

(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 6 月 28 日(28.06.2012)



(10) 国際公開番号

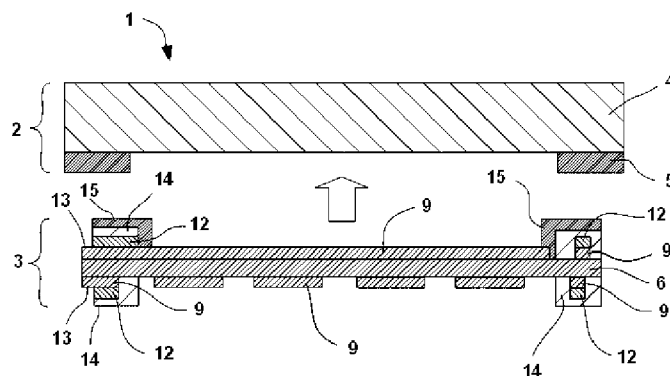
WO 2012/086596 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/041 (2006.01) G06F 3/044 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/079382
- (22) 国際出願日: 2011 年 12 月 19 日(19.12.2011)
- (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 2010-285194 2010 年 12 月 21 日(21.12.2010) JP
特願 2010-285195 2010 年 12 月 21 日(21.12.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日本写真印刷株式会社(NISSHA PRINTING CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 面了明 (OMOTE Ryomei) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (JP). 橋本孝夫 (HASHIMOTO Takao) [JP/JP]; 〒6048551 京都府京都市中京区壬生花井町3番地 日本写真印刷株式会社内 Kyoto (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, 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, 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.
- (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, MD, 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))

(54) Title: SENSOR INTEGRATED WITH GLASS COVER

(54) 発明の名称: カバーガラス一体型センサー

[図1]



(57) Abstract: Provided is a sensor integrated with a glass cover, whereby edges of a display window seen via the glass cover are sharp and easily perceived, and which gives a sense of external unity in portions surrounding the display window. A sensor integrated with a glass cover comprises: a glass cover (2) whereon a first frame-shaped light blocking layer (5) is formed, said first frame-shaped light blocking layer (5) further comprising a screen print film on the periphery part of the reverse face of a glass substrate (4); and a capacitive film sensor (3) which is adhered to the reverse face of the glass cover (2), with a second frame-shaped light blocking layer (15), further comprising an exposure-developed object of a color resist material, being formed on the obverse edge part of the film sensor (3). The inner edge of the second frame-shaped light blocking layer (15) is located further toward the center than the inner edge of the first frame-shaped light blocking layer (5).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/086596 A1



カバーガラスを通して見る表示画面の輪郭がシャープで、視認性に優れ、かつ表示画面を囲う部分に外観的な一体感のあるカバーガラス一体型センサーを提供する。 ガラス基板 4 の裏面周縁部にスクリーン印刷膜からなる第一の枠状遮光層 5 が形成されたカバーガラス 2 と、表面周縁部にカラーレジスト材料の露光現像物からなる第二の枠状遮光層 15 を形成され、カバーガラス 2 の裏面に貼り合わせられた静電容量方式のフィルムセンサー 3 とを備えたカバーガラス一体型センサーであって、第二の枠状遮光層 15 の内縁が、第一の枠状遮光層 5 の内縁よりも中央側に位置している。

明 細 書

発明の名称：カバーガラス一体型センサー

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器の液晶表示部に取り付けられるカバーガラスの裏面に静電容量方式のフィルムセンサーが貼り合わせられたカバーガラス一体型センサーに関する。

背景技術

[0002] 通常、PDA、ハンディターミナルなど携帯情報端末、コピー機、ファクシミリなどのOA機器、スマートフォン、携帯電話機、携帯ゲーム機器、電子辞書、カーナビシステム、小型PC、デジタルカメラ、ビデオカメラ、携帯型MD（PMD）等の電子機器の液晶表示窓には、これを保護するためにカバーガラスが取り付けられている。従来、このカバーガラスは、透明なガラス基板の裏面周縁部に黒色の枠状遮光層が形成されている。

[0003] また、上記した電子機器においてはタッチパネルが使用されることが多く、最近の動向としては、現在主流の抵抗膜方式に比べて指先で画面を叩く、弾く、摘むという操作で画像を拡大・縮小させるマルチタッチ機能や、視認性、耐久性に優れていることから、静電容量方式について非常にニーズが高まっている。中でも、静電容量方式のタッチパネルのセンサー部は薄型化の要望があるため、特許文献1に開示されるような静電容量方式のフィルムセンサー103を用い、これをカバーガラス102の裏面に貼り合わせてなるカバーガラス一体型センサー101（図6参照）の市場の拡大が予測される。

[0004] 特許文献1：特開2009-70191号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、カバーガラス102の枠状遮光層105は、透明なガラス基板104の裏面周縁部に黒色等の遮光性インキを用いてスクリーン印刷にて形成されるため、この方法により形成された枠状遮光層105は内縁の直

線性が非常に悪い。そのため、カバーガラス 102 を通してみる表示画面の輪郭がぼやけて見えるという問題があった（図 7 参照）。

[0006] また、スクリーン印刷にて形成されたカバーガラスの枠状遮光層は、遮光性を得るために印刷膜を 3 層ほど重ね刷りしなければならず、ガラス基板の裏面周縁部と裏面中央部との間に大きな段差を生ずる。この段差があるため、当該カバーガラスの裏面にフィルムセンサーを透明粘着剤で貼り合わせる際に気泡（泡かみ）を発生しやすく、又発生した気泡を滑らすように押圧することにより外部まで移動させて除去することも難しく、結果として表示画面の視認性に劣る。

[0007] この問題を解決するために、ディスプレイ装置において表示画面を囲うブラックマスクの内縁をカバーガラスの枠状遮光層の内縁よりも中央側に位置させるということも考えたが、ディスプレイ装置の構造においてブラックマスクは偏光板や上側ガラス基板の背後に位置し、ブラックマスクの露出部分とカバーガラスの枠状遮光層との間で大きな奥行き差があるため、表示画面を囲う部分に外観的な一体感が無くなるという別の問題が生ずる。

[0008] したがって、本発明の目的は、前記課題を解決することによって、カバーガラスを通して見る表示画面の輪郭がシャープで、視認性に優れ、かつ表示画面を囲う部分に外観的な一体感のあるカバーガラス一体型センサーを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の第 1 態様によれば、透明なガラス基板の裏面周縁部にスクリーン印刷膜からなる第一の枠状遮光層が形成された電子機器表示窓のカバーガラスと、

前記カバーガラスの裏面に貼り合わせられた静電容量方式のフィルムセンサーとを備えたカバーガラス一体型センサーであって、

前記フィルムセンサーが、

透明な基体シートと、

前記基体シートの両面に各々、中央窓部の電極パターンおよび外枠部の細

線引き回し回路パターンを有するように形成された透明導電膜と

前記透明導電膜の前記細線引き回し回路パターン上に各々、当該細線引き回し回路パターンと同一幅で積層された遮光性導電膜と、

前記透明導電膜及び前記遮光性導電膜が形成された前記基体シートの両面に各々、端子部以外の前記外枠部を覆うように積層された防錆機能層と、を備えたものであり、

さらに前記フィルムセンサーが、前記基体シートの表面周縁部に形成された、カラーレジスト材料の露光現像物からなる第二の枠状遮光層を有し、かつ、当該第二の枠状遮光層の内縁が、前記第一の枠状遮光層の内縁よりも中央側に位置している、

ことを特徴とするカバーガラス一体型センサーを提供する。

[0010] なお、本発明の第1態様において、前記第二の枠状遮光層は、前記透明導電膜、前記遮光性導電膜及び前記防錆機能層に加えて別層として形成されたものでもよいし、前記防錆機能層を兼ねるものでもよい。言い換えれば、前者は透明導電膜、前記遮光性導電膜及び前記防錆機能層が形成された前記基体シートの、表面周縁部に形成された、前記基体シートの表面周縁部に形成された、カラーレジスト材料の露光現像物からなる第二の枠状遮光層を形成したものであり、後者は前記防錆機能層がカラーレジスト材料の露光現像物からなって第二の枠状遮光層として機能したものである。

[0011] 本発明の第2態様によれば、前記ガラス基板の裏面と前記第二の枠状遮光層との間の距離が $10\mu\text{m}$ ～ $100\mu\text{m}$ である、第1態様のカバーガラス一体型センサーを提供する。

[0012] 本発明の第3態様によれば、前記第一の枠状遮光層の内縁近傍の色と前記第二の枠状遮光層の色とが同一色又は類似色である、第1態様又は第2態様のカバーガラス一体型センサーを提供する。

[0013] 本発明の第4態様によれば、前記第一の枠状遮光層の内縁近傍の色と前記第二の枠状遮光層の色とのCIE（国際照明委員会）1976（JIS Z 8729）の $L^*a^*b^*$ 表色系における色差 ΔE が10以下である、第3態様の

