防止効果が高まる。

[0038] 次に、図6(a)および(b)を参照して、反転されたモスアイ構造を有するアルミニウム層の分光反射率(入射光L1、反射光L2)のアルミニウム層の厚さに対する依存性を説明する。実験に用いた試料は、図6(b)に示すように、ガラス基板1G上に形成したアルミニウム層1Aから得られたポーラスアルミナ層2Mfb上に、アルミニウム層3Mfbを堆積することによって得た。なお、簡単のために、ポーラスアルミナ層2Mfbは、バリア層を含むものとして図示している。

[0039] 図6(a)の曲線6a、6bおよび6cは、それぞれアルミニウム層3Mfbの厚さが10nm、150nmおよび50nmの場合の結果を示している。アルミニウム層3Mfbの厚さが10nm以下であると、アルミニウム層3Mfbを透過した光が下地のアルミニウム層1Aから反射されるので、反射率が高くなる。一方、アルミニウム層3Mfbの厚さが150nm以上になると、モスアイ構造の凸部間に堆積したアルミニウムによって、モスアイ構造が崩れ、その結果、反射率が高くなる。金属配線の形成方法にも依存するが、金属層の厚さは、10nm超150nm未満が好ましく、概ね50nmが好ましいといえる。

[0040] 次に、図7(a)および(b)を参照する。ここでは、図7(b)に示すように、ガラス基板1G上に形成されたモスアイ構造を有する反射防止フィルム2Mmの上に、厚さが約1 μ mのアルミニウム層を形成し、両側から分光反射率を測定した。反射防止フィルム2Mmは、TACフィルム上に、光

硬化性樹脂を用いてモスアイ構造を有する反射防止層を形成したものである。

[0041] 図7(b)中の上側の平坦な表面3Fcの分光反射率(入射光L1、反射光L3)は、図7(a)の曲線7aで示すように、測定波長域の全範囲において80%超と非常に高い。これに対し、図7(b)中の下側の反転されたモスアイ構造を有する界面3Mfcの分光反射率(入射光L1、反射光L4)は、曲線7bで示すように、測定波長域の全範囲において20%以下であり、優れた反射防止効果を有していることがわかる。なお、曲線7bで示す反射率は、ガラス基板1Gの表面の反射率(約4%)を含んでいるので、反転されたモスアイ構造を有する界面3Mfcからの反射率はさらに低い。

[0042] 次に、図8を参照して、モスアイ構造を有するアルミニウム表面の分光反射率の、凸部の高さ(モスアイ用型の凹部の深さ D_{depth} に対応する)依存性を説明する。図8には、参考のために、平坦なアルミニウム表面の反射率を曲線8aで示している。曲線8bは高さが300nm、曲線8cは高さが900nm、曲線8dは高さが3000nmの凸部を有するモスアイ構造についてのシミュレーション結果を示している。

[0043] 図8の結果から分かるように、アルミニウム表面についても、モスアイ構造を構成する凸部の高さが300nmであっても反射防止効果が得られるが、凸部の高さが高いほど反射防止効果が高まる。

[0044] 次に、図9を参照して、モスアイ構造を有する銅表面の分光反射率の、凸部の高さ(モスアイ用型の凹部の深さ D_{depth} に対応する)依存性を説明する。図9には、参考のために、平坦な銅表面の反射率を曲線9aで示している。曲線9bは高さが300nm、曲線9cは高さが900nm、曲線9dは高さが3000nmの凸部を有するモスアイ構造についてのシミュレーション結果を示している。

[0045] 図9の結果から分かるように、銅表面についても、モスアイ構造を構成する凸部の高さが300nmであっても反射防止効果が得られるが、凸部の高さが高いほど反射防止効果が高まる。

