

(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
2016 年 8 月 4 日(04.08.2016)



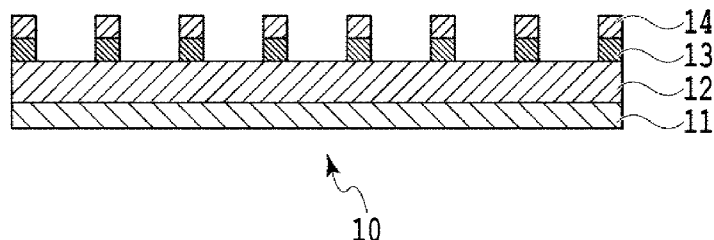
(10) 国際公開番号
WO 2016/120913 A1

- (51) 国際特許分類:
G02B 5/20 (2006.01) *G09F 9/00* (2006.01)
G02F 1/1333 (2006.01) *G09F 9/30* (2006.01)
G02F 1/1335 (2006.01) *H01B 5/14* (2006.01)
G06F 3/041 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/003620
- (22) 国際出願日: 2015 年 7 月 17 日(17.07.2015)
- (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 2015-013368 2015 年 1 月 27 日(27.01.2015) JP
- (71) 出願人: 凸版印刷株式会社(TOPPAN PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1100016 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 伊藤 大(ITO, Yutaka); 〒1100016 東京都台東区台東一丁目 5 番 1 号凸版印刷株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人 谷・阿部特許事務所 (TANI & ABE, P.C.); 〒1070052 東京都港区赤坂 2 丁目 6 - 2 0 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, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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.
- (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, ST, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ELECTRODE-ATTACHED COLOR FILTER SUBSTRATE, DISPLAY DEVICE USING SAME, AND METHODS FOR MANUFACTURING ELECTRODE-ATTACHED COLOR FILTER SUBSTRATE AND DISPLAY DEVICE

(54) 発明の名称: 電極付きカラーフィルタ基板、これを用いた表示装置、およびこれらの製造方法

【図1】



(57) Abstract: Disclosed is an electrode-attached color filter substrate wherein: a color filter layer, a transparent substrate, a cured resin layer, and an electrode layer are provided in this order; the cured resin layer is formed by curing a photosensitive resin layer by applying light; the cured resin layer and the electrode layer include a substantially same predetermined pattern in a plan view; and the electrode layer is substantially formed of a bulk metal or conductive metal oxide.

(57) 要約: カラーフィルタ層、透明基板、硬化樹脂層、および電極層をこの順に備え、前記硬化樹脂層が感光性樹脂層を光照射して硬化させることにより形成されており、前記硬化樹脂層および前記電極層が平面視で実質的に同一の所定のパターンを含み、前記電極層が、実質的にバルクの金属または導電性金属酸化物から形成されている、電極付きカラーフィルタ基板である。



WO 2016/120913 A1

明 細 書

発明の名称：

電極付きカラーフィルタ基板、これを用いた表示装置、およびこれらの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、電極付きカラーフィルタ基板、これを用いた表示装置、およびこれらの製造方法に関する。好適には、本発明は、静電容量方式で動作するタッチセンサが一体となった電極付きカラーフィルタ基板、これを用いた表示装置、およびこれらの製造方法に関する。

背景技術

[0002] 近年、様々な電子機器のディスプレイ上に、入力デバイスとして透明なタッチパネルが用いられている。タッチパネルの方式としては、抵抗膜式、静電容量式などが挙げられる。抵抗膜式では上下の電極が接触することでタッチ位置を検出する。また静電容量式では指先などが触れた際の表面の静電容量の変化でタッチ位置を検出する。

[0003] 静電容量式タッチパネルのセンサーはPETフィルムなどの樹脂基板やガラス基板に電極パターンとして作製し、ディスプレイ構造の外側に配置されるアウトセル構造が一般的に用いられている。（特許文献1）

[0004] 一方、近年ではタッチセンサをディスプレイ構造に組み込むインセル構造やオンセル構造が採用され始めており、タッチセンサ付きディスプレイをより薄型・軽量化する取り組みがなされている。（特許文献2、特許文献3）

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-178758号公報

特許文献2：特許第4816668号

特許文献3：特許第4584342号

特許文献4：特開平6-273936号公報

特許文献5：特開平 1 0－9 8 2 6 6 号公報

特許文献6：特開 2 0 0 3－1 2 2 0 0 4 号公報

特許文献7：特開昭 4 8－8 9 0 0 3 号公報

特許文献8：特開昭 6 0－3 6 2 5 号公報

特許文献9：特開昭 6 3－2 7 8 2 9 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、インセル構造はディスプレイ表示の駆動回路である T F T 基板にタッチセンサの回路を組み込む必要がある。この場合、従来から設計やプロセスの煩雑さとそれに伴う良品収率の悪化が伴うことが指摘されていた。またオンセル構造は、特に液晶ディスプレイの場合、液晶を封入したセルの状態でタッチセンサを形成する。そのため、熱などのプロセス条件による液晶へのダメージを考慮したプロセス設計に課題があった。

[0007] 特に、電極付きカラーフィルタ基板においては、電極層の抵抗率を更に低下させることが求められる。また、電極付きカラーフィルタ基板においては、全体の膜厚を更に小さく（薄く）することが求められる。更に、電極付きカラーフィルタ基板の電極層は、用途に応じて様々な種類の金属元素を利用可能であることが好ましい。

[0008] 本発明の 1 つの目的は、歩留まり良く、安定に動作し、様々なディスプレイ設計に対応する汎用性を備えた電極付きカラーフィルタ基板、これを用いた表示装置、およびこれらの製造方法を提供することである。好適には、本発明のもう 1 つの目的は、タッチセンサが一体化したディスプレイの作製にあたり、上記のような従来技術の課題を解決することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の課題を解決するための手段の一例は、カラーフィルタ層、透明基板、硬化樹脂層、および電極層をこの順に備え、

前記硬化樹脂層は感光性樹脂層を光照射して硬化させることにより形成されており、

前記硬化樹脂層および前記電極層が平面視で実質的に同一の所定のパターンを含み、

前記電極層が、実質的にバルクの金属または導電性金属酸化物から形成されている、電極付きカラーフィルタ基板である。

[0010] ここで、前記電極層が、金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、ニオブ、およびこれらの酸化物からなる群から選ばれる少なくとも1つから形成されていることが好ましい。

[0011] また、前記電極層が、 $0.01\Omega/\square$ 以上 $10\Omega/\square$ 以下の抵抗率を有することが好ましい。

[0012] また、前記順に続いて更なる硬化樹脂層および更なる電極層を備え、前記更なる硬化樹脂層および前記更なる電極層が実質的に同一の更なる所定のパターンを有していて、前記更なる所定のパターンが前記所定のパターンと交差していてもよい。

[0013] また、前記電極層が、タッチ位置を検出するためのタッチセンサの構成要素の一部であってよい。

[0014] また、前記電極層の上面に反射防止機能または黒色化機能を有する黒化層が形成されていてもよい。

[0015] また、前記電極層の上面に透明絶縁層が形成されていてもよい。

[0016] 本発明の課題を解決するための手段の別の例は、前述の電極付きカラーフィルタ基板を用いた表示装置である。

[0017] 本発明の課題を解決するための手段の更に別の例は、カラーフィルタ層、透明基板、感光性樹脂層、および電極前駆体層を、この順に積層した積層体を準備する工程と、

前記電極前駆体層の側からフォトリソを介して前記感光性樹脂層を光照射する工程と、

前記電極前駆体層を導電性処理する工程と、

前記感光性樹脂層を現像する工程と、を含み

前記電極前駆体層が、粒子径 100nm 以下の金属ナノ粒子、粒子径 10

0 nm以下の金属酸化物ナノ粒子、および金属錯体からなる群から選択された1つを含有する、電極付きカラーフィルタ基板の製造方法である。

[0018] ここで、前記導電性処理が、前記光照射の光エネルギーによって行われていて、前記光照射する工程および前記導電性処理する工程が同時に行われることが好ましい。