カバーガラス一体型センサーを提供する。

[0014] 本発明の第5態様によれば、前記第二の枠状遮光層の色が黒色又は白色である、第1～第4態様のカバーガラス一体型センサーを提供する。

[0015] 本発明の第6態様によれば、前記第一の枠状遮光層の厚みが $7\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ 、前記第二の枠状遮光層の厚みが $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ である、第1～第5態様のカバーガラス一体型センサーを提供する。

[0016] 本発明の第7態様によれば、前記第二の枠状遮光層の内縁間寸法と前記第一の枠状遮光層の内縁間寸法との差が 0.1mm ～ 0.3mm である、第1～第6態様のいずれかのカバーガラス一体型センサーを提供する。

発明の効果

[0017] 本発明のカバーガラス一体型センサーは、フィルムセンサーが、透明な基体シートと、前記基体シートの両面に各々、中央窓部の電極パターンおよび外枠部の細線引き回し回路パターンを有するように形成された透明導電膜と前記透明導電膜の前記細線引き回し回路パターン上に各々、当該細線引き回し回路パターンと同一幅で積層された遮光性導電膜と、前記透明導電膜及び前記遮光性導電膜が形成された前記基体シートの両面に各々、端子部以外の前記外枠部を覆うように積層された防錆機能層と、を備えたものであり、さらに前記フィルムセンサーが、前記基体シートの表面周縁部に形成された、カラーレジスト材料の露光現像物からなる第二の枠状遮光層を有し、かつ、当該第二の枠状遮光層の内縁が、カバーガラスの枠状遮光層（第一の枠状遮光層）の内縁よりも中央側に位置している。したがって、第二の枠状遮光層は、カラーレジスト材料の露光現像物からなる内縁の直線性が非常に良いものであるため、カバーガラスを通して見る表示画面の輪郭がシャープに見える。

[0018] また、フィルムセンサーに第二の枠状遮光層を備えているため、当該第二の枠状遮光層とスクリーン印刷にて形成されたカバーガラスの第一の枠状遮光層との積層構造によって遮光性を得ることができる。すなわち、第一の枠状遮光層は従来より薄くて済み、ガラス基板の裏面周縁部と裏面中央部との

間の段差は小さく抑えることができる。したがって、カバーガラスの裏面にフィルムセンサーを透明粘着剤で貼り合わせる際に気泡（泡かみ）を発生し難く、又仮に発生しても気泡を滑らすように押圧することにより外部まで移動させて除去することが容易であり、結果として表示画面の視認性に優れる。

[0019] また、フィルムセンサーに第二の枠状遮光層を備えているため、第二の枠状遮光層の露出部分とカバーガラスの第一の枠状遮光層との間で奥行き差がほとんど無く、表示画面を囲う部分に外観的な一体感が得られる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]本発明に係るカバーガラス一体型センサーの一実施例を示す分解断面図である。

[図2]本発明に係るカバーガラス一体型センサーの一実施例を示す平面図である。

[図3(a)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(b)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(c)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(d)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(e)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(f)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(g)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(h)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(i)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(j)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(k)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(l)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図3(m)]図1に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図4]静電容量方式のフィルムセンサーの電極パターンおよび細線引き回し回路パターンを説明する図である。

[図5]フィルムセンサーの中央窓部に形成された電極パターンの形状及び配置態様の一例を説明する平面図である。

[図6]従来技術のカバーガラス一体型センサーの一例を示す分解断面図である。

[図7]従来技術のカバーガラス一体型センサーの一例を示す平面図である。

[図8]本発明に係るカバーガラス一体型センサーの他の実施例を示す分解断面図である。

[図9(a)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(b)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(c)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(d)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(e)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(f)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(g)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(h)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(i)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

[図9(j)]図8に示すフィルムセンサーを製造する工程を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明の最良の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

[0022] 〔第一実施形態〕

以下、図面を参照しながら本発明の第一実施形態について詳細に説明する。図1は本発明に係るカバーガラス一体型センサーの一実施例を示す分解断面図であり、図2は本発明に係るカバーガラス一体型センサーの一実施例を示す平面図である。図中、1はカバーガラス一体型センサー、2はカバーガラス、3はフィルムセンサー4はガラス基板、5は第一の枠状遮光層、6は基体シート、7は中央窓部、8は外枠部、9は透明導電膜、10は電極パターン、11は細線引き回し回路パターン、12は遮光性導電膜、13は端子

部、14は防錆機能層、15は第二の枠状遮光層をそれぞれ示す。

[0023] 本発明のカバーガラス一体型センサー1は、図1に示すように、透明なガラス基板4の裏面周縁部にスクリーン印刷膜からなる第一の枠状遮光層5が形成された電子機器表示窓のカバーガラス2と、カバーガラス2の裏面に貼り合わせられた静電容量方式のフィルムセンサー3とを備えたカバーガラス一体型センサーである。

[0024] 電子機器表示窓のカバーガラス2は、図示しない電子機器のディスプレイ装置上に配置されてこれを保護するためのものである。

[0025] カバーガラス2のガラス基板4は、例えば、無色透明なソーダライムシリケートガラス、アルミノシリケートガラス、リチウムアルミノシリケートガラス、石英ガラス、無アルカリガラス、その他の各種ガラスからなる透明ガラス板等を用いることができる。このようなガラス基板4の板厚は0.3?0.7mmであることが好ましく、0.4?0.55mmであることがより好ましい。ガラス基板4の板厚がこの範囲であると、得られる本発明のカバーガラス2の強度、板厚および重量のバランスに優れることから好ましい。また、ガラス基板4は、特に平面状のものである必要はなく、曲面状のガラス基板を用いてもよい。また、反射によるガラス面への写り込みの対策として反射防止膜が設けられていてもよい。また、耐摩耗性を向上にさせるためハードコート膜が設けられていてもよい。

[0026] カバーガラス2の第一の枠状遮光層5は、ポリビニル系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリエステル系樹脂、ポリアクリル系樹脂、ポリウレタン系樹脂、ポリビニルアセタール系樹脂、ポリエステルウレタン系樹脂、若しくは、アルキド樹脂などの樹脂をバインダ?とし、適切な色の顔料又は染料を着色剤として含有する着色インキを用いるとよい。

[0027] 本発明のフィルムセンサー3は、透明な基体シート6と、基体シート6の両面に各々、中央窓部7の電極パターン10および外枠部8の細線引き回し回路パターン11を有するように形成された透明導電膜9と、透明導電膜9の細線引き回し回路パターン11上に各々、細線引き回し回路パターン11

と同一幅で積層された遮光性導電膜 1 2 と、透明導電膜 9 及び遮光性導電膜 1 2 が形成された基体シート 6 の両面に各々、端子部 1 3 以外の外枠部 8 を覆うように積層された防錆機能層 1 4 と、透明導電膜 9、遮光性導電膜 1 2 及び防錆機能層 1 4 が形成された基体シート 6 の表面周縁部に形成された、カラーレジスト材料の露光現像物からなる第二の枠状遮光層 1 5 を備え、この第二の枠状遮光層 1 5 の内縁が第一の枠状遮光層 5 の内縁よりも中央側に位置しているものである。

[0028] ここでフィルムセンサー 3 の中央窓部 7 に形成される電極パターン 1 0 について補足説明する。当該電極パターン 1 0 は表裏でパターンが異なる。たとえば、図 5 に示すように、基体シート 6 の裏面には、平面視して菱形形状を持つ菱形電極 4 6 と、この菱形電極 4 6 の複数を図中縦方向（Y 方向）に貫く接続配線 4 6 9 とを備えている。複数の菱形電極 4 6 と接続配線 4 6 9 とは、相互に電氣的に接続されている。また、このような、接続配線 4 6 9 及びそれに貫かれた複数の菱形電極 4 6 を一組として、当該一組が図中横方向（X 方向）に繰り返し配列される。一方、これと同じようにして、基体シート 6 の表面には、複数の菱形電極 4 7 と、それらを貫く接続配線 4 7 9 とを備えている。ただし、この場合、接続配線 4 7 9 の延在方向は、接続配線 4 6 9 のそれとは異なり、図中横方向（X 方向）である。また、それに伴い、接続配線 4 7 9 及びそれに貫かれた複数の菱形電極 4 7 からなる一組が、繰り返し配列される方向は、図中縦方向（Y 方向）である。そして、図 5 から明らかなように、菱形電極 4 6 は、複数の接続配線 4 7 9 間の隙間を埋めるように配置される一方、菱形電極 4 7 は、複数の接続配線 4 6 9 間の隙間を埋めるように配置される。図 5 では更に、菱形電極 4 6 と菱形電極 4 7 との配置関係は相補的である。つまり、菱形電極 4 6 をマトリクス状に配列する場合に生じる菱形形状の隙間を埋めるように、複数の菱形電極 4 7 は配列されているのである。

[0029] このように X 方向電極及び Y 方向電極が平面視して格子を形作るように配置されているので、この格子上のいずれかの位置にユーザの指等がカバーガ

ラス 2 を介して触れれば（例えば、破線丸印 F R の位置）、当該指等とそれが触れる X 方向電極との間にコンデンサが形成され、また、当該指等とそれが触れる Y 方向電極との間にコンデンサが形成される。このコンデンサの形成によって、当該の X 方向電極及び Y 方向電極の静電容量は増大する。外部回路の位置検出部は、このような場合において生じる静電容量の変化量、あるいは更には最大の静電容量をもつ X 方向電極及び Y 方向電極を検出し、中央窓部 7 内のどこに触れたかを、特定値たる X 座標値及び Y 座標値の組として取得することが可能となる。