- [0046] 光硬化性樹脂を用いたモスアイ構造を有する反射防止膜については、高さが300nm程度あれば、可視光の全ての波長域に亘って反射率を1%以下に低減できるが、金属表面の場合には、凸部の高さは300nm超であることが好ましく、900nm以上であることがさらに好ましい。
- [0047] 表面にモスアイタイプ反射防止構造（モスアイ構造または反転されたモスアイ構造）を有する金属層は、例えば、以下のようにして形成することができる。
- [0048] 図10は、モスアイタイプ反射防止構造を有する金属層を形成する方法を説明するための模式図である。以下では、モスアイ構造を有する金属層を形成する方法を例示するが、反転されたモスアイ構造を有する金属層も、型を変更するだけで同様の方法で形成することができる。
- [0049] まず、図10(a)に示すように、反転されたモスアイ構造を有する型（モスアイ用型）を用意する。例えば、特許文献2に記載されている方法で、ガラス基板1G上にポーラスアルミナ層で形成されたモスアイ用型2Mfを形成する。このとき、凹部の深さ D_{depth} は300nm超とすることが好ましい。
- [0050] 次に、図10(b)に示すように、モスアイ用型2Mfの表面に、金属層3Mを堆積する。金属層3Mは、気相で成膜してもよいし、金属を溶解した液中で形成してもよい。
- [0051] 続いて、図10(c)に示すように、基板11を、例えば、接着剤を用いて、金属層3Mに貼り付ける。
- [0052] その後、図10(d)に示すように、金属層3Mをモスアイ用型2Mfから剥離することによって、モスアイ構造を表面に有する金属層3Mmが得られる。
- [0053] もちろん、最初に用意する反転されたモスアイ構造を有する型は、ロール状の型であってもよいし、型の基材はガラス基板に限られず、種々の材料の基材を用いることができる。
- [0054] ここでは、配線基板の金属配線および／または金属電極の表面にモスアイ

構造または反転されたモスアイ構造を形成する方法を説明したが、本発明はこれに限られず、反射防止表面を有する金属層の形成方法に広く適用され得る。反射防止表面を有する金属層は、例えば、建材等の表面に形成され得る。すなわち、上記の方法において、基板 11 に代えて、種々の基材を用いることによって、種々の基材の表面にモスアイタイプ反射防止表面を有する金属層を形成することができる。

産業上の利用可能性

[0055] 本発明は、配線基板およびそれを備える表示パネルに広く適用できる。また、本発明は、種々の反射防止表面を有する金属層の形成に用いられる。

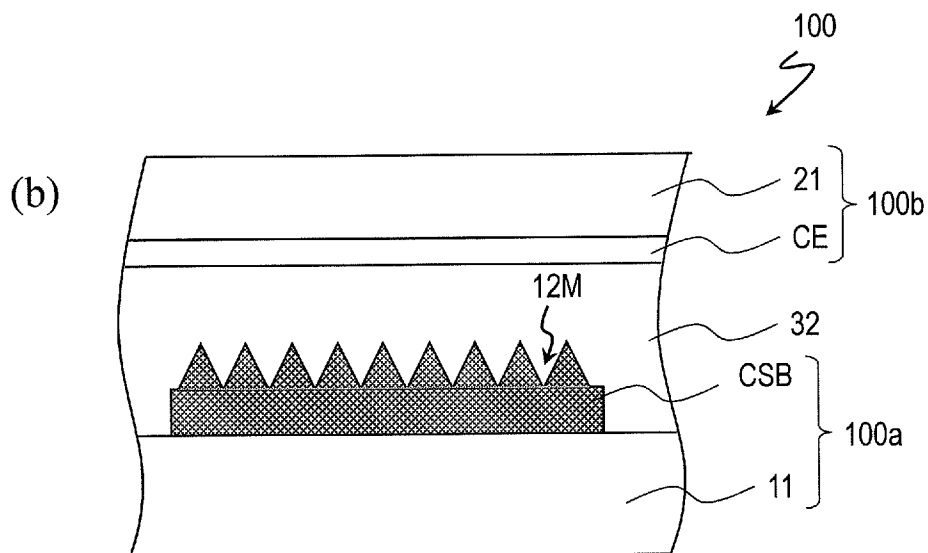
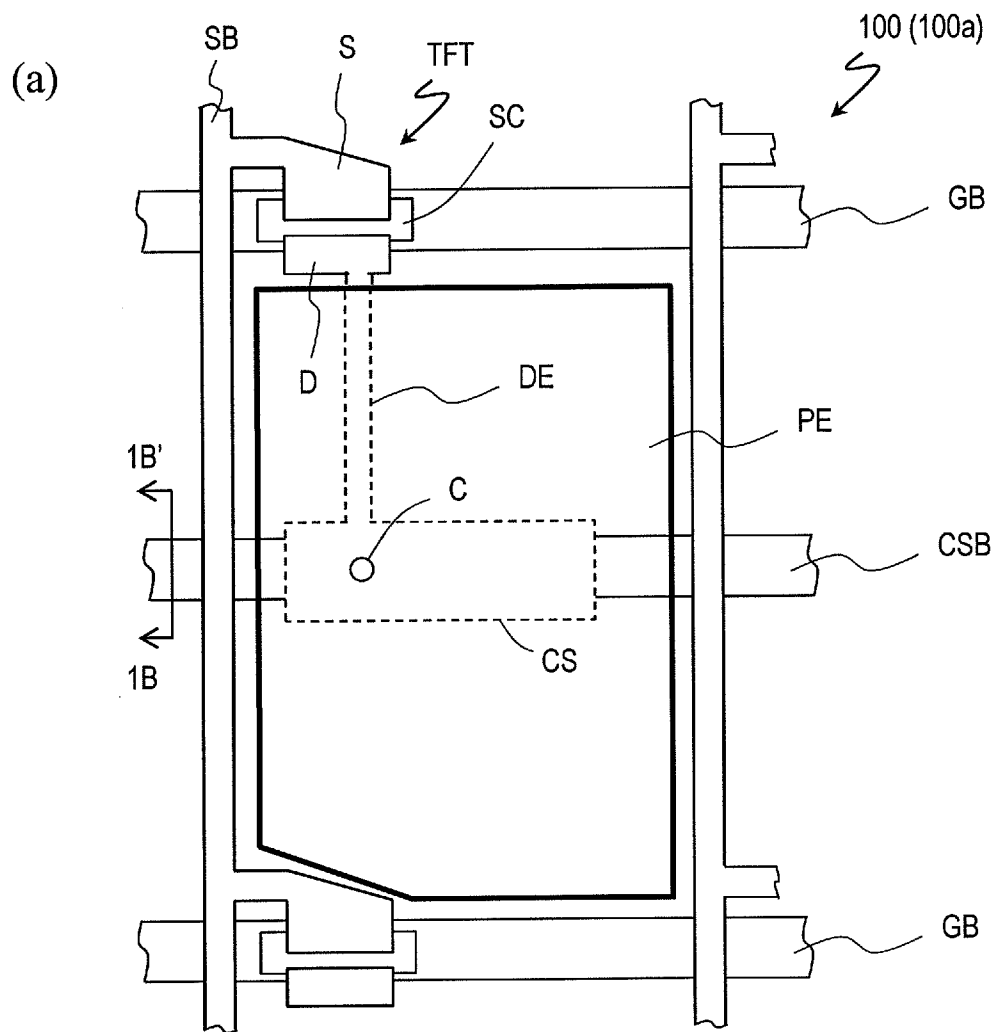
符号の説明