[0019] あるいは、前記導電性処理が、熱処理または更なる光照射によって行われてもよい。

[0020] また、前記金属ナノ粒子が、金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、およびニオブからなる群から選ばれる少なくとも1つから形成されていることが好ましい。

[0021] また、前記金属酸化物ナノ粒子が、金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、およびニオブからなる群から選ばれる少なくとも1つの酸化物から形成されていることが好ましい。

[0022] また、前記金属錯体が、金錯体、銀錯体、銅錯体からなる群から選ばれる少なくとも1つであることが好ましい。

[0023] 本発明の課題を解決するための手段の更に別の例は、前述の電極付きカラーフィルタ基板の製造方法を含む、表示装置の製造方法であって、

前記カラーフィルタ層の前記透明基板と反対側の面に、TFT基板が予め貼り合わされており、

前記導電性処理する工程により電極層を形成し、前記電極層をタッチセンサの駆動回路に電氣的に接続する工程を更に含む、表示装置の製造方法である。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、歩留まり良く、安定に動作し、様々なディスプレイ設計に対応する汎用性を備えた電極付きカラーフィルタ基板、これを用いた表示装置、およびこれらの製造方法が提供される。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]図1は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の模式的な部分縦断面図

の一例を示す。

[図2]図2は、フォトマスクの側から感光性樹脂層を光照射する工程を示す模式的な部分断面図の一例を示す。

[図3]図3は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の模式的な部分縦断面図の別の例を示す。

[図4]図4は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の電極形状を示す模式的な部分上面図の一例を示す。

[図5]図5は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の電極形状を示す模式的な部分上面図の別の例を示す。

[図6]図6は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板を用いた表示装置の模式的な部分縦断面図の一例を示す。

[図7]図7は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板を用いた表示装置の模式的な部分縦断面図の別の例を示す。

[図8]図8は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板を用いた有機ELディスプレイの模式的な部分縦断面図の一例を示す。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明を実施するための形態を、図面を参照して説明する。なお、本発明は、以下に記載する実施の形態に限定されない。本発明は、当業者の知識に基づいて設計の変更などを加えることも可能である。例えば、本発明は、以下に記載された任意の2層間に更なる追加の層を設けた形態を含む。

[0027] 図1は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の模式的な部分縦断面図の一例を示す。図1に示された電極付きカラーフィルタ基板10は、カラーフィルタ層11、透明基板12、硬化樹脂層13、および電極層14をこの順に備えている。

[0028] 透明基板12として、ガラスまたはプラスチックフィルムを用いることができる。透明基板12は、成膜工程および後工程において十分な強度があり、優れた透明性を有し、表面の平滑性が良好であれば特に限定されない。ガラスとしてはディスプレイ用途の無アルカリガラスが好適に使用される。プ

ラスチックフィルムとしては例えば、ポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリブチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルム、ポリカーボネートフィルム、ポリエーテルスルホンフィルム、ポリスルホンフィルム、ポリアリレートフィルム、環状ポリオレフィンフィルム、ポリイミドフィルムなどが挙げられる。また、透明基板 12 は、典型的には表示装置のカラーフィルタに用いられるため、高い透明性を有することが必要である。透明基板 12 は、全光透過率が 85% 以上のものが好適に使用される。透明基板 12 は、各層との密着性を改善するため、前処理としてコロナ処理、低温プラズマ処理、イオンボンバード処理、薬品処理などを施してもよい。

[0029] 透明基板 12 の一方面上には、カラーフィルタ層 11 が形成されている。カラーフィルタ層 11 は、典型的には、ブラックマトリクスと、赤、緑および青色の各色の着色層とを少なくとも含む層をいう。カラーフィルタ層 11 は、スピコート、スピンレスコート、インクジェット等の方式で着色感光性インキを塗工した後、露光、焼成すること等から形成することができる。更にブラックマトリクスおよび着色層を覆うように透明電極が形成されていてもよい。着色層は、例えば各色の顔料を分散させた厚み $0.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ のアクリル系樹脂よりなる。ブラックマトリクスは、例えば黒色顔料を分散させた厚み $0.5 \sim 3.0 \mu\text{m}$ のアクリル系樹脂や、厚み $10 \sim 200 \text{ nm}$ の金属膜により形成される。カラーフィルタ層には、黄色、シアン、マゼンダ、あるいは白色（無色）層を用いても良い。透明電極は、例えば厚み $10 \sim 200 \text{ nm}$ の ITO よりなる。また、カラーフィルタ層 11 上には、平坦化や保護を目的に透明樹脂層を形成してもよい。

[0030] 透明基板 12 の他方面上には、硬化樹脂層 13 が形成されている。硬化樹脂層 13 は、後述の感光性樹脂層（未露光感光性樹脂層ともいう）13x を露光して硬化させた層である。感光性樹脂層 13x は、ネガ型感光性樹脂としても良いし、ポジ型感光性樹脂としても良い。ネガ型感光性樹脂は、一般的に、バインダーとなる樹脂材料、光重合性材料、光重合開始剤を少なくと

も含有する材料から構成されるが、特に限定されない。ネガ型感光性樹脂として、例えば特許文献4～6に記載の材料を用いることができる。また、ポジ型感光性樹脂は、一般的に、アルカリ可溶性樹脂材料、光酸発生材料、酸分解性官能基含有化合物等を含有する材料から形成されるが、特に限定されない。ポジ型感光性樹脂として、例えば特許文献7～9に記載の材料を用いることができる。

[0031] 感光性樹脂層13xは、ダイコーター、カーテンフローコーター、ロールコーター、リバースロールコーター、グラビアコーター、ナイフコーター、バーコーター、スピンコーター、マイクログラビアコーターなどの公知の塗布方法で上記材料を塗布した後、乾燥することで形成できる。感光性樹脂層13xの膜厚は、0.1 μm 以上25 μm 以下であることが好ましく、例えば5 μm であるがこの限りではない。感光性樹脂層13xは、硬化前後でほとんど膜厚の変化はないため、以後硬化後の膜厚で記載することとする。膜厚が25 μm 以下であると高精細パターン形成が容易となる。膜厚が0.1 μm 以上であると形成ムラ等の外観上の歪みが発生せず、また隣接する層との十分な密着性を示すという効果が得られる。感光性樹脂層13xは、フォトマスク15を介した光照射により、現像液に可溶な部分と不溶な部分ができる。感光性樹脂層13xの現像液に可溶な部分は現像により溶解して、不溶な部分からなる硬化樹脂層13のパターンを形成できる。現像液は感光性樹脂層13xまたはその材料の種類により適宜選択でき、一般的にアルカリ水溶液または有機溶剤とすることができる。

[0032] 電極層14は、電極前駆体層14xを導電性処理することにより形成された層である。電極前駆体層14xは、粒子径100 nm以下、例えば粒子径60 nmの金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子を含有する。ここで粒子径はレーザー回折法で測定された（JIS Z 8825：2013に準拠する）平均粒子径である。金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子の粒子径が100 nm以下であるためカラーフィルタ基板として十分に低抵抗となる。例えば抵抗は0.01 $\Omega/\square$ 以上10 $\Omega/\square$ 以下であり、これは