[0030] 前記構成を有するフィルムセンサー 3 を得る方法を、以下に詳しく説明する。

[0031] <透明導電膜 9 のパターン化>

まず、透明な基体シート 6 の表裏両面に各々、透明導電膜 9、9、遮光性導電膜 12、12、第一フォトレジスト層 16、16 を順次全面形成して導電性シートを得た（図 3（a）参照）後、表裏それぞれ所望のパターンのマスク 17 を載せ、露光（図 3（b）参照）・現像して第一フォトレジスト層 16 をパターン化する。なお、図 3（b）に示すマスク 17 の位置は、第一フォトレジスト層 16 がネガ型（露光されると現像液に対して溶解性が低下し、現像後に露光部分が残る）の場合を示している。ポジ型（露光されると現像液に対して溶解性が増大し、露光部が除去される）の場合にはマスクで遮光する部分が逆になる。

[0032] 基体シート 6 は、ポリエステル系樹脂、ポリスチレン系樹脂、オレフィン系樹脂、ポリブチレンテレフタレート系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、アクリル系樹脂などのプラスチックフィルムなどが挙げられる。

[0033] 透明導電膜 9 は、インジウムスズ酸化物、亜鉛酸化物などの金属酸化物などからなる層が挙げられ、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成するとよい。また、透明導電膜 9 は、厚みは数十から数百 nm 程度で形成され、塩化第二鉄などの溶液では遮光性導電膜 12 とともに容易にエッチングされるが、酸性雰囲気下での過酸化水素水など

遮光性導電膜 12 のエッチング液では容易にエッチングされないことが必要である。そして、80%以上の光線透過率、数mΩから数百Ωの表面抵抗値を示すことが好ましい。

[0034] 遮光性導電膜 12 は、導電率が高くかつ遮光性の良い単一の金属膜やそれらの合金または化合物などからなる層が挙げられ、真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法、鍍金法などで形成するとよい。また、遮光性導電膜 12 は、透明導電膜 9 ではエッチングされないが遮光性導電膜 12 自身はエッチングされるというエッチャントが存在することも必要である。その好ましい金属の例としては、アルミニウム、ニッケル、銅、銀、錫などが挙げられる。とくに銅箔からなる厚み 20~1000nm の金属膜は、導電性、遮光性に優れ、透明導電膜はエッチングされない酸性雰囲気下でも過酸化水素水で容易にエッチングできるため非常に好ましい。より好ましくは、厚み 30nm 以上である。さらに好ましくは、100~500nm にするとよい。100nm 以上の厚みに設定することで高い導電性の遮光性導電膜 12 が得られ、500nm 以下にすることで取り扱いやすく加工性に優れた遮光性導電膜 12 が得られるからである。

[0035] 第一フォトレジスト層 16 は、高圧水銀灯、超高圧水銀灯、レーザー光線又はメタルハライドランプなどで露光しアルカリ溶液などで現像が可能な厚さ 10~20μm のアクリル系フォトレジスト材料などで構成する。第一フォトレジスト層 16 の形成方法は、グラビア、スクリーン、オフセットなどの汎用の印刷法のほか、各種コーターによる方法、塗装、ディッピングなどの方法、ドライフィルムレジスト法などの各種方法により全面形成した後に露光・現像してパターンニングするとよいが、中でもドライフィルムレジスト法がより好ましい。

[0036] ドライフィルムレジスト法に用いるドライフィルムレジスト (DFR) は、前記した各フォトレジスト層となる感光層がベースフィルムとカバーフィルムによってサンドウィッチされているフィルムである。上記した印刷法、コート法、塗装法などは、片面コーティングしかできず効率が悪いなどの問

題があるのに対し、ドライフィルムレジスト法は、カバーフィルムを剥離した後に感光層を加熱ロールで接着する方法であるため、生産性が高く、多様な要求に応じられることから主流になっている。なお、露光は、通常、ベースフィルムの上からマスクを配置して行ない（図示せず）、ベースフィルムを剥離した後に現像を行なう。ドライフィルムレジストのベースフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートなどからなるものを用いることができる。また、ドライフィルムレジストのカバーフィルムとしては、ポリエチレンなどからなるものを用いることができる。

[0037] ところで、プラスチックフィルムからなる基体シート6には伸びの問題がある。それゆえに導電性シート両面の第一フォトレジスト層16のパターニングは、本発明のように両面同時露光によるのが適している。何故なら、第一フォトレジスト層16のパターニングを片面ずつ露光して行う場合、片面のパターニングが終了し、露光装置に導電性シートの表裏を入れ替えて再び取り付け際に基体シート6に伸びが生ずると、表面のパターンと裏面のパターンとが位置ずれを起こすことになるからである。図5に示す例の場合、菱形電極46と菱形電極47との配置関係は相補的であるので、表面パターンと裏面パターンとが位置ずれを起こすと、フィルムセンサー3として正確に機能しなくなる。

[0038] 本発明においては、露光の際、遮光性導電膜12が反対側の面の露光光線32を遮断するので、同時に違うマスクパターンで露光しても反対側の第一フォトレジスト層16のパターンに影響を及ぼすこともない。したがって、両面同時に露光することが可能なため、第一フォトレジスト層16の表裏の位置あわせがしやすく一回の工程で両面パターン化でき、生産性も向上する。

[0039] なお、表マスク及び裏マスクのアライメントは、両面露光装置の公知のマスクアライメント方法を用いることができる。たとえば、表マスク及び裏マスクにそれぞれマスク用アライメントマークを形成し、カメラ等の光学的に読み込むセンサが、一対のマスク用アライメントマーク同士の重畳状態を読

み取することで表マスク及び裏マスクの相対的な位置情報を得る。そして、得られた位置情報に基づいて、マスク位置調整機構が、一对のマスク用アライメントマーク同士が中心を合わせて重合するように表マスク及び裏マスクを相対的に移動させることで、表マスク及び裏マスクのアライメントを行う方法などである。

[0040] 次に、塩化第二鉄などのエッチング液で透明導電膜 9, 9 および遮光性導電膜 12, 12 を同時にエッチングし、パターン化された第一フォトリジスト層 16, 16 が積層されていない部分の透明導電膜 9, 9 及び遮光性導電膜 12, 12 を除去することにより、基体シート両面の中央窓部 7 に各々、透明導電膜 9, 9 及び遮光性導電膜 12, 12 が位置ずれなく積層された電極パターン 10 を形成するとともに、基体シート両面の外枠部 8 に各々、透明導電膜 9, 9 及び遮光性導電膜 12, 12 が位置ずれなく積層された細線引き回し回路パターン 11 を形成する（図 3（c）参照）。

[0041] <不要な遮光性導電膜 12 の除去>

次に、レジスト剥離液でもって第一フォトリジスト層 16, 16 を剥離し、遮光性導電膜 12, 12 を露出させた後、両面に第二フォトリジスト層 18, 18 を全面形成した（図 3（d）参照）。その後、マスク 19, 19 を載せ、露光（図 3（e）参照）・現像して第二フォトリジスト層 18 をパターン化する（図 3（f）参照）。なお、図 3（e）に示すマスク 19 の位置は、第二フォトリジスト層 18 がネガ型（露光されると現像液に対して溶解性が低下し、現像後に露光部分が残る）の場合を示している。また、第二フォトリジスト層 18 の材料及び形成方法は、第一フォトリジスト層 16 と同様の材料及び形成方法とすることができる。

[0042] 次に、酸性化した過酸化水素などの特殊エッチング液でエッチングし、パターン化された第二フォトリジスト層 18, 18 が積層されていない部分の遮光性導電膜 12, 12 のみを除去することにより、基体シート両面の中央窓部 7 及び外枠部 8 内の端子部 25 において各々、透明導電膜 9, 9 を露出させる（図 3（g）及び図 4 参照）。なお、図 4 では基体 6 の表面に形成

された細線引き回し回路パターン 11 は、遮光性導電膜 12 の積層部分を黒色、透明導電膜 9 の露出部分を白色で描画しており、黒色部分の両端は中央窓部 7 との境界及び端子部 13 との境界 2 と一致している。図 4 から明らかなように、遮光性導電膜 12 は、細線引き回し回路パターン 11 上に細線引き回し回路パターン 11 と同一幅で積層されているので、遮光性を有しているものの本発明の第二の枠状遮光層 15 の代わりにすることはできない。

[0043] また、透明導電膜 9 がアモルファスの材料であれば、該エッチングの前に熱処理などの方法により結晶化させておくのが好ましい。結晶化によりエッチング耐性が向上し、より選択的に遮光性金属膜 12 のみをエッチングしやすくなるためである。