[0056]	11、21	基板
	12M	モスアイタイプ反射防止構造
	100	液晶表示パネル
	100a	TFT基板
	100b	対向基板
	C	コンタクトホール
	CE	対向電極
	CS	補助容量
	CSB	補助容量バスライン
	D	ドレイン電極
	DE	ドレイン延長配線
	GB	ゲートバスライン
	SB	ソースバスライン
	Mm	モスアイ構造
	Mf	反転されたモスアイ構造

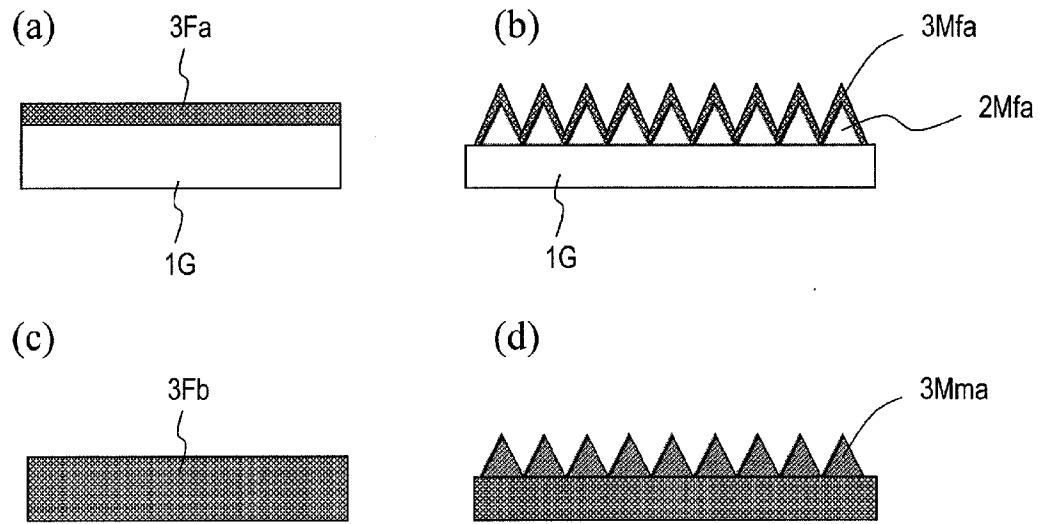
請求の範囲

- [請求項1] 基板と、前記基板上に形成された複数の金属配線とを有し、前記複数の金属配線の少なくとも一部は、表面にモスアイ構造または反転されたモスアイ構造を有する、配線基板。
- [請求項2] 配線基板と、前記配線基板の観察者側に配置される対向基板と、前記配線基板と前記対向基板との間に設けられた表示媒体層とを有する表示パネルであって、
前記配線基板は、基板と、前記基板の前記対向基板側に設けられた複数の金属配線を有し、前記複数の金属配線の少なくとも一部は、表面にモスアイ構造または反転されたモスアイ構造を有する、表示パネル。
- [請求項3] 前記対向基板は遮光層を有し、前記遮光層は、前記複数の金属配線の前記少なくとも一部と重ならないように配置されている、請求項2に記載の表示パネル。