従来の金属ナノワイヤーやカーボンナノチューブ等の抵抗率（ $100\Omega/\square$ 以上 $500\Omega/\square$ 以下）とは明確に異なる。なお、本願において、金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子は、光焼成または熱焼成によりバルクの金属と同等の性質を有し、低抵抗を示す透明電極層として用いることができる。金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子、後述する金属錯体を光焼成または熱焼成により形成した電極層は、部分的に隙間が出来るが、実質的にバルクの金属に似たものとなる。また、金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子は、通常の粒子と比較して、 $10\mu\text{m}$ 以下の線幅でメッシュ状に形成することにより、光透過性に関して優れるという利点を有する。金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子は、好ましくは金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、およびニオブからなる群から選ばれる少なくとも1つの元素を含む粒子である。金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子の具体例は、銅ナノ粒子、銀ナノ粒子、酸化インジウムスズナノ粒子、チタンナノ粒子等である。

[0033] あるいは、電極前駆体層14xは金属錯体を含有する。金属錯体として、例えば金錯体、銀錯体、銅錯体が挙げられる。

[0034] 電極前駆体層14xは、電極前駆体層14x越しに感光性樹脂層13xの露光を可能にする程度の光透過性を有する。本発明によれば、透明基板、硬化樹脂層、および電極層をこの順に備えた、極めて低抵抗（例えば $0.01\Omega/\square$ 以上 $10\Omega/\square$ 以下）の電極付きカラーフィルタ基板を作成できる。通常は、電極前駆体層において粒子の濃度を高くすると光透過性が失われるため、電極前駆体層越しの露光は困難となる。他方で、電極前駆体層において粒子の濃度を低くすると電極層自体の形成が困難となる。なお、ナノワイヤーは凝集させると網目構造を形成するが、高抵抗（例えば $150\Omega/\square$ ）を示す。本発明者による1つの知見は、金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子または金属錯体を、光透過性を有する程度に凝集させたもの（一見して濃度の低いもの）とした場合であっても、導電性処理をすることにより極めて低抵抗の電極層として機能させ得ることを見出したことである。

[0035] 電極前駆体層 14 x を形成するための電極前駆体層材料として、前記金属ナノ粒子の金属、その酸化物、これらのイオン、またはこれらの錯体等の分散インクまたはペーストを、水溶液や有機溶剤などに溶解あるいは分散させたものを用いることができる。電極前駆体層材料中の金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子の濃度（固形分濃度）は、電極前駆体層材料を基準として 10 wt % 以上 90 wt % 以下、例えば 50 wt % である。電極前駆体層材料中の金属ナノ粒子、あるいは金属酸化物ナノ粒子の濃度（固形分濃度）は、インクの性状と目標膜厚に応じて適宜選択する。電極前駆体層材料を、ダイコーター、カーテンフローコーター、ロールコーター、リバーロールコーター、グラビアコーター、ナイフコーター、バーコーター、スピンコーター、マイクログラビアコーターなどの公知の塗布方法で塗布することができる。その後、乾燥または加熱することで電極前駆体層 14 x を形成できる。電極前駆体層 14 x の膜厚は、固形分濃度と焼成後膜厚によって異なるが、例えば 500 nm 以上 10 μ m 以下で形成する。電極前駆体層 14 x の膜厚が 500 nm 以上であるため膜の形成がし易くなり、10 μ m 以下であるため応力でクラックが入り難くなる。なお、電極前駆体層 14 x は塗膜形成時において典型的には非導電性である。そのため、金属の自由電子による金属光沢を示さず紫外から可視の波長の間で光の透過を示す。このことから電極前駆体層 14 x 越しに感光性樹脂層 13 x を感光させ易いという効果が得られる。なお、電極層 14 の膜厚は、100 nm 以上 300 nm 以下、例えば 200 nm である。電極層 14 の膜厚が 100 nm 以上であると膜の形成がし易いという効果が得られ、300 nm 以下であると応力でクラックが入り難くなるという効果が得られる。

[0036] 電極層 14 は、感光性樹脂層 13 x を露光・現像しパターン形成した後、あるいは感光性樹脂層 13 x を露光すると同時に、電極前駆体層 14 x を例えば導電性に焼成することにより形成される。焼成方法は、電極前駆体層 14 x の材料や性質に応じて適宜選択できる。熱焼成には熱風オーブン、IR ヒータ、ホットプレートなどを用いることができ、光焼成としてはキセノン

フラッシュランプを用いることが一般的である。また、薬液処理により導電性を付与しても良い。感光性樹脂層 13x を光照射する時は、電極前駆体層 14x 越しに光照射するため、電極前駆体層 14x は感光性樹脂層 13x の感応波長域の光を有る程度透過するように形成すると良い。

[0037] 硬化樹脂層 13 および電極層 14 を形成するために、例えばカラーフィルタ層 11 を形成した透明基板 12 に感光性樹脂層 13x および電極前駆体層 14x を形成する。この場合、まず感光性樹脂層 13x と電極前駆体層 14x とを、透明基板 12 のカラーフィルタ層 11 を形成していない面に形成することから始める。透明基板 12 上に感光性樹脂層 13x、電極前駆体層 14x の順に形成しても良い。あるいは、図示しない支持フィルム基材上に電極前駆体層 14x、感光性樹脂層 13x の順に形成したものを準備し、これをラミネータ等を用いて透明基板 12 に貼り合わせた後、前記支持フィルム基材を剥がすことで形成しても良い。

[0038] 支持フィルム基材に電極前駆体層 14x と感光性樹脂層 13x とを形成する場合、例えば透明基板 12 のカラーフィルタ層 11 を形成していない面に電極前駆体層 14x と感光性樹脂層 13x とを貼り合わせる。支持フィルム基材としては、離型性の良いフィルムであれば特に限定するものではない。例えばポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート（PC）などのフィルム基材に離型性を付与するためのシリコン系材料やフッ素系材料を含有する樹脂を薄膜で形成したものが支持フィルム基材として好適に用いられる。支持フィルム基材の表面に凹凸があると剥離後の感光性樹脂層 13x に凹凸跡が転写されたり、支持フィルム基材の剥離に不良が生じるなどの問題が発生したりする場合がある。そのため、支持フィルム基材の表面は平滑であることが好ましい。

[0039] 硬化樹脂層 13 および電極層 14 は、耐熱性に応じて、予めカラーフィルタ基板（カラーフィルタ層 11 および透明基板 12 の積層体）に形成してからディスプレイ作製しても良い。あるいは、硬化樹脂層 13 および電極層 14 は、ディスプレイを作製してからカラーフィルタ基板の裏面（前記積層体

の透明基板 1 2 側の面) に形成しても良い。後者のプロセスを用いる場合、セル化したディスプレイにおけるカラーフィルタ基板のガラス (透明基板 1 2) および T F T 基板となるガラスの両面をフッ酸等の薬液で溶解することにより薄型化することが可能である。硬化樹脂層 1 3 および電極層 1 4 は、カラーフィルタ層 1 1 を形成した透明基板 1 2 を T F T 基板と貼り合わせてセル化した表示装置に形成しても良い。

[0040] 透明基板 1 2 上に形成された感光性樹脂層 1 3 x および電極前駆体層 1 4 x は、図 2 において矢印 P で示すように、フォトマスク 1 5 を介した光照射が行われる。フォトマスク 1 5 の形成は従来公知の方法を採用できる。図 2 においては、カラーフィルタ層 1 1、透明基板 1 2、感光性樹脂層 1 3 x、および電極前駆体層 1 4 x をこの順に積層した積層体 1 0 x に対し、フォトマスク 1 5 を介した光照射を行う例が示されている。光照射は、感光性樹脂層 1 3 x の光重合開始剤や光酸発生材料などが感応する光波長を照射できる光源を用いて行うことができる。例えば、超高圧水銀ランプ、高圧水銀ランプ、キセノンランプ、メタルハライドランプなどを用いることができる。光照射のエネルギーは、 $1000\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上 $8000\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以下、例えば $4000\text{ mJ} / \text{cm}^2$ である。光照射のエネルギーが $1000\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以上であると感光性樹脂層 1 3 x の露光と電極前駆体層 1 4 x の光焼成による導電化が十分に促進されるという効果が得られる。光照射のエネルギーが $8000\text{ mJ} / \text{cm}^2$ 以下であると導電化した電極層 1 4 の酸化や、下地への熱の影響を抑えることができるという効果が得られる。光照射後、硬化樹脂層 1 3 の溶解部を現像液で現像することにより、硬化樹脂層 1 3 上に電極前駆体層 1 4 x または電極層 1 4 が形成されたパターンを作製することができる。