[0044] <防錆機能層 14 の形成>

次いで、レジスト剥離液でもって第二フォトレジスト層 18、18 を剥離し、細線引き回し回路パターン 11 上に細線引き回し回路パターン 11 と同一幅で積層された遮光性導電膜 12、12 を露出させた後、防錆性を有する第三フォトレジスト層 28、28 を全面形成した（図 3（h）参照）。その後、マスク 29、29 を載せ、露光（図 3（i）参照）・現像して第三フォトレジスト層 28、28 をパターン化し、これを防錆機能層 14、14 とした（図 3（j）参照）。なお、図 3（i）に示すマスク 29 の位置は、第三フォトレジスト層 28 がネガ型（露光されると現像液に対して溶解性が低下し、現像後に露光部分が残る）の場合を示している。

[0045] 防錆性を有する第三フォトレジスト層 28 は、第一フォトレジスト層 16 と同様のフォトレジスト材料中に防錆剤が添加されたものを用いるか、あるいは前述のフォトレジスト材料で防錆性に優れたものを用いるとよい。また、第三フォトレジスト層 28 の形成方法は、第一フォトレジスト層 16 と同様の形成方法とすることができる。当該防錆剤としては、すでに防錆剤として公知に用いられる材料が使用され、具体例としては、例えばイミダゾール、トリアゾール、ベンゾトリアゾール、ベンズイミダゾール、ベンズチアゾール、ピラゾールなどを用いるとよい。また、これらのハロゲン、アルキル

、フェニル置換体などの単環または多環式のアゾール類、アニリンなどの芳香族アミン類、アルキルアミンなどの脂肪族アミン、これらの塩などが挙げられ、また、特に本記載の材料に制限する必要はない。

[0046] このように防錆機能層 14 が形成されるため、外部からの腐食性の液が侵入しても、あるいは高温高湿などの環境試験下においても引き回し回路に腐食が進むことがなく、電気特性を維持できる。

[0047] <第二の枠状遮光層 15 の形成>

最後に、カラーレジスト材料からなる第四フォトレジスト層 30 を表面のみに全面形成した（図 3（k）参照）。その後、マスク 31、31 を載せ、露光（図 3（l）参照）・現像して第四フォトレジスト層 30 をパターン化し、これを第二の枠状遮光層 15 とした（図 3（m）参照）。なお、図 3（l）に示すマスク 31 の位置は、第四フォトレジスト層 30 がネガ型（露光されると現像液に対して溶解性が低下し、現像後に露光部分が残る）の場合を示している。

[0048] 第二の枠状遮光層 15 は、図 3（k）～図 3（m）に示すようなフォトリソプロセスによって形成されるので、内縁の直線性が非常に良い。本発明では、この第二の枠状遮光層 15 の内縁がスクリーン印刷にて形成されたカバーガラス 2 の第一の枠状遮光層 5 の内縁よりも中央側に位置しているように構成されているので、カバーガラス 2 を通してみる表示画面の輪郭がシャープに見えるという効果が得られる。なお、第二の枠状遮光層 15 の内縁間寸法と第一の枠状遮光層 5 の内縁間寸法との差は 0.1 mm～0.3 mm とするのが好ましい。0.1 mm 未満だと第一の枠状遮光層 5 の印刷誤差や貼り合わせ誤差によって第二の枠状遮光層 15 が露出しない辺が生ずる可能性があり、0.3 mm を超えると狭縁縁化が難しくなる。

[0049] 第四フォトレジスト層 30 に用いるカラーレジスト材料は、液晶表示向けのカラーフィルタを構成する RGB 及びブラックマトリックスなどのレジストと同様のものが適応可能である。また、第四フォトレジスト層 30 の形成方法は、第一フォトレジスト層 16 と同様の形成方法とすることができる。

[0050] ここで、カラーレジスト材料を用いたフォトリソプロセスによる第二の柵状遮光層 15 に代えて、カバーガラス 2 の第一の柵状遮光層 5 をカラーレジスト材料を用いたフォトリソプロセスによって形成しない理由を説明する。確かに、カバーガラス 2 の第一の柵状遮光層 5 をカラーレジスト材料を用いたフォトリソプロセスによって形成すれば、第一の柵状遮光層 5 の内縁にも直線性を得ることも可能であろう。しかしながら、カバーガラス 2 においてフォトリソプロセスを行う場合、カラーレジスト材料の塗布、露光、現像はガラス基板 4 の枚葉単位で行わなければならない。大判のガラス基板 4 を用いるにしてもその大きさに限界があるうえ、サイズが大きくなればなるほど重量が増し取扱いが難しくなる。また、大判のガラス基板 4 に適した塗布機、露光機、現像機が必要になるという問題もある。これでは、量産に適しておらずコストアップにつながる。これに対して、本発明のようにフィルムセンサー 3 においてフォトリソプロセスを行う場合、Roll-to-Rollにて比較的高速度で第二の柵状遮光層 15 を得ることができる。

[0051] 第二の柵状遮光層 15 の色は、カバーガラス 2 の第一の柵状遮光層 5 の内縁近傍の色と同一色又は類似色であると、第一の柵状遮光層 5 の露出した部分と第一の柵状遮光層 5 と第二の柵状遮光層 15 の積層部分との境界が目立たず、同化して見えるという効果が得られる。好ましくは、第一の柵状遮光層 5 の内縁近傍の色と第二の柵状遮光層 15 の色との C I E（国際照明委員会）1976（J I S Z 8 7 2 9）の $L^*a^*b^*$ 表色系における色差 ΔE を 10 以下とするとよい。

[0052] また、第二の柵状遮光層 15 の色が黒色又は白色であると、表示画面のコントラストが高まるという効果も得られる。

[0053] また、ガラス基板 4 の裏面と第二の柵状遮光層 15 との間の距離が $10\ \mu\text{m}$ ~ $100\ \mu\text{m}$ であるのがより好ましい。 $10\ \mu\text{m}$ 未満だと透明粘着剤層の厚みが薄くなりフィルムセンサーとカバーガラスの密着力が低くなり、 $100\ \mu\text{m}$ を超えると表示画面を囲う部分の外観的な一体感が低くなる。

[0054] また、第一の柵状遮光層 5 の厚みを $7\ \mu\text{m}$ ~ $30\ \mu\text{m}$ 、第二の柵状遮光層

15の厚みを $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ とするのがより好ましい。いずれも上限値を超えると非形成部分との間の段差が大きくなって貼り合わせる際に気泡（泡かみ）を発生しやすくなる。また、いずれも下限値に満たないと積層構造によっても遮光性が得られ難く、又膜製造が難しくなる。

[0055] 以上、カバーガラス一体型センサーの一実施例について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、第一実施形態では、第二の枠状遮光層15を透明導電膜9、遮光性導電膜12及び防錆機能層14に加えて別層として形成しているが、第二の枠状遮光層15を防錆機能層と兼用にしてもよい（下記、第二実施形態を参照）。

[0056] [第二実施形態]

以下、図面を参照しながら本発明の第二実施形態について詳細に説明する。図8は本発明に係るカバーガラス一体型センサーの一実施例を示す分解断面図である。図中、1はカバーガラス一体型センサー、2はカバーガラス、3はフィルムセンサー4はガラス基板、5は第一の枠状遮光層、6は基体シート、7は中央窓部、8は外枠部、9は透明導電膜、10は電極パターン、11は細線引き回し回路パターン、12は遮光性導電膜、13は端子部、14は防錆機能層、15は第二の枠状遮光層（兼防錆機能層）をそれぞれ示す。

[0057] 第二実施形態のフィルムセンサー3は、図8に示すように、透明な基体シート6と、基体シート6の両面に各々、中央窓部7の電極パターン10および外枠部8の細線引き回し回路パターン11を有するように形成された透明導電膜9、9と、透明導電膜9の細線引き回し回路パターン11上に各々、細線引き回し回路パターン11と同一幅で積層された遮光性導電膜12、12と、透明導電膜9及び遮光性導電膜12が形成された基体シート6の両面に各々、端子部14以外の外枠部8を覆うように積層された防錆機能層14、15と、を備え、さらに表面側の前記防錆機能層15が、カラーレジスト材料の露光現像物からなって第二の枠状遮光層として機能し、この第二の枠状遮光層15の内縁が第一の枠状遮光層5の内縁よりも中央側に位置してい

るものである。すなわち、防錆機能層が第二の枠状遮光層を兼ねている点以外は、第一実施形態のフィルムセンサー 3 と同じである。

[0058] 前記構成を有するフィルムセンサー 3 を得る方法を、以下に詳しく説明する。なお、前記構成中で第一実施形態と共通する部分については、説明を省略する。

[0059] <透明導電膜 9, 9 のパターン化>

まず、透明な基体シート 6 の表裏両面に各々、透明導電膜 9, 9、遮光性導電膜 12, 12、第一フォトリソ層 16, 16 を順次全面形成して導電性シートを得た（図 9（a）参照）後、表裏それぞれ所望のパターンのマスク 17, 17 を載せ、露光（図 9（b）参照）・現像して第一フォトリソ層 16, 16 をパターン化する。