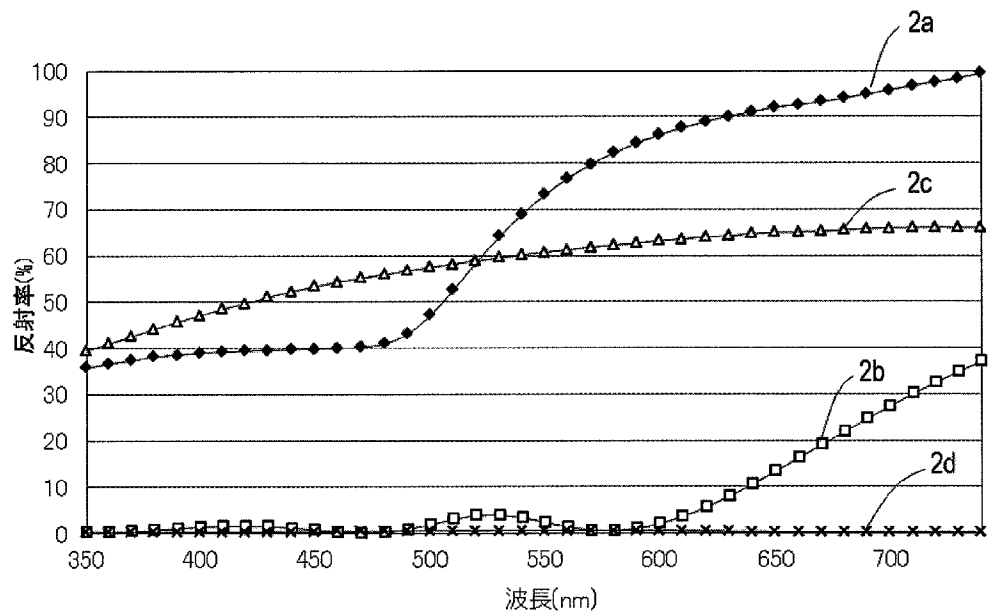
[図1]



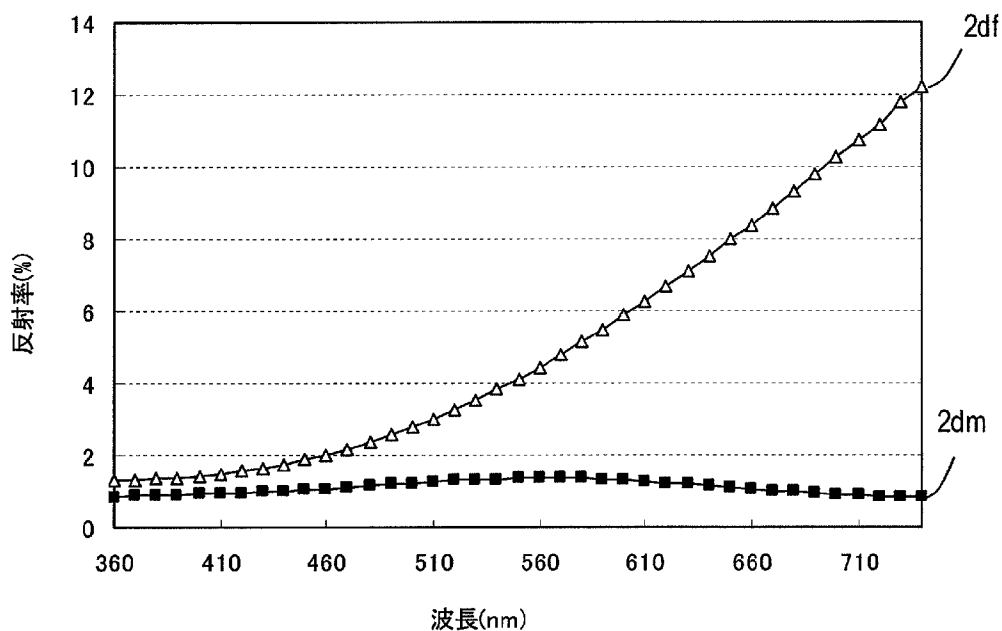
[図2]