[0041] パターンを作製した後に、電極前駆体層 1 4 x は、キセノンフラッシュなどによる光焼成や熱風オープンや I R ヒータなどによる熱焼成により導電化し、電極層 1 4 としても良い。あるいは、前記したパターニング前の感光性樹脂層 1 3 x および電極前駆体層 1 4 x にフォトマスクを介して光照射する

際に、キセノンフラッシュなどの光焼成可能な光照射装置を用いる。この場合、感光性樹脂層 1 3 x の露光と電極前駆体層 1 4 x の光焼成を同時に行うことで、電極前駆体層 1 4 x を導電性のある電極層 1 4 としてもよい。典型的には、硬化樹脂層 1 3 および電極層 1 4 は、平面視で実質的に同一の所定のパターンを有し、電極層 1 4 は、硬化樹脂層 1 3 のパターンの凸部上に形成されている。なお、本願において硬化樹脂層および電極層が平面視で実質的に同一の所定のパターンを有するとは、硬化樹脂層および電極層が横断面形状に関して実質的に同一の所定のパターンを有することの意味を含み、あるいは、電極層の所定のパターンの表面形状が硬化樹脂層の所定のパターンの表面形状と実質的に同一であることの意味を含む。ここで実質的に同一とは、層またはパターン形成時における誤差等により生じた相違も同一に含まれることの意味を含む。

[0042] 図 3 は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の模式的な部分縦断面図の別の例を示す。以下の図において、図 1 の部材と共通または類似する部材には同じ符号を付与または A の符号を追加し、その説明を省略する。図 3 に示された例においては、透明基材 1 2 上に硬化樹脂層 1 3 および電極層 1 4 を形成した後、更なる硬化樹脂層 2 3 および更なる電極層 2 4 が形成されている。更なる硬化樹脂層 2 3 および更なる電極層 2 4 の形成方法は、それぞれ硬化樹脂層 1 3 および電極層 1 4 と同様に行うことができる。また、図 3 に示した電極付きカラーフィルタ基板 2 0 に形成された電極は、一方向に形成された電極層 1 4 と、これと交差する方向に形成された更なる電極層 2 4 とを対にして、静電容量式タッチセンサの電極として用いることができる。この場合、電極層 1 4 および更なる電極層 2 4 は、平面視で擬似ダイヤモンドパターンとすることができる。擬似ダイヤモンドパターン内部は細線状の電極により構成され、細線幅を $5\ \mu\text{m}$ 以下とすることで光透過性のある電極パターンとすることができる。

[0043] 以上のとおり作製した電極付きカラーフィルタ基板 1 0 または 2 0 は、1 枚のガラス基板上に複数面付けしていてもよい。この場合、電極付きカラー

フィルタ基板 10、またはこれと T F T 基板 30 とを貼り合せた状態のものを断裁して個片化することで、効率的に複数製造することができる。個片化の手法としては、ダイヤカッタスクライブ加工、ダイシング加工、ウォータージェット加工、エッチング加工、レーザー加工等が挙げられる。個片化後、電極層 14 または電極層 24 に接続された配線を、異方導電接着剤（A C F）およびプリント基板（F P C）を介して駆動 I C 等に接続し、静電容量式タッチパネルとして動作させることができる。この時、電極層 14 または電極層 24 から引き出された配線には A C F を介して F P C が熱圧着され、F P C はタッチセンサの駆動 I C に接続される。T F T 基板 30 は、駆動 I C および F P C と接続されて駆動回路と接続される。

[0044] 図 1 に示した電極付きカラーフィルタ基板 10 を表示装置の一構成要素として用いた時に、電極層 14 を他の層に形成された電極（図示省略）と対にして静電容量式タッチセンサとして用いることができる。この際、電極層 14 の平面図は例えば図 4 に示したような擬似矩形パターンを利用することができる。この擬似矩形パターンを細線状の電極層 14 で構成し、細線幅を例えば $5\ \mu\text{m}$ 以下とすることで光透過性のある電極パターンとすることができる。図 4 に示した電極層 14 は、端部から延長された配線部を介して駆動回路に接続され（図示省略）、前記した他の層に形成された電極との間で容量を形成し、静電容量式タッチセンサとして機能する。前記他の層に形成された電極は、例えば T F T 基板上の T F T 回路内部、カラーフィルタ基板上のカラーフィルタ内部、あるいはカバーガラス上、偏光板上など適宜選択して形成できる。

[0045] 図 5 は、本発明の電極付きカラーフィルタ基板の電極形状を示す模式的な部分上面図の別の例を示す。図 5 に示した電極層 14 A および更なる電極層 24 A は、端部から延長された配線部を介して駆動回路に接続され、静電容量式タッチセンサとして機能する。

[0046] 本発明の電極付きカラーフィルタ基板を有する表示装置としては、例えば液晶ディスプレイ、有機 E L ディスプレイ、電子ペーパー、M E M S ディス

プレイ、反射型または半透過型液晶ディスプレイなどが挙げられる。

[0047] 液晶層を有する表示装置の例としては、図6または図7に示したような構造を有するものが挙げられる。表示装置100においては、電極付きカラーフィルタ基板10とTFT基板30との間に液晶層40が形成されている。表示装置200においては、電極付きカラーフィルタ基板20とTFT基板30との間に液晶層40が形成されている。電極付きカラーフィルタ基板20の液晶層40と反対側の面に、偏光板50およびカバーガラス70が順に形成されている。TFT基板30の液晶層40と反対側の面に、偏光板50およびバックライト60が順に形成されている。

[0048] TFT基板30には、複数の走査線が一定間隔を隔てて形成されている。また、走査線の上には、複数の信号線が一定間隔を隔てて形成されている。走査線と信号線とは、絶縁膜を介して交差するよう配置されている。そして、走査線と信号線との交差点の近傍にスイッチング素子である薄膜トランジスタ（TFT）が配置される。このTFTを介して、画素電極に信号線から表示信号が供給される。画素電極は、例えばITOなどの透明導電膜から形成される。液晶表示素子の表示領域は複数の画素により構成される。表示領域は通常、矩形に近い形状で形成される。さらに、表示素子には、表示領域を囲むように設けられた額縁領域が配置される。

[0049] 液晶層40は、公知の材料を用いて形成でき、電極付きカラーフィルタ基板10または20とTFT基板30との間に封入される。この場合、電極付きカラーフィルタ基板10または20のカラーフィルタ層11およびTFT基板30の表面に対してフレキソ印刷等の方法により配向膜を形成し、ラビング処理を行うことができる。その後、液晶層40を封入することで、液晶分子を一定方向に配列することができる。

[0050] 液晶セルの両面に配置される偏光板50は、それぞれほぼ直交する方向に吸収軸を有している。液晶によって制御された直線偏光の向きによって各画素の点灯、グレースケール、消灯が決定される。

[0051] バックライト60は、反視認（背面）側の偏光板50に接着材などにより

取り付けられている。バックライト 60 は、偏光板 50 に対して面状の光を照射する。バックライト 60 としては、例えば、光源、導光板、プリズムシートなどを備えた一般的な構成のものを用いる。

