

(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 9 月 20 日(20.09.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/124462 A1

- (51) 国際特許分類:
G06F 3/044 (2006.01) *G06F 3/041* (2006.01)
B32B 7/02 (2006.01) *H01B 13/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/054860
- (22) 国際出願日: 2012 年 2 月 28 日(28.02.2012)
- (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 2011-056508 2011 年 3 月 15 日(15.03.2011) 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): 灘 秀明
(NADA, Hideaki) [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).

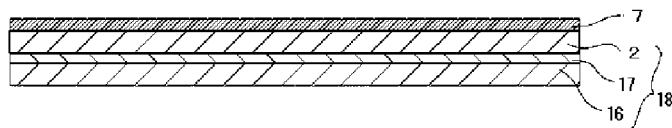
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METHOD FOR PRODUCING ELECTROSTATIC SENSOR FILM HAVING CONDUCTIVE FILM ON ONE SURFACE

(54) 発明の名称: 静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造方法

【図6】



(57) Abstract: [Problem] To provide a method for producing an electrostatic sensor film having a conductive film on one surface with which an electrostatic sensor film having a conductive film on one surface can be obtained without thermal wrinkling, even when the conductive film is formed under high power. [Solution] This method for producing an electrostatic sensor film having a conductive film on one surface comprises the following steps: a step for obtaining a laminate wherein a light-permeable substrate film and a film for preventing thermal wrinkling are laminated via an adhesive agent in order to temporarily bond the film for preventing thermal wrinkling on one surface of the substrate film; a step for laminating a light-permeable conductive film by physical adsorption on the surface of the substrate film side of the laminate; a step for laminating a light-blocking conductive film by physical evaporation on the light-permeable conductive film; and a step for peeling the film for preventing thermal peeling from the laminate having the light-permeable conductive film and light-blocking conductive film.

(57) 要約: 【課題】 高パワーでの導電層成膜でも熱ジワが発生しない静電センサ用片面導電膜付フィルムを得ることができる、静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造方法を提供する。【解決手段】 本発明の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法は、透光性を有する基材フィルムと熱ジワ防止フィルムとを接着剤を介してラミネートして、前記基材フィルムの片面に前記熱ジワ防止フィルムが仮接着された積層体を得る工程と、前記積層体の前記基材フィルム側の表面に物理蒸着法によって透光性を有する導電膜を積層する工程と、前記透光性を有する導電膜上に物理蒸着法によって遮光性を有する導電膜の設けられた前記積層体から前記熱ジワ防止フィルムを剥離する工程と、を備える。

WO 2012/124462 A1

明 細 書

発明の名称： 静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、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、各種家電品等に組み込まれる静電センサの製造に用いられる、片面導電膜付フィルムの製造方法に関するものである。

背景技術

[0002] 従来より、静電容量方式でオペレータの手指を接触させることによりX-Y座標が入力できるようにしたものが実用化されている。このような従来例としては、例えば、特許文献1には、フィルム体の表面に互いに平行に延びる複数本の第1の電極を設け、かつ当該フィルム体の裏面に前記第1の電極群に対して直交する方向に延びる互いに平行な複数本の第2の電極を設けて、これら第1の電極群と第2の電極群との間の静電容量に応じた電流値を出力する静電容量センサが開示されている。

[0003] そして、静電容量センサの実際の量産においては、フィルム体単体の表裏面に第1の電極群および第2の電極群を設けるのではなく、透光性を有する基材フィルムの片面に予め透光性を有する導電膜が形成された市販の片面導電膜付フィルムを2枚用意し、第1の片面導電膜付フィルムについて導電膜をエッチングによりパターン化して第1の電極群を形成し、第2の片面導電膜付フィルムについて導電膜をエッチングによりパターン化して第2の電極群を形成した後、これら第1および第2の電極フィルムを貼り合せていた。

[0004] しかしながら、第1の電極群が形成された第1の電極フィルムと第2の電極群が形成された第2の電極フィルムとを、圧着ロールやプレス機によって加圧することによって貼り合わせると、圧力によって第1および第2の電極フィルムの基材フィルムが各々寸法変化するため、それらに形成された第1

の電極群の各電極間、第２の電極群の各電極間それぞれの寸法に狂いが生じてしまうという問題がある。また、第１の電極群および第２の電極群としてITO膜を用いる場合には結晶化の目的で加熱を行なうが、上記のように貼り合わせた後に加熱するときには、露出していない第２の電極群を十分に結晶させる必要があるため、加熱温度がどうしても高めになる。その結果、やはり第１および第２の電極フィルムの基材フィルムが各々寸法変化し、第１の電極群の各電極間、第２の電極群の各電極間それぞれの寸法に狂いが生じてしまう。また、第１の電極フィルムと第２の電極フィルムの貼り合わせ精度自体も、極めて低いという別の問題がある。