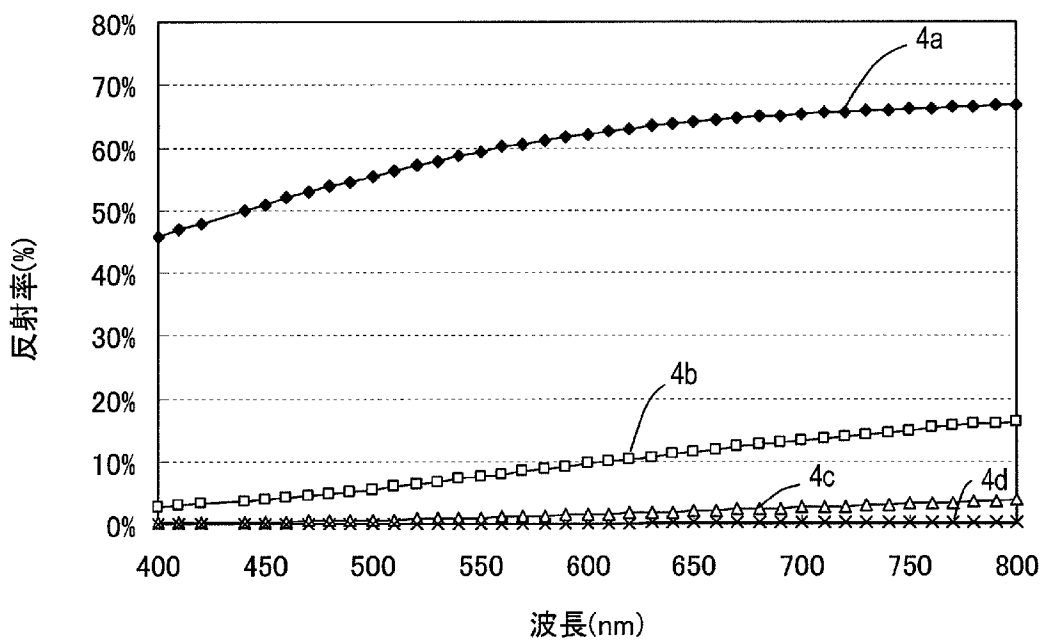
[図3]



[図4]

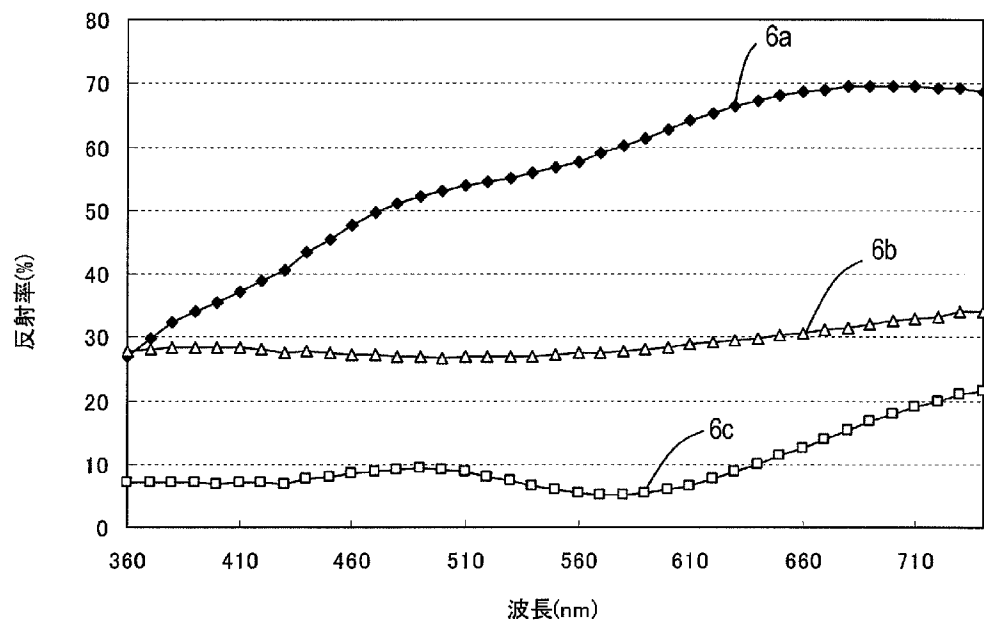


[図5]