[0052] カバーガラス 70 は、視認側の偏光板 50 の四辺またはディスプレイ筐体の四辺に両面テープなどにより接着しても良いし、透明光学粘着を用いて液晶ディスプレイの表示部を含めた全面を貼り合せても良い。カバーガラス 70 は、化学強化したガラスや透明樹脂により形成される。これにより、表示装置 100 あるいは 200 が完成する。

[0053] 表示装置 100、200 を製造する際には、例えば電極付きカラーフィルタ基板 10 または 20、TFT 基板 30、および液晶層 40 とから形成された液晶セルを偏光板層 50 で挟み込む。その後、裏面にバックライト 60、表示面にカバーガラス 70 を配置する。こうして、表示装置 100 または 200、すなわち静電容量式タッチセンサー体型の液晶ディスプレイを提供することができる。

[0054] 有機 EL ディ스플레이の構造としては、図 8 に示した例が挙げられる。ガラス上に TFT を形成した TFT 基板 30 に対し、白色有機発光層 80 を形成する。このように、透明な上部電極層を形成することで、有機 EL 発光素子構造を形成する。その後、水分吸収能を有する封止剤を介して、電極付きカラーフィルタ基板 20 を貼り合わせる。こうして静電容量式タッチセンサーとカラーフィルタ、封止ガラスを兼ねた層を形成することで有機 EL ディ스플레이 300 が得られる。白色有機発光層 80 は、正孔輸送層、正孔注入層、発光層、電子注入層、電子輸送層等からなり、公知の材料を用いて形成することができる。

[0055] [実施例]

以下、具体的な実施例によって本発明を詳細に説明する。実施例は説明を目的としたもので、本発明は実施例に限定されるものではない。

[0056] <実施例 1>

図 7 の表示装置 200 に対応する表示装置を作製した。

- [0057] 透明基板としてアルミノ珪酸ガラスを使用した。透明基板の一面上に、黒色感光性着色組成物をスピンコーターにて塗布し、ホットプレートにて100℃で5分間乾燥を行い、塗膜を乾燥させた。その後、光源として高圧水銀ランプを用いて100mJ/cm²で所望する開口部を有するフォトマスクを介して露光を実施した。その後、0.2質量%の炭酸水素ナトリウム水溶液にて、30秒間シャワー現像を実施した。水洗後、熱風循環式オーブンにて230℃で30分間加熱処理を実施して、ブラックマトリクスパターンを形成した。その後、感光性着色組成物の種類を変更した以外は同様に、赤色、緑色、青色パターンを順次形成し、カラーフィルタ層を形成した。こうして、透明基板とカラーフィルタ層とを含むカラーフィルタ基板を形成した。
- [0058] 続いて、カラーフィルタ基板のカラーフィルタ層およびTFT回路が形成されたTFT基板の表面に対して印刷により配向膜を形成した。その後、230℃で焼成し、ラビング処理を行った。その後、カラーフィルタ基板とTFT基板をシール材により貼り合せた。こうして、上記隙間に液晶材料を注入して液晶層を形成した。
- [0059] 次に、透明基板のカラーフィルタ層を形成していない面に、感光性樹脂層および電極前駆体層を形成した。感光性樹脂層および電極前駆体層は、あらかじめ支持フィルム基材に形成したものをラミネータで貼り合わせることで形成した。支持フィルム基材として、シリコン樹脂を200nm厚程度で形成したPETフィルムを用意した。シリコン樹脂面に平均粒子径60nmである銅ナノ粒子を塗布・乾燥することで150nm厚となるように形成した。銅ナノ粒子は固形分濃度50wt%のアルコール系分散インクを用いて、スリットダイコートにより塗工し、120℃で乾燥した。続いて、感光性樹脂材料（東京応化工業株式会社製）を5μm厚で塗工した。得られた感光性樹脂材料にはPETフィルムをカバーフィルムとして貼り合わせた。
- [0060] 上記のとおり、透明基板のカラーフィルタ層を形成していない面に、上記あらかじめ支持フィルム基材に形成した銅ナノ粒子、感光性樹脂材料積層体を、カバーフィルムを剥離した後に貼り合わせた。その後、フォトマスクを

介して高圧水銀ランプを用いて $4000 \text{ mJ} / \text{cm}^2$ で光照射し、光照射した部分の感光性樹脂層を硬化させた。続いて 0.2 質量%の炭酸水素ナトリウム水溶液にて、 30 秒間シャワー現像を実施し、水洗後、熱風オーブンにて 120°C で 30 分間加熱処理を実施した。こうして、銅ナノ粒子を導電性のある電極層として形成した。この時、電極層の平面図は図4に示したようなメッシュ構造でダイヤモンド形状に形成された。メッシュ構造の線幅は $4 \mu\text{m}$ 、線間距離は $250 \mu\text{m}$ であった。

[0061] 続いて、同様の方法で更なる感光性樹脂層および更なる電極前駆体層を形成した。電極層および更なる電極層の平面図は図5に示したようなメッシュ構造とした。更なる電極層のダイヤモンド形状が、電極層のダイヤモンド形状と重ならないように、 $120 \mu\text{m}$ の距離を開けて配置した。更なる電極層のメッシュ構造の線幅および線間距離は、電極層のものと同様とした。

[0062] さらに、フレキシブルプリント配線板 (FPC) を用い、FPCの端子と、電極層および更なる電極層に接続された配線とをACFを介して電氣的に接続して、タッチセンサ駆動ICを接続した。また、TFT基板の端部においても、FPCと液晶駆動ICを接続した。続いて、電極付きカラーフィルタ基板の更なる電極層の上面とTFT基盤の下面に偏光板を、それぞれ粘着材を用いて貼り付けた。さらに、反視認 (背面) 側の偏光板にバックライトを取り付けた。視認側 (上面) 偏光板の上にカバーガラスとして化学強化ガラスを光学粘着剤を用いて貼り合わせた。以上により静電容量式タッチセンサ一体化の液晶ディスプレイを作製し、表示は良好でタッチセンサを良好に動作させることができた。

産業上の利用可能性

[0063] 本発明の電極付きカラーフィルタ基板は、例えばカラーフィルタを用いる液晶ディスプレイまたは有機ELディスプレイと、静電容量式タッチセンサとが一体化したタッチパネルディスプレイとして用いることができる。本発明の電極付きカラーフィルタ基板は、更にスマートフォンやタブレット、ノートPCなどのディスプレイとユーザーインターフェースとして利用可能で

ある。

符号の説明

[0064] 1 0、1 0 A、2 0、2 0 A…電極付きカラーフィルタ基板

1 1…カラーフィルタ層

1 2、1 2 A…透明基板

1 3…硬化樹脂層

1 3 x…感光性樹脂層（第 1 の感光性樹脂層）

1 4、1 4 A…電極層（第 1 の電極層）

1 4 x…電極前駆体層（第 1 の電極前駆体層）

1 5…フォトマスク

2 3…更なる硬化樹脂層（第 2 の硬化樹脂層）

2 4、2 4 A…更なる電極層（第 2 の電極層）

3 0…T F T 基板

4 0…液晶層

5 0…偏光板

6 0…バックライト

7 0…カバーレンズ

8 0…白色有機発光層

1 0 0、2 0 0…表示装置

3 0 0…有機 E L ディスプレイ

請求の範囲

- [請求項1] カラーフィルタ層、透明基板、硬化樹脂層、および電極層をこの順に備え、
- 前記硬化樹脂層は感光性樹脂層を光照射して硬化させることにより形成されており、
- 前記硬化樹脂層および前記電極層が平面視で実質的に同一の所定のパターンを含み、
- 前記電極層が、実質的にバルクの金属または導電性金属酸化物から形成されている、電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項2] 前記電極層が、金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、ニオブ、およびこれらの酸化物からなる群から選ばれる少なくとも1つから形成されている、請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項3] 前記電極層が、 $0.01\Omega/\square$ 以上 $10\Omega/\square$ 以下の抵抗率を有する、請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項4] 前記順に続いて更なる硬化樹脂層および更なる電極層を備え、前記更なる硬化樹脂層および前記更なる電極層が実質的に同一の更なる所定のパターンを有していて、前記更なる所定のパターンが前記所定のパターンと交差している、請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項5] 前記電極層が、タッチ位置を検出するためのタッチセンサの構成要素の一部である、請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項6] 前記電極層の上面に反射防止機能または黒色化機能を有する黒化層が形成されている、請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項7] 前記電極層の上面に透明絶縁層が形成されている、請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板。
- [請求項8] 請求項1に記載の電極付きカラーフィルタ基板を用いた表示装置。
- [請求項9] カラーフィルタ層、透明基板、感光性樹脂層、および電極前駆体層