[0060] 次に、塩化第二鉄などのエッチング液で透明導電膜 9 および遮光性導電膜 12 を同時にエッチングし、パターン化された第一フォトリソ層 16, 16 が積層されていない部分の透明導電膜 9, 9 及び遮光性導電膜 12, 12 を除去することにより、基体シート両面の中央窓部 7 に各々、透明導電膜 9, 9 及び遮光性導電膜 12, 12 が位置ずれなく積層された電極パターン 10 を形成するとともに、基体シート両面の外枠部 8 に各々、透明導電膜 9, 9 及び遮光性導電膜 12, 12 が位置ずれなく積層された細線引き回し回路パターン 11 を形成する（図 9（c）参照）。

[0061] <不要な遮光性導電膜 12, 12 の除去>

次に、レジスト剥離液でもって第一フォトリソ層 16, 16 を剥離し、遮光性導電膜 12, 12 を露出させた後、両面に第二フォトリソ層 18, 18 を全面形成した（図 9（d）参照）。その後、マスク 19, 19 を載せ、露光（図 9（e）参照）・現像して第二フォトリソ層 18, 18 をパターン化する（図 9（f）参照）。

[0062] 次いで、酸性化した過酸化水素などの特殊エッチング液でエッチングし、パターン化された第二フォトリソ層 18, 18 が積層されていない部分の遮光性導電膜 12, 12 のみを除去することにより、基体シート両面の中

央窓部 7 及び外枠部 8 内の端子部 2 5 において各々、透明導電膜 9, 9 を露出させる (図 9 (g) 及び図 4 参照)。

[0063] <防錆機能層 1 4 および第二の枠状遮光層 (兼防錆機能層) 1 5 の形成>

次いで、レジスト剥離液でもって第二フォトレジスト層 1 8, 1 8 を剥離し、細線引き回し回路パターン 1 1 上に細線引き回し回路パターン 1 1 と同一幅で積層された遮光性導電膜 1 2, 1 2 を露出させた後、裏面には防錆性を有する第三フォトレジスト層 2 8 を全面形成し、表面には防錆性を有しカラーレジスト材料からなる第四フォトレジスト層 3 0 を全面形成した (図 9 (h) 参照)。その後、マスク 2 9, 2 9 を載せ、露光 (図 9 (i) 参照)・現像して第三フォトレジスト層 2 8 および第四フォトレジスト層 3 0 をパターン化し、それぞれ防錆機能層 1 4、防錆機能層を兼ねる第二の枠状遮光層 1 5 とした (図 9 (j) 参照)。なお、図 9 (i) に示すマスク 2 9 の位置は、第三フォトレジスト層 2 8 および第四フォトレジスト層 3 0 がネガ型 (露光されると現像液に対して溶解性が低下し、現像後に露光部分が残る) の場合を示している。

[0064] 防錆性を有する第三フォトレジスト層 2 8 は、第一フォトレジスト層 1 6 と同様のフォトレジスト材料中に防錆剤が添加されたものを用いるか、あるいは前述のフォトレジスト材料で防錆性に優れたものを用いるとよい。また、第三フォトレジスト層 2 8 の形成方法は、第一フォトレジスト層 1 6 と同様の形成方法とすることができる。当該防錆剤としては、すでに防錆剤として公知に用いられる材料が使用され、具体例としては、例えばイミダゾール、トリアゾール、ベンゾトリアゾール、ベンズイミダゾール、ベンズチアゾール、ピラゾールなどを用いるとよい。また、これらのハロゲン、アルキル、フェニル置換体などの単環または多環式のアゾール類、アニリンなどの芳香族アミン類、アルキルアミンなどの脂肪族アミン、これらの塩などが挙げられ、また、特に本記載の材料に制限する必要はない。

[0065] 防錆性を有しカラーレジスト材料からなる第四フォトレジスト層 3 0 は、液晶表示向けのカラーフィルタを構成する RGB 及びブラックマトリックス

などのレジストと同様のカラーレジスト材料中に前述の防錆剤が添加されたものを用いるか、あるいはカラーレジスト材料で防錆性に優れたものを用いるとよい。また、第四フォトリソ層 30 の形成方法は、第一フォトリソ層 16 と同様の形成方法とすることができる。

[0066] このように防錆機能層 14 及び防錆機能層を兼ねる第二の枠状遮光層 15 が形成されるため、外部からの腐食性の液が侵入しても、あるいは高温高湿などの環境試験下においても引き回し回路に腐食が進むことがなく、電気特性を維持できる。

[0067] [その他の変形]

また、基体シート 6 は、図示したようなプラスチックフィルム単層で構成するものに限定されず、プラスチックフィルムを複数枚重ねて積層体を基体シート 6 としてもよい。この場合、プラスチックフィルムの積層手段としては熱ラミネートや接着剤層を介したドライラミネートなどが挙げられる。接着剤層にてプラスチックフィルムを積層する場合、接着剤層として芯材を有するものを用いて積層体全体の厚み調整をすることもできる。また、プラスチックフィルムの積層は、プラスチックフィルム上への透明導電膜 9 の形成後、遮光性導電膜 12 の積層後または第一フォトリソ層 16 の積層後のいずれのタイミングで行ってもよい。

[0068] また、不要な遮光性導電膜 12 の除去する際に、第二フォトリソ層 18 が積層されていない部分の遮光性導電膜 12 のみを除去するだけでなく、さらにエッチングを進め、すなわちサイドエッチングをすることにより、遮光性導電膜 12 の積層部分（図 4 でいう黒色部分）の両端を中央窓部 7 との境界及び端子部 13 との境界 2 より後退させてもよい。この場合、後の工程で外枠部 8 を覆うように積層された防錆機能層 14 で遮光性導電膜 12 の両端も保護することができる。

[0069] 《実施例 1》

ロールから巻き出した厚さ 200 μm の無色ポリエステルフィルムを基体シートとし、その片面に透明導電膜としてインジウムスズ酸化物からなるス

パッタリング法で200nmの厚みで形成し、その上に遮光性導電膜として銅膜をスパッタリング法で500nmの厚みで形成して導電性フィルムを用意した。次いで、一組の導電性フィルムを透明粘着剤を用いてラミネートし、両面に透明導電膜及び遮光性導電膜を各々積層した積層体を得た後に、炭酸ソーダ1%液で現像が可能なネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み10nmの第一フォトレジスト層を前記積層体の両面に各々、全面形成し、表側にはX方向の電極パターンを有するマスクを載置し、裏側にはY方向の電極パターンを有するマスクを載置して、メタルハライドランプによって表裏両面同時に露光し、炭酸ソーダ1%液に浸して現像した。

[0070] 次いで、塩化第二鉄のエッチング液で当該パターン化された第一フォトレジスト層が積層されていない部分のインジウムスズ酸化物膜および銅膜を同時にエッチング除去したところ、基体シートの中央窓部表面にはX方向の電極パターン、その裏側にはY方向の電極パターンが露出して形成され、その中央窓部を囲む外枠部には平均線幅20μmの細線引き回しパターンが表裏両面に露出して形成されていた。

[0071] 次に、第一フォトレジスト層の剥離後、炭酸ソーダ1%液で現像が可能でネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み10nmの第二フォトレジスト層を両面に各々全面形成し、その上に表側及び裏側の端子部を除く外枠部にマスクを載置して、メタルハライドランプによって表裏両面同時に露光し、炭酸ソーダ1%液に浸して現像した。

[0072] 次いで、酸性雰囲気下での過酸化水素水に浸すと露出していた中央窓部の露出していた銅膜がエッチング除去され、その下に形成されていたインジウムスズ酸化物膜のみが残った。

[0073] 次に、第二フォトレジスト層の剥離後、炭酸ソーダ1%液で現像が可能で且つ防錆剤としてベンゾイミダールを添加してなるネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み10nmの第三フォトレジスト層を両面に各々全面形成し、その上に端子部を除く外枠部にマスク

を載置して、メタルハイドランプによって表裏両面同時に露光し、炭酸ソーダ1%液に浸して現像し、残存した第三フォトレジスト層を防錆機能層とした。

[0074] 次に、炭酸ソーダ1%液で現像が可能で且つ黒色のカラーレジスト材料からなるネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み5 μm の第四フォトレジスト層を表面のみに全面形成し、その上にマスクを載置して、メタルハイドランプによって表面だけ露光し、炭酸ソーダ1%液に浸して現像し、残存した黒色の第四フォトレジスト層を第二の枠状遮光層とし、次いで一個分のフィルムセンサーをカットした。

[0075] 一方で、厚み0.7 mmのホウケイ酸系ガラスからなるガラス基板の裏面周縁部に、黒色インキを用いてスクリーン印刷にて厚み7 μnm の第一の枠状遮光層を形成してカバーガラスを得た。最後に、先のフィルムセンサーをカバーガラスの裏面の透明粘着剤にて貼り合わせてカバーガラス一体型センサーとした。このカバーガラス一体型センサーは、第二の枠状遮光層の内縁が、第一の枠状遮光層の内縁よりも0.1 mmだけ中央側に位置しており、またガラス基板の裏面と第二の枠状遮光層との間の距離は25 μm であった。当該カバーガラス一体型センサーは、カバーガラスを通して見る表示画面の輪郭がシャープで、視認性に優れ、かつ表示画面を囲う部分に外観的な一体感のあるものであった。