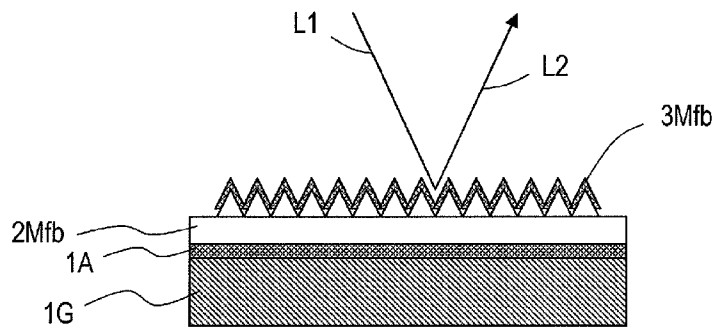


[図6]

(a)

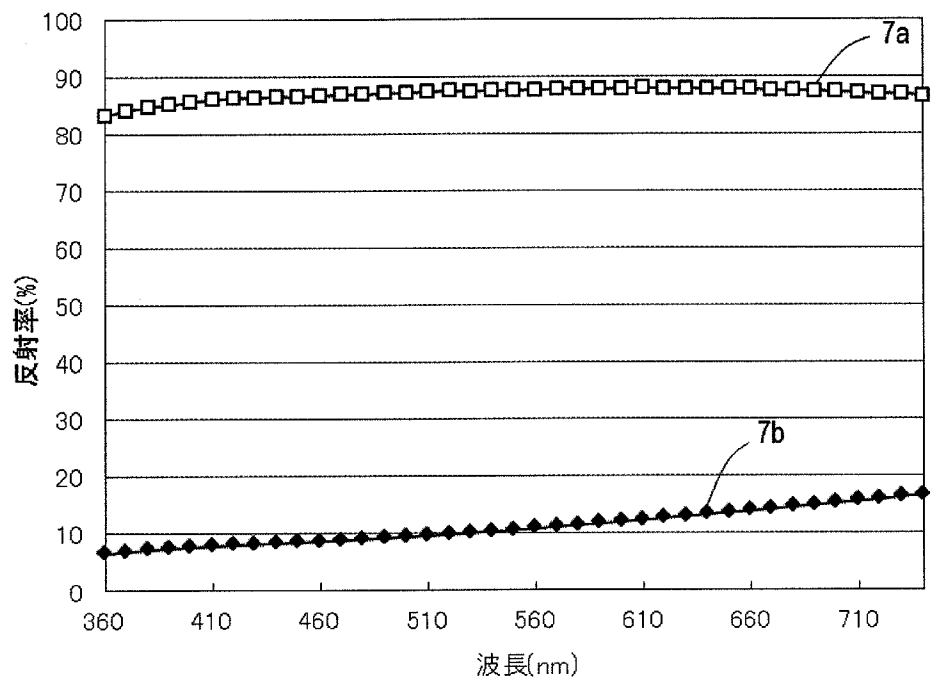


(b)

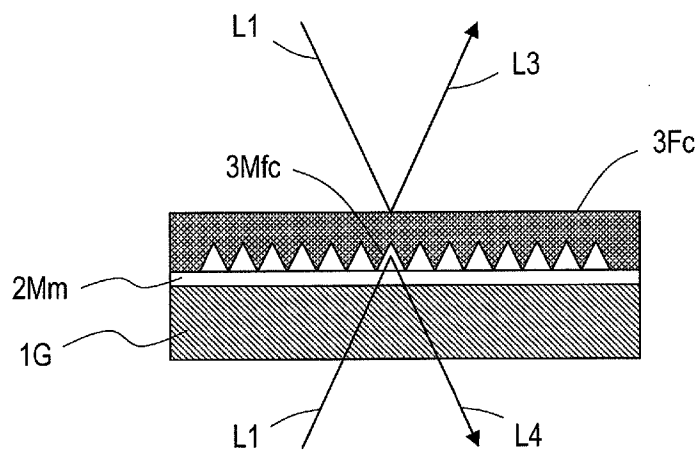


[図7]