を、この順に積層した積層体を準備する工程と、

前記電極前駆体層の側からフォトリソマスクを介して前記感光性樹脂層を光照射する工程と、

前記電極前駆体層を導電性処理する工程と、

前記感光性樹脂層を現像する工程と、を含み

前記電極前駆体層が、粒子径100nm以下の金属ナノ粒子、粒子径100nm以下の金属酸化物ナノ粒子、および金属錯体からなる群から選択された1つを含有する、電極付きカラーフィルタ基板の製造方法。

[請求項10] 前記導電性処理が、前記光照射の光エネルギーによって行われていて、前記光照射する工程および前記導電性処理する工程が同時に行われる、請求項9に記載の製造方法。

[請求項11] 前記導電性処理が、熱処理または更なる光照射によって行われる、請求項9に記載の製造方法。

[請求項12] 前記金属ナノ粒子が、金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、およびニオブからなる群から選ばれる少なくとも1つから形成されている、請求項9に記載の製造方法。

[請求項13] 前記金属酸化物ナノ粒子が、金、銀、銅、アルミニウム、鉄、チタン、モリブデン、インジウム、錫、およびニオブからなる群から選ばれる少なくとも1つの酸化物から形成されている、請求項9に記載の製造方法。

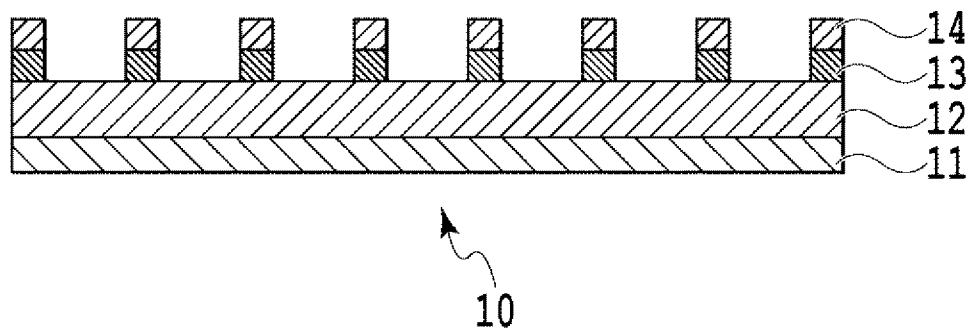
[請求項14] 前記金属錯体が、金錯体、銀錯体、銅錯体からなる群から選ばれる少なくとも1つである、請求項9に記載の製造方法。

[請求項15] 請求項9に記載の製造方法を含む、表示装置の製造方法であって、
前記カラーフィルタ層の前記透明基板と反対側の面に、TFT基板が予め貼り合わされており、

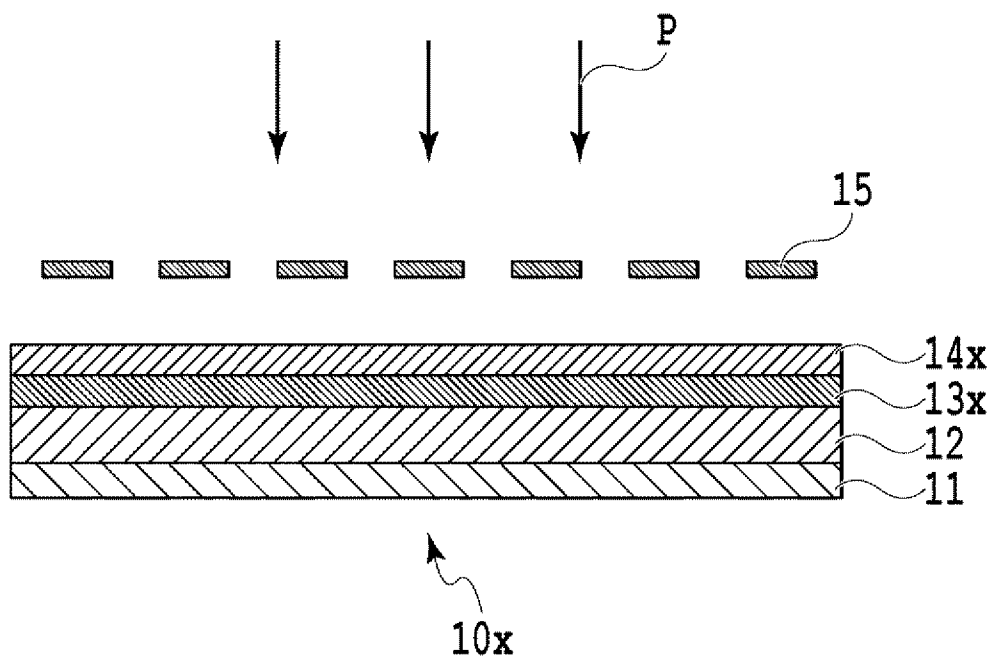
前記導電性処理する工程により電極層を形成し、前記電極層をタッチセンサの駆動回路に電氣的に接続する工程を更に含む、表示装置の

製造方法。

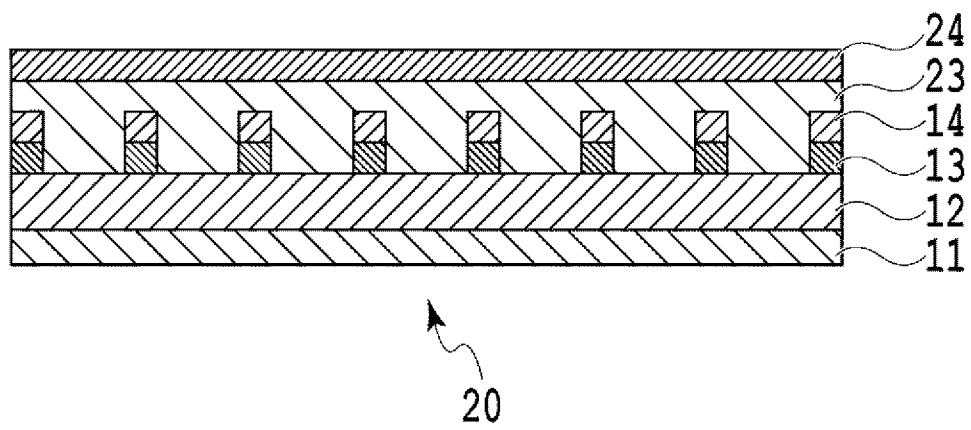
[図1]