[0076] 《実施例2》

ロールから巻き出した厚さ200 μm の無色ポリエステルフィルムを基体シートとし、その片面に透明導電膜としてインジウムスズ酸化物からなるスパッタリング法で200 nmの厚みで形成し、その上に遮光性導電膜として銅膜をスパッタリング法で500 nmの厚みで形成して導電性フィルムを用意した。次いで、一組の導電性フィルムを透明粘着剤を用いてラミネートし、両面に透明導電膜及び遮光性導電膜を各々積層した積層体を得た後に、苛性ソーダ1%液で現像が可能なネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み10 nmの第一フォトレジスト層を前記積

層体の両面に各々、全面形成し、表側にはX方向の電極パターンを有するマスクを載置し、裏側にはY方向の電極パターンを有するマスクを載置して、メタルハライドランプによって表裏両面同時に露光し、苛性ソーダ1%液に浸して現像した。

[0077] 次いで、塩化第二鉄のエッチング液で当該パターン化された第一フォトレジスト層が積層されていない部分のインジウムスズ酸化物膜および銅膜を同時にエッチング除去したところ、基体シートの中央窓部表面にはX方向の電極パターン、その裏側にはY方向の電極パターンが露出して形成され、その中央窓部を囲む外枠部には平均線幅20 μ mの細線引き回しパターンが表裏両面に露出して形成されていた。

[0078] 次に、第一フォトレジスト層の剥離後、苛性ソーダ1%液で現像が可能でネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み10nmの第二フォトレジスト層を両面に各々全面形成し、その上に表側及び裏側の端子部を除く外枠部にマスクを載置して、メタルハライドランプによって表裏両面同時に露光し、苛性ソーダ1%液に浸して現像した。

[0079] 次いで、酸性雰囲気下での過酸化水素水に浸すと露出していた中央窓部の露出していた銅膜がエッチング除去され、その下に形成されていたインジウムスズ酸化物膜のみが残った。

[0080] 次に、第二フォトレジスト層の剥離後、裏面には苛性ソーダ1%液で現像が可能で且つ防錆剤としてベンゾイミダールを添加してなるネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み10nmの第三フォトレジスト層を全面形成し、表面には苛性ソーダ1%液で現像が可能で且つ黒色のカラーレジスト材料に防錆剤としてベンゾイミダールを添加してなるネガタイプのアクリル系感光層を備えたドライフィルムレジストを用い、厚み5 μ mの第四フォトレジスト層を表面のみに全面形成し、各々その上に端子部を除く外枠部にマスクを載置して、メタルハライドランプによって表裏両面同時に露光し、苛性ソーダ1%液に浸して現像し、残存した第三フォトレジスト層を防錆機能層、残存した黒色の第四フォトレジスト層を第

二の枠状遮光層とし、次いで一個分のフィルムセンサーをカットした。

[0081] 一方で、厚み0.7 mmのホウケイ酸系ガラスからなるガラス基板の裏面周縁部に、黒色インキを用いてスクリーン印刷にて厚み7 μ mの第一の枠状遮光層を形成してカバーガラスを得た。最後に、先のフィルムセンサーをカバーガラスの裏面の透明粘着剤にて貼り合わせてカバーガラス一体型センサーとした。このカバーガラス一体型センサーは、第二の枠状遮光層の内縁が、第一の枠状遮光層の内縁よりも0.1 mmだけ中央側に位置しており、またガラス基板の裏面と第二の枠状遮光層との間の距離は25 μ mであった。当該カバーガラス一体型センサーは、カバーガラスを通して見る表示画面の輪郭がシャープで、視認性に優れ、かつ表示画面を囲う部分に外観的な一体感のあるものであった。

産業上の利用可能性

[0082] 本願発明はPDA、ハンディターミナルなど携帯情報端末、コピー機、ファクシミリなどのOA機器、スマートフォン、携帯電話機、携帯ゲーム機器、電子辞書、カーナビシステム、小型PC、デジタルカメラ、ビデオカメラ、携帯型MD（PMD）等の電子機器の液晶表示部に取り付けられるカバーガラス一体型センサーの発明である。

符号の説明

- [0083]
- 1 カバーガラス一体型センサー
 - 2 カバーガラス
 - 3 フィルムセンサー
 - 4 ガラス基板
 - 5 第一の枠状遮光層
 - 6 透明な基体シート
 - 7 中央窓部
 - 8 外枠部
 - 9 透明導電膜
 - 10 電極パターン

- 1 1 細線引き回し回路パターン
- 1 2 遮光性導電膜
- 1 3 端子部
- 1 4 防錆機能層
- 1 5 第二の枠状遮光層
- 1 6 第一フォトレジスト層
- 1 7 マスク
- 1 8 第二フォトレジスト層
- 1 9 マスク
- 2 8 第三フォトレジスト層
- 2 9 マスク
- 3 0 第四フォトレジスト層
- 3 1 マスク
- 4 6, 4 7 菱形電極
- 4 6 9, 4 7 9 接続配線

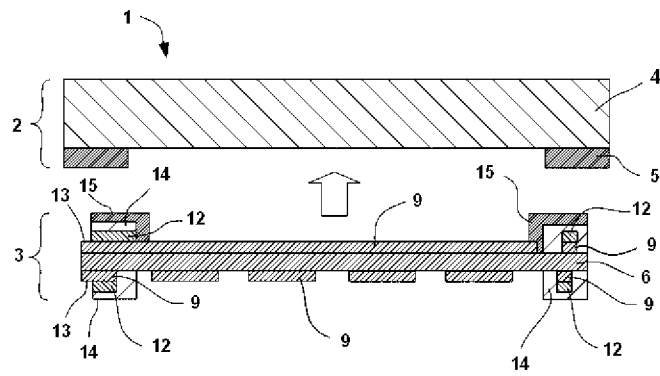
請求の範囲

- [請求項1] 透明なガラス基板の裏面周縁部にスクリーン印刷膜からなる第一の枠状遮光層が形成された電子機器表示窓のカバーガラスと、
前記カバーガラスの裏面に貼り合わせられた静電容量方式のフィルムセンサーとを備えたカバーガラス一体型センサーであって、
前記フィルムセンサーが、
透明な基体シートと、
前記基体シートの両面に各々、中央窓部の電極パターンおよび外枠部の細線引き回し回路パターンを有するように形成された透明導電膜と
前記透明導電膜の前記細線引き回し回路パターン上に各々、当該細線引き回し回路パターンと同一幅で積層された遮光性導電膜と、
前記透明導電膜及び前記遮光性導電膜が形成された前記基体シートの両面に各々、端子部以外の前記外枠部を覆うように積層された防錆機能層と、
を備えたものであり、
さらに前記フィルムセンサーが、前記基体シートの表面周縁部に形成された、カラーレジスト材料の露光現像物からなる第二の枠状遮光層を有し、かつ、当該第二の枠状遮光層の内縁が、前記第一の枠状遮光層の内縁よりも中央側に位置している、
ことを特徴とするカバーガラス一体型センサー。
- [請求項2] 前記第二の枠状遮光層が、前記透明導電膜、前記遮光性導電膜及び前記防錆機能層に加えて別層として形成されたものである、請求項1記載のカバーガラス一体型センサー。
- [請求項3] 前記第二の枠状遮光層が、前記防錆機能層を兼ねるものである、請求項1記載のカバーガラス一体型センサー。
- [請求項4] 前記ガラス基板の裏面と前記第二の枠状遮光層との間の距離が $10\ \mu\text{m}$ ～ $100\ \mu\text{m}$ である、請求項1～3のいずれかに記載のカバーガ

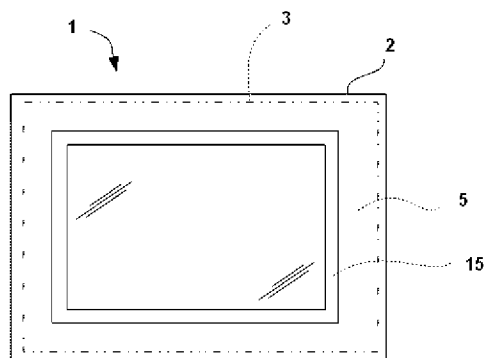
ラスー体型センサー。

- [請求項5] 前記第一の枠状遮光層の内縁近傍の色と前記第二の枠状遮光層の色とが同一色又は類似色である、請求項1～4のいずれかに記載のカバーガラスー体型センサー。
- [請求項6] 前記第一の枠状遮光層の内縁近傍の色と前記第二の枠状遮光層の色とのCIE（国際照明委員会）1976（JIS Z 8729）のL*a*b*表色系における色差 ΔE が10以下である、請求項5記載のカバーガラスー体型センサー。
- [請求項7] 前記第二の枠状遮光層の色が黒色又は白色である、請求項1～6のいずれかに記載のカバーガラスー体型センサー。
- [請求項8] 前記第一の枠状遮光層の厚みが $7\mu\text{m}$ ～ $30\mu\text{m}$ 、前記第二の枠状遮光層の厚みが $2\mu\text{m}$ ～ $25\mu\text{m}$ である、請求項1～7のいずれかに記載のカバーガラスー体型センサー。
- [請求項9] 前記第二の枠状遮光層の内縁間寸法と前記第一の枠状遮光層の内縁間寸法との差が 0.1mm ～ 0.3mm である、請求項1～8のいずれかに記載のカバーガラスー体型センサ