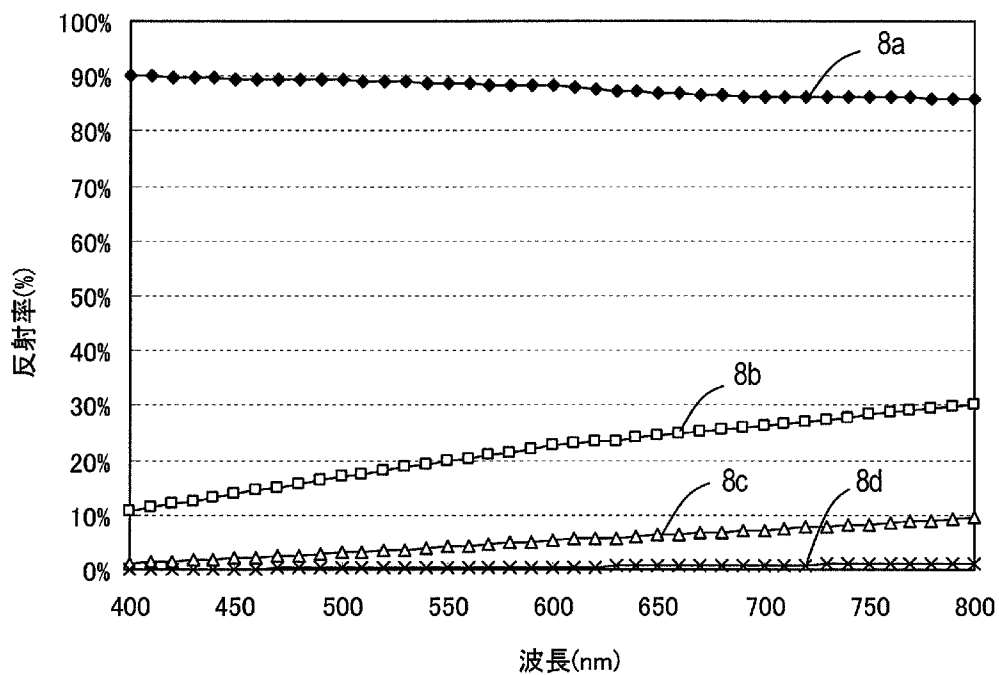
(a)



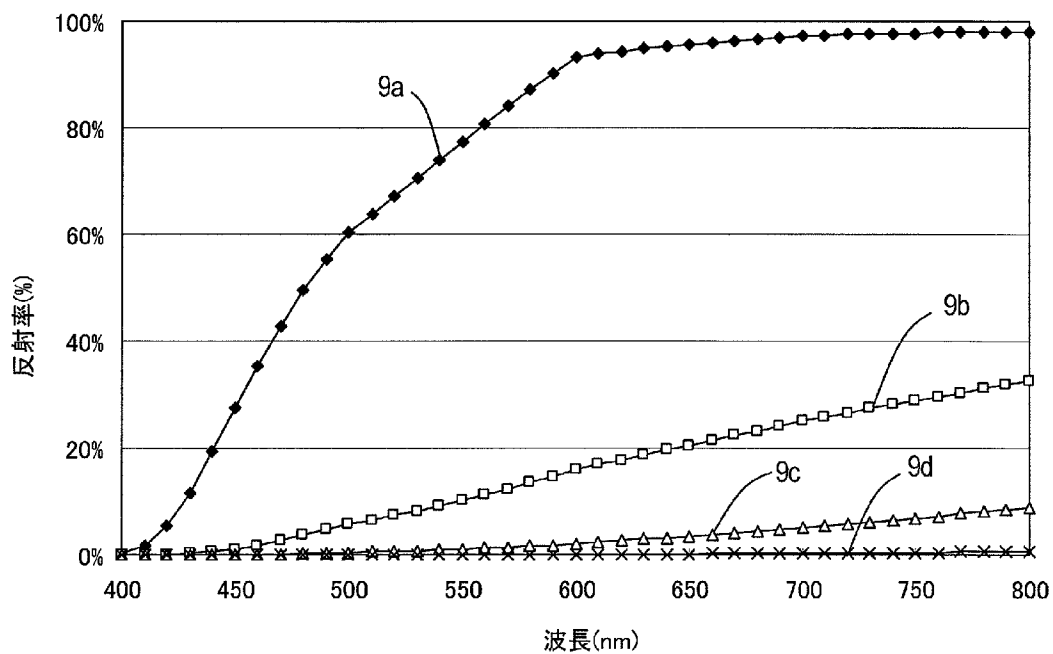
(b)