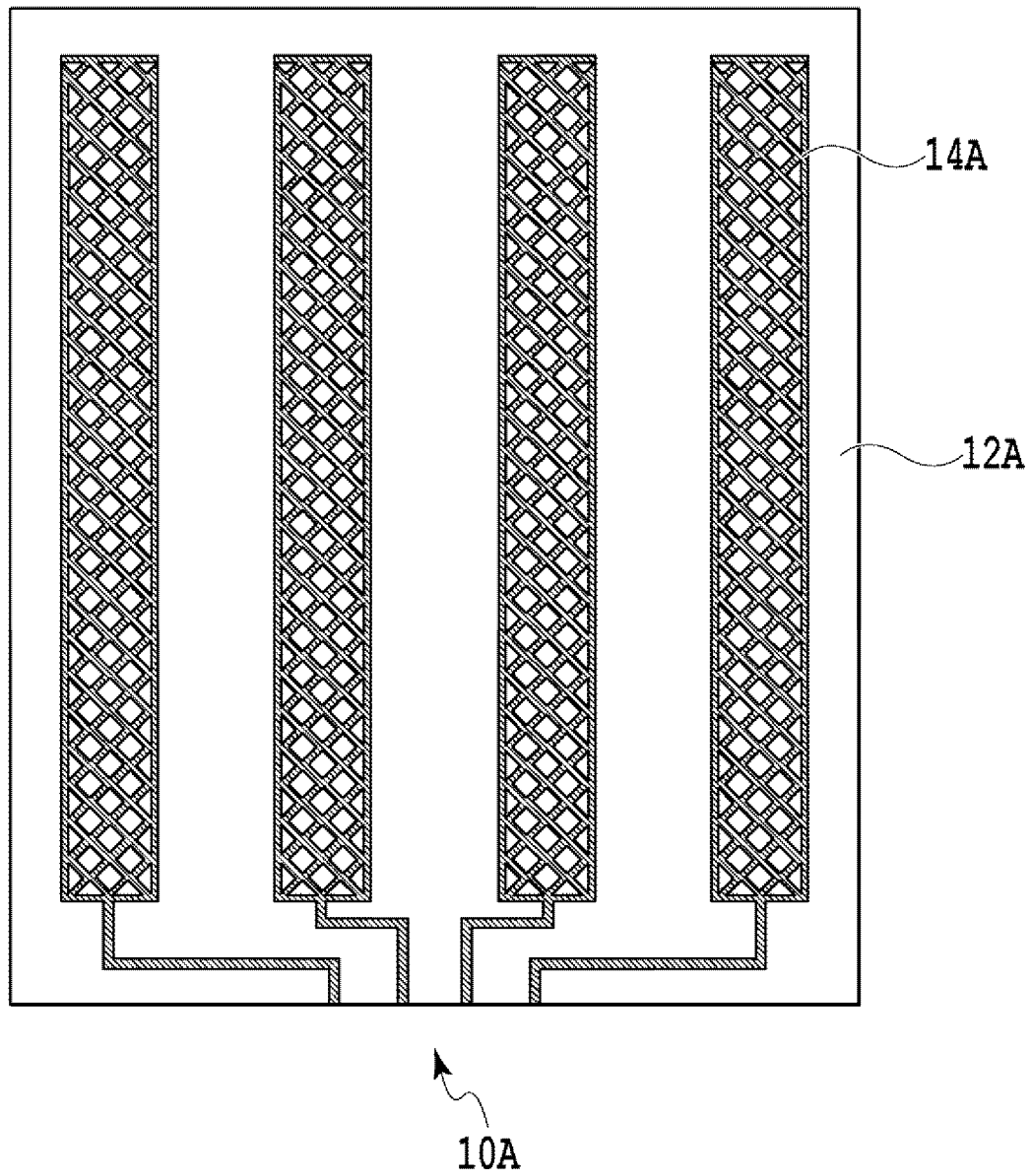
[図2]



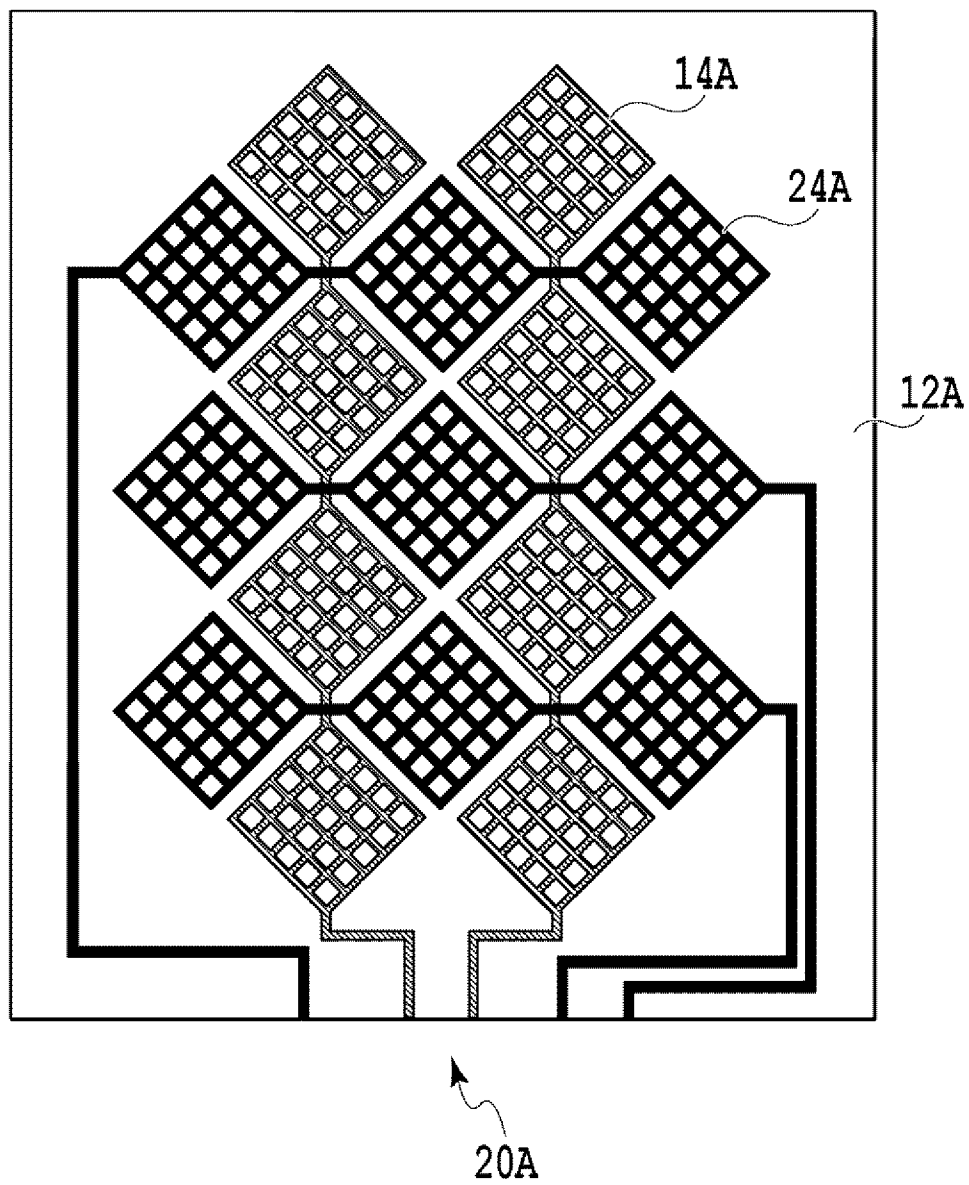
[図3]