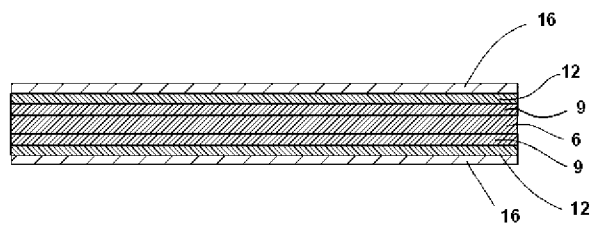
[図1]



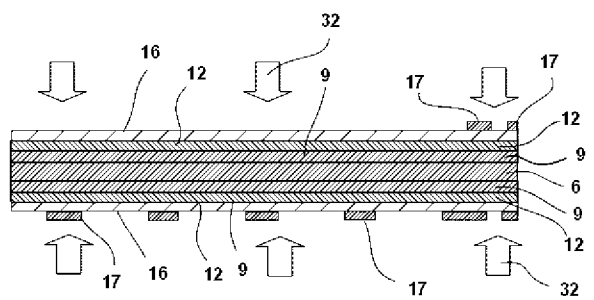
[図2]



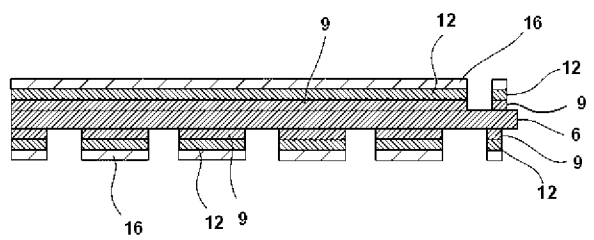
[図3(a)]



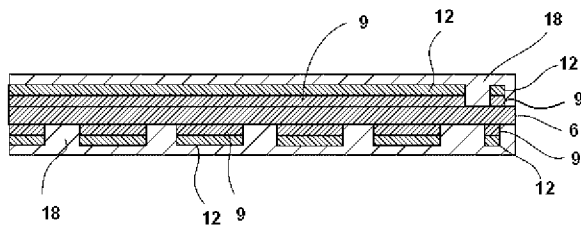
[図3(b)]



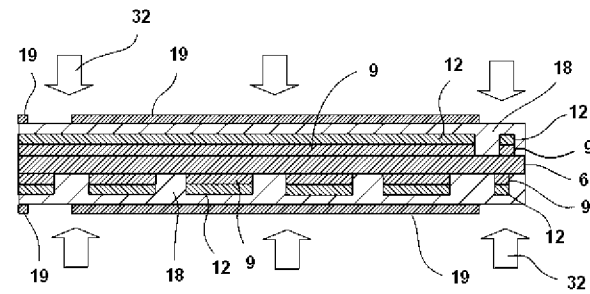
[図3(c)]



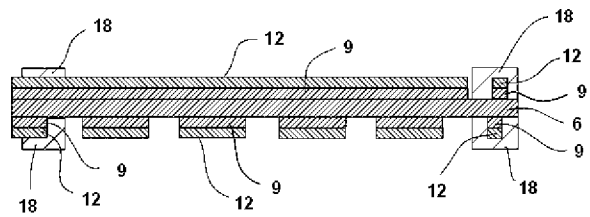
[図3(d)]



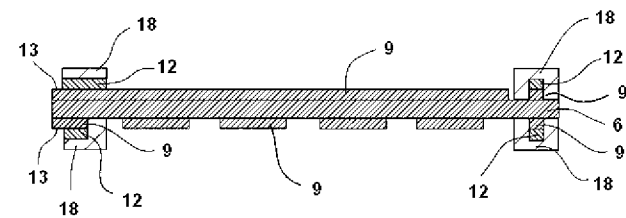
[図3(e)]



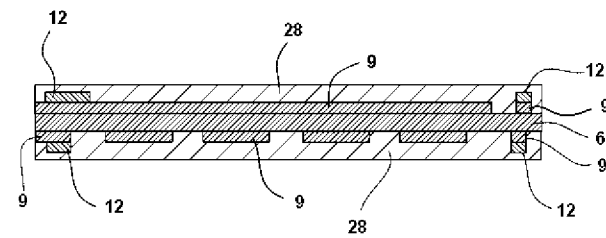
[図3(f)]



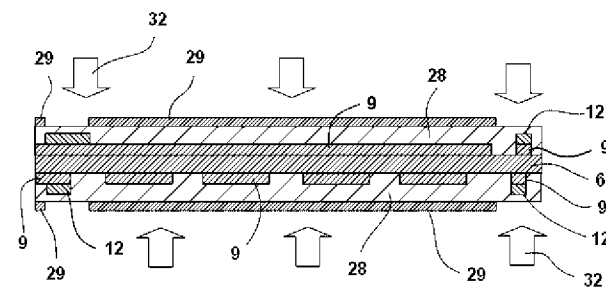
[図3(g)]



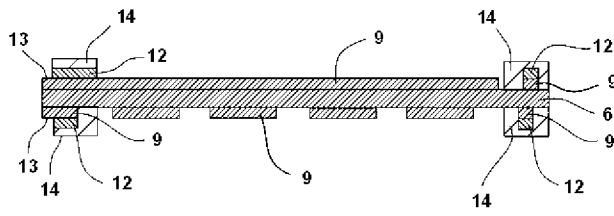
[図3(h)]



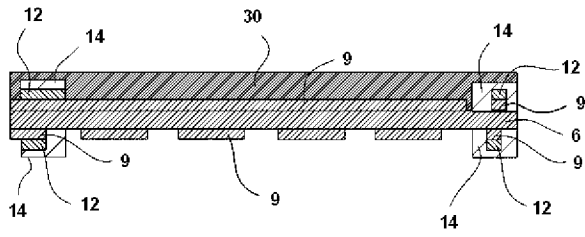
[図3(i)]



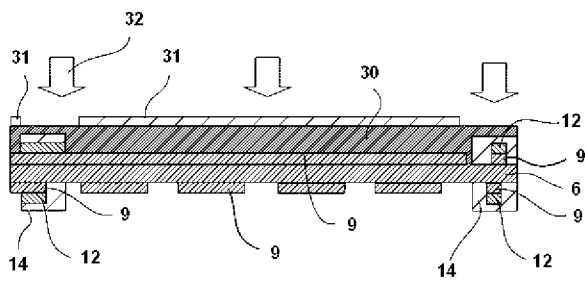
[図3(j)]



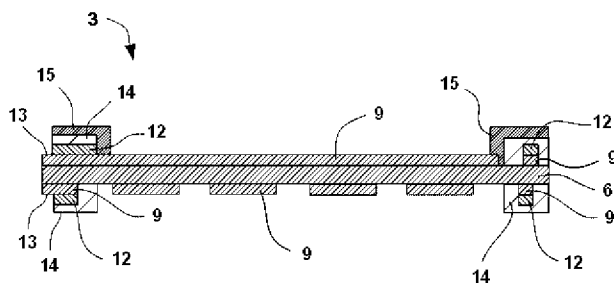
[図3(k)]



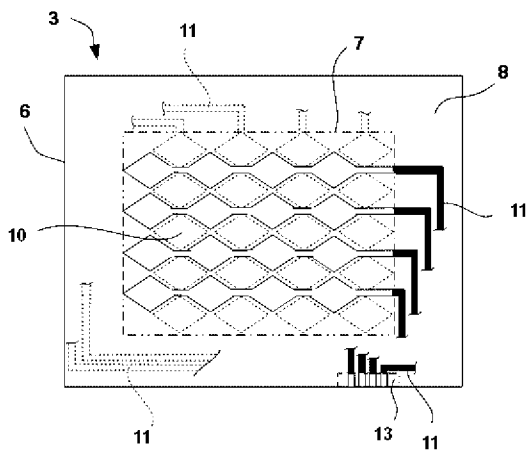
[図3(l)]



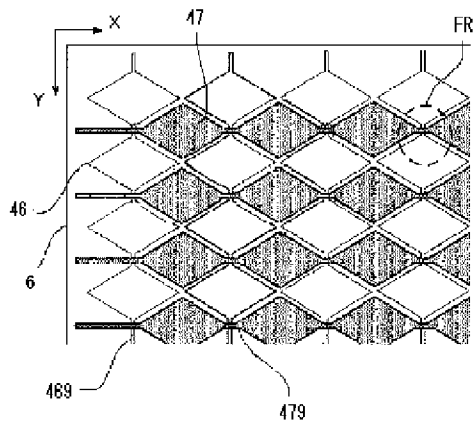
[図3(m)]