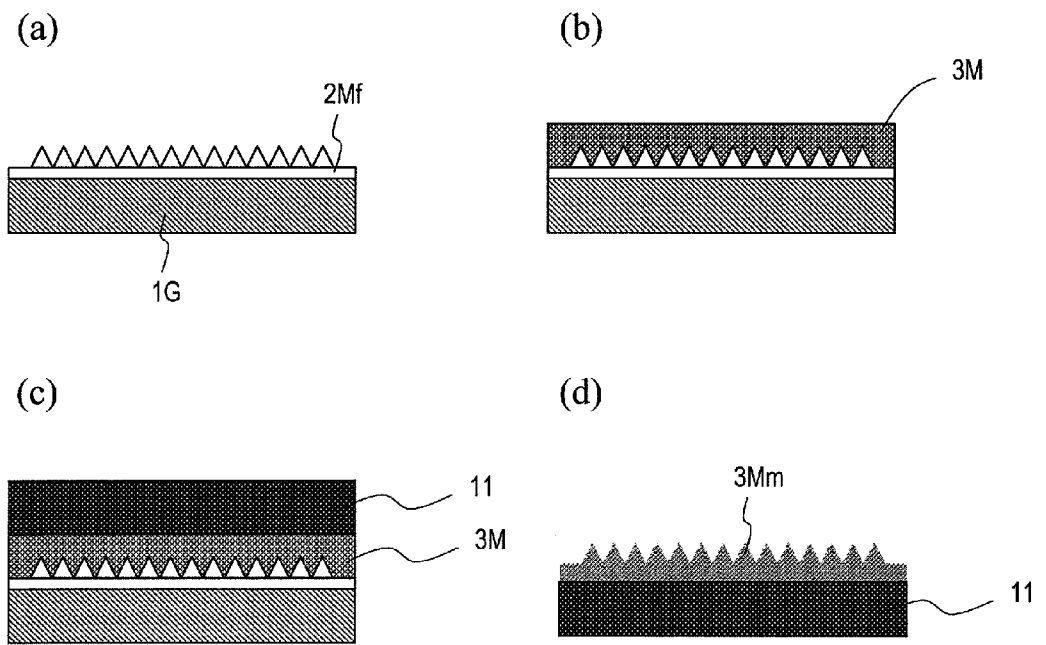
[図8]



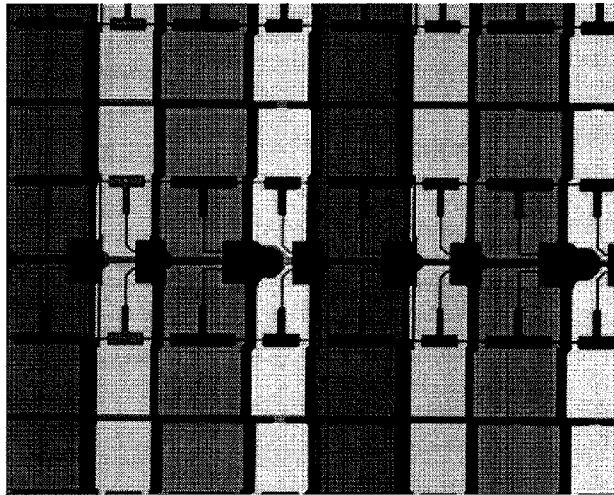
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/062315

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09F9/30(2006.01)i, G02B1/11(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02B5/08(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1345(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)

G09F9/30, G02B1/11, G02B5/00, G02B5/08, G02F1/1335, G02F1/1343, G02F1/1345

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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2005-251488 A (Hitachi Displays, Ltd.), 15 September 2005 (15.09.2005), paragraphs [0122], [0144] to [0164], [0176]; fig. 10, 12 & US 2005/0194896 A1 & KR 10-2006-0043366 A & CN 1665361 A	1-3
X	JP 2010-205804 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 16 September 2010 (16.09.2010), paragraphs [0031] to [0033]; fig. 1 & EP 2403002 A1 & WO 2010/097975 A1 & KR 10-2011-0031500 A & CN 102124570 A	1

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
22 June, 2012 (22.06.12)

Date of mailing of the international search report
03 July, 2012 (03.07.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G09F9/30(2006.01)i, G02B1/11(2006.01)i, G02B5/00(2006.01)i, G02B5/08(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G02F1/1343(2006.01)i, G02F1/1345(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. G09F9/30, G02B1/11, G02B5/00, G02B5/08, G02F1/1335, G02F1/1343, G02F1/1345

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	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012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 請求項の番号
X	JP 2005-251488 A (株式会社日立ディスプレイズ) 2005.09.15, [0122], [0144] - [0164], [0176] 及び図10、12 & US 2005/0194896 A1 & KR 10-2006-0043366 A & CN 1665361 A	1-3
X	JP 2010-205804 A (三菱重工業株式会社) 2010.09.16, [0031] - [0033] 及び図1 & EP 2403002 A1 & WO 2010/097975 A1 & KR 10-2011-0031500 A & CN 102124570 A	1

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

22.06.2012

国際調査報告の発送日

03.07.2012

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)

渡邊 吉喜

電話番号 03-3581-1101 内線 3273

21

3406