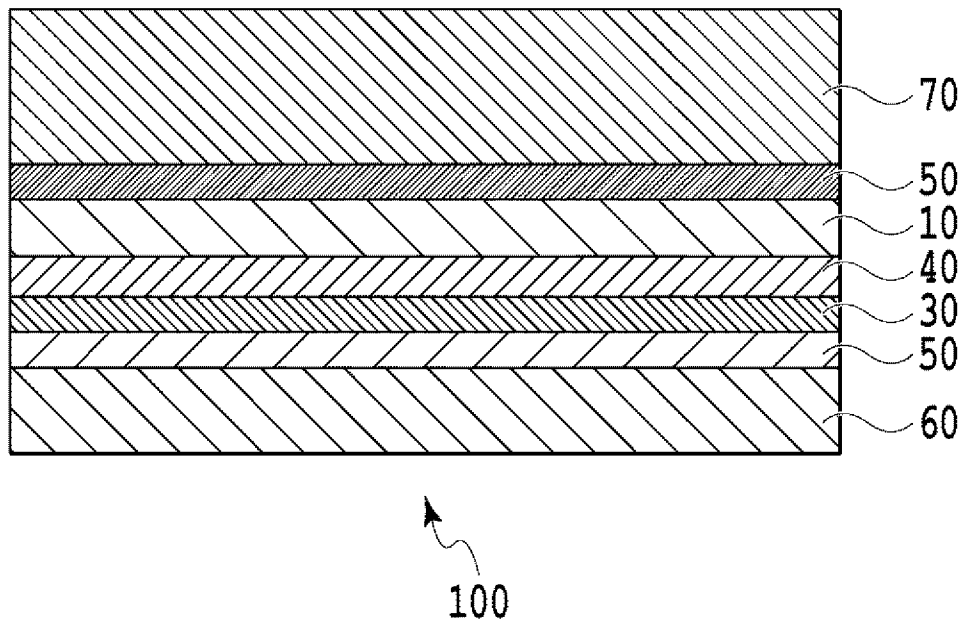
[図4]



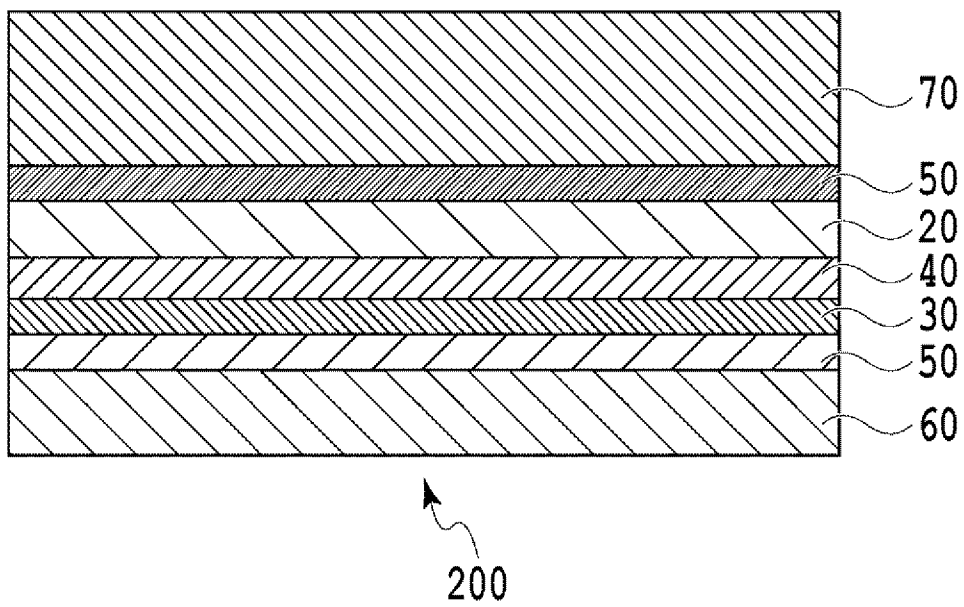
[図5]



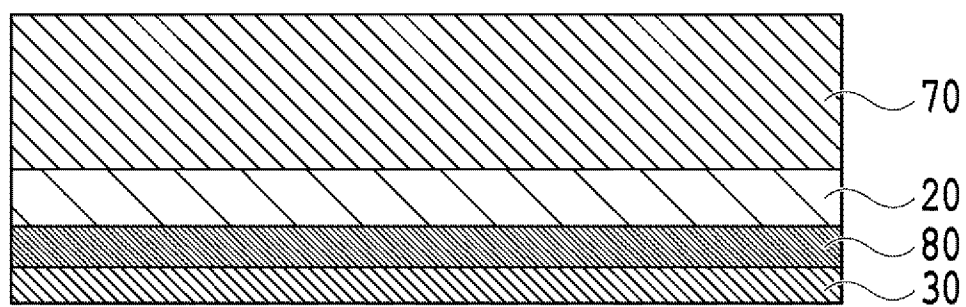
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003620

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01B5/14(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)

G02B5/20, G02F1/1333, G02F1/1335, G06F3/041, G09F9/00, G09F9/30, H01B5/14

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 2012-215764 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 08 November 2012 (08.11.2012), claims; paragraphs [0001], [0029] to [0036] (Family: none)	1-8
Y	JP 2004-334205 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 25 November 2004 (25.11.2004), paragraph [0034] & US 2004/0218123 A1 & US 2008/0248190 A1 & KR 10-0983520 B1 & KR 10-0993831 B1	1-8
Y	JP 2008-9750 A (Casio Computer Co., Ltd.), 17 January 2008 (17.01.2008), claims; paragraph [0001]; fig. 1 (Family: none)	6

☒ 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
28 September 2015 (28.09.15)

Date of mailing of the international search report
13 October 2015 (13.10.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/003620

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2013-174900 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 05 September 2013 (05.09.2013), claims; fig. 1; paragraphs [0001], [0014] to [0018] (Family: none)	1-15
A	JP 2011-43695 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 03 March 2011 (03.03.2011), claims; fig. 1; paragraphs [0001], [0014] to [0018] (Family: none)	1-15
A	JP 2012-220670 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 12 November 2012 (12.11.2012), paragraph [0025] (Family: none)	1-15
A	JP 2010-72584 A (Dainippon Printing Co., Ltd.), 02 April 2010 (02.04.2010), claims; fig. 2, 5, 7 (Family: none)	1-15
A	JP 2012-181392 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 20 September 2012 (20.09.2012), claims; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G02B5/20(2006.01)i, G02F1/1333(2006.01)i, G02F1/1335(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, G09F9/00(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01B5/14(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（I P C））

Int.Cl. G02B5/20, G02F1/1333, G02F1/1335, G06F3/041, G09F9/00, G09F9/30, H01B5/14

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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
Y	JP 2012-215764 A（凸版印刷株式会社）2012.11.08, 請求の範囲、段落 [0001]、[0029] - [0036]（ファミリーなし）	1 - 8
Y	JP 2004-334205 A（サムスン エレクトロニクス カンパニー リミテッド）2004.11.25, 段落 [0034] & US 2004/0218123 A1 & US 2008/0248190 A1 & KR 10-0983520 B1 & KR 10-0993831 B1	1 - 8
Y	JP 2008-9750 A（カシオ計算機株式会社）2008.01.17, 請求の範囲、段落 [0001]、図1（ファミリーなし）	6

☒ 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

2 8 . 0 9 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 3 . 1 0 . 2 0 1 5

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 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）

岩井 好子

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 7 1

2 0

4 1 6 0

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 請求項の番号
A	JP 2013-174900 A (凸版印刷株式会社) 2013.09.05, 請求の範囲、 図1、段落 [0001]、[0014] – [0018] (ファミリー なし)	1 – 15
A	JP 2011-43695 A (凸版印刷株式会社) 2011.03.03, 請求の範囲、図 1、段落 [0001]、[0014] – [0018] (ファミリーな し)	1 – 15
A	JP 2012-220670 A (凸版印刷株式会社) 2012.11.12, 段落 [002 5] (ファミリーなし)	1 – 15
A	JP 2010-72584 A (大日本印刷株式会社) 2010.04.02, 請求の範囲、 図2、5、7 (ファミリーなし)	1 – 15
A	JP 2012-181392 A (凸版印刷株式会社) 2012.09.20, 請求の範囲、 図1 – 2 (ファミリーなし)	1 – 15