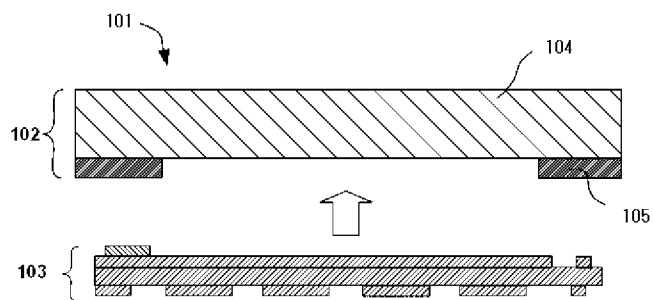
[図4]



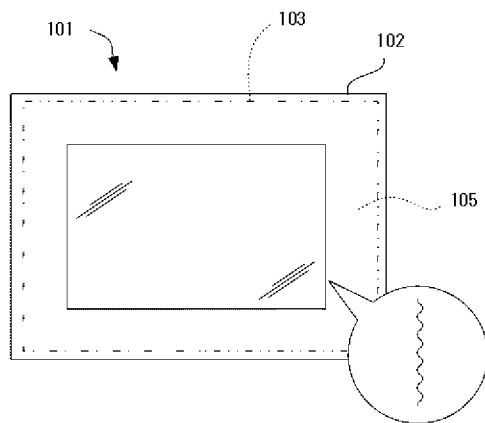
[図5]



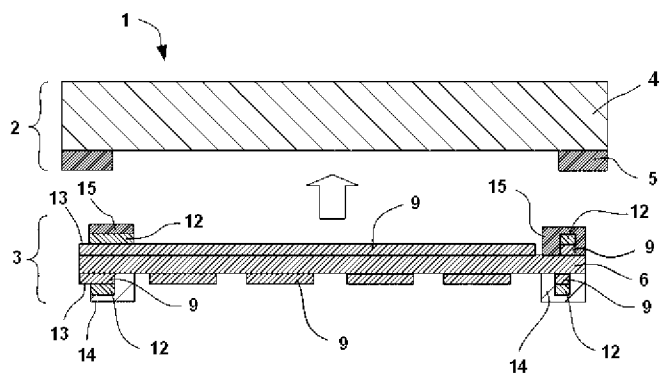
[図6]



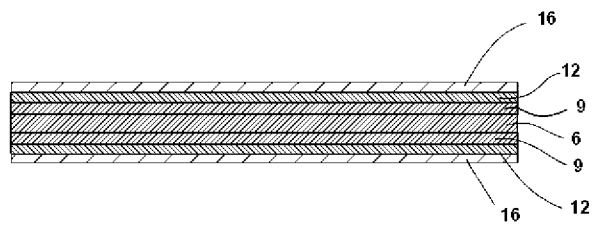
[図7]



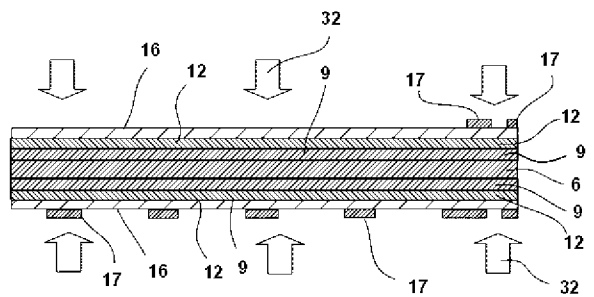
[図8]



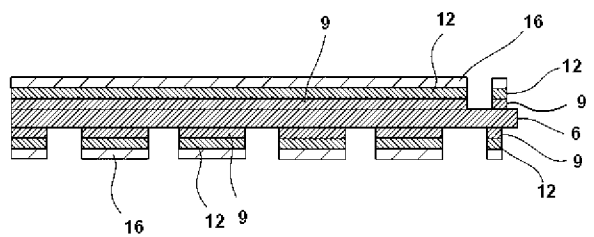
[図9(a)]



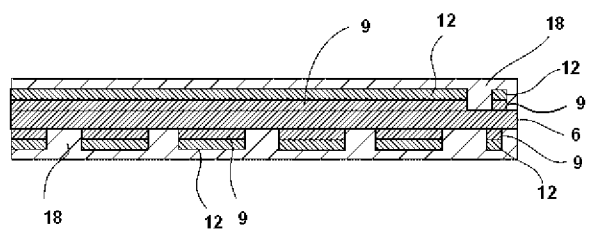
[図9(b)]



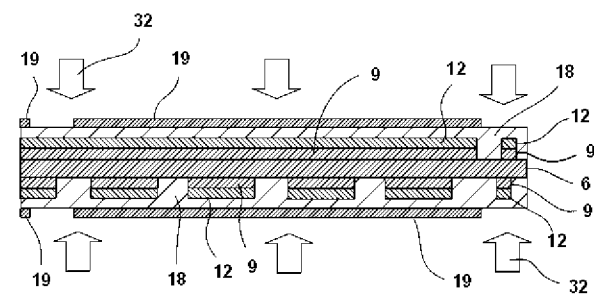
[図9(c)]



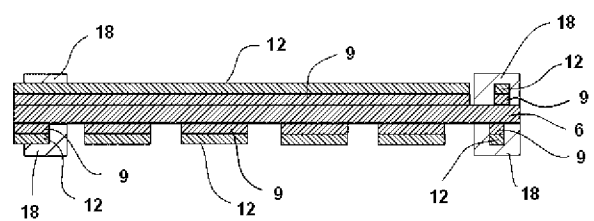
[図9(d)]



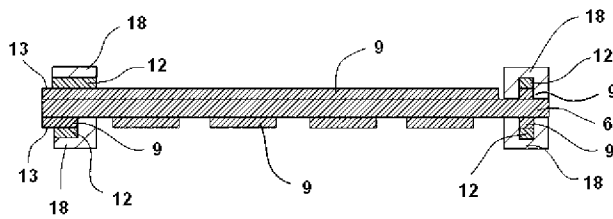
[図9(e)]



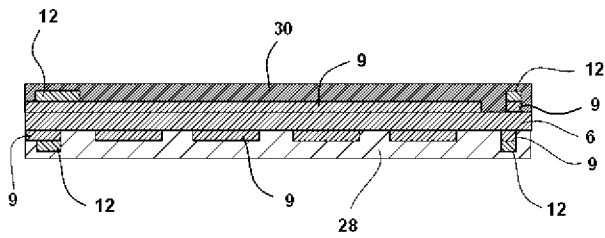
[図9(f)]



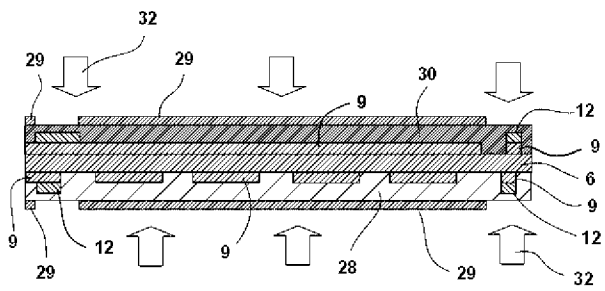
[図9(g)]



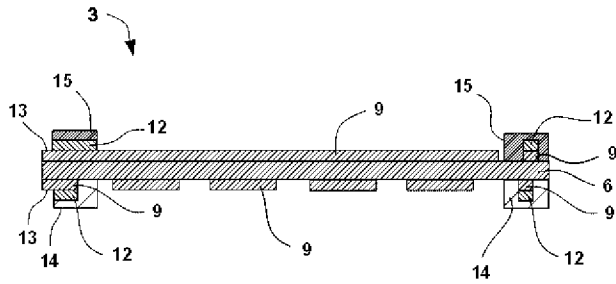
[図9(h)]



[図9(i)]



[図9(j)]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/079382

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/041 (2006.01) i, G06F3/044 (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)

G06F3/03-3/047

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.
A	JP 2010-515969 A (Apple Inc.), 13 May 2010 (13.05.2010), entire text; all drawings & US 2008/0165158 A1 & WO 2009/035471 A1	1-9
A	JP 2009-070191 A (NISSHA Printing Co., Ltd.), 02 April 2009 (02.04.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
A	JP 2009-276821 A (Casio Hitachi Mobile Communications Co., Ltd.), 26 November 2009 (26.11.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-9

☐ 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
08 March, 2012 (08.03.12)

Date of mailing of the international search report
19 March, 2012 (19.03.12)

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（I P C））
Int.Cl. G06F3/041 (2006.01)i, G06F3/044 (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. G06F3/03- 3/047

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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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
A	JP 2010-515969 A（アップル インコーポレイテッド） 2010.05.13, 全文, 全図 & US 2008/0165158 A1 & WO 2009/035471 A1	1-9
A	JP 2009-070191 A（日本写真印刷株式会社） 2009.04.02, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9
A	JP 2009-276821 A（株式会社カシオ日立モバイルコミュニケーショ ンズ）2009.11.26, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-9

☐ 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

0 8 . 0 3 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 3 . 2 0 1 2

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）

豊田 朝子

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

5 E

4 1 7 4