[0005] そのため、静電容量センサに極精細な電極群が要求された場合、作製が極めて困難であった。

[0006] そこで、本出願人は、特許文献２に示すように、透光性を有する基材フィルムの片面に予め透光性を有する導電膜が形成された片面導電膜付フィルムを一組用意し、前記片面導電膜付フィルム同士を前記導電膜が外側になるように貼り合わせた後、前記一方の導電膜をエッチングによりパターン化して平行に複数本並べられた電極からなる第１の電極群を形成し、また前記他方の導電膜をエッチングによりパターン化して平行に複数本並べられた電極からなり且つ前記第１の電極群とは直交する第２の電極群を形成する静電容量センサの製造方法を提案した。

[0007] さらに、本出願人は、上記貼り合わせた後に行なわれる両面エッチングに関し、一方の側の面上に設けられたレジスト層を露光、現像してパターン形成する際、該露光の光線が多方の側の面上に設けられたレジスト層に達するのを防ぐ目的で、特許文献３に示すような提案もしている。すなわち、二枚の片面導電膜付フィルムを貼り合わせる前に透光性を有する導電膜上に遮光性を有する導電膜を予め積層しておき、一方の側の面上に設けられたレジスト層を露光する光線が多方の側の面上に設けられたレジスト層に達する前に遮光するというものである。なお、エッチングによって第１および第２の電極群を形成した後は、遮光性を有する導電膜が少なくともアクティブエリア

で除去され、背面のディスプレイを視認可能となる。

[0008] ところで、透光性を有する基材フィルムの片面に透光性を有する導電膜および遮光性を有する導電膜を順次積層するには、スパッタリングやその他真空成膜法で連続成膜法が用いられる。例えば、スパッタリングは、Ar等の放電ガス（スパッタリングガス）を真空チャンバに導入し、300?700Vの負の電圧をターゲットに印加し、発生したグロー放電によりプラズマを生成し、そのプラズマ中のArイオンを印加電圧に相当する高エネルギー（数百eV）でターゲットに衝突させてスパッタを行う（図8参照）。図8の図示する成膜装置では、真空チャンバ31の内部にロール状の基材フィルム2を連続的に繰り出す巻出し部32と、この巻出し部32から繰り出された基材フィルム102を巻き取る巻取り部33とを備えている。巻出し部32から繰り出された基材フィルム102はスパッタ室34に案内され、スパッタ室34では、メインローラ35の周面に巻き付けられた状態で、透光性を有する基材フィルム102の表面に上述した透光性を有する導電膜7および遮光性を有する導電膜8が順に形成される。

[0009] 特許文献1：特許第3426847号公報

特許文献2：特開2009-70191号公報

特許文献3：特許第4601710号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0010] しかしながら、前記スパッタリングにおいては、ターゲット表面で反射されたAr原子や、ターゲット表面で生成する負イオン（特に酸化物のスパッタリングで多く観察される。）は、いずれも高エネルギーを有することになる。このため、これらの粒子が成長中の皮膜に衝突すると、基材フィルム102に熱による付加がかかり、収縮して熱ジワが発生するという問題がある。

[0011] これに対して、基材フィルム102のダメージを低減する目的で低パワーによって成膜すると、基材フィルム102を何度もスパッタ室34を往復さ

せて成膜する、いわゆる複数パスを行なわなければならない、導電層の成膜生産性が低下するという問題も生じる。

[0012] また、複数パスを行なわなくとも低パワーで成膜することは、ターゲットのカソード数を増加することで可能ではある。しかし、カソード数を増加する場合には大型の成膜装置が必要となるため、設備コストが高くなる。

[0013] 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、高パワーでの導電層成膜でも熱ジワが発生しない静電センサ用片面導電膜付フィルムを得ることができる、静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0014] 本発明の第1態様によれば、透光性を有する基材フィルムと熱ジワ防止フィルムとを接着剤を介してラミネートして、前記基材フィルムの片面に前記熱ジワ防止フィルムが仮接着された積層体を得る工程と、

前記積層体の前記基材フィルム側の表面に物理蒸着法によって透光性を有する導電膜を積層する工程と、

前記透光性を有する導電膜上に物理蒸着法によって遮光性を有する導電膜を積層する工程と、

前記透光性を有する導電膜および前記遮光性を有する導電膜の設けられた前記積層体から前記熱ジワ防止フィルムを剥離する工程と、を備えたことを特徴とする静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

[0015] 本発明の第2態様によれば、前記物理蒸着法が、スパッタリングである第1態様の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

[0016] 本発明の第3態様によれば、前記透光性を有する導電膜が、ITO膜である第1態様又は第2態様の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

[0017] 本発明の第4態様によれば、前記遮光性を有する導電膜が、銅膜である第1～3のいずれかの態様の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

[0018] 本発明の第5態様によれば、前記基材フィルムが15～1000 μ m厚のPCフィルムである第1～4のいずれかの態様の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

[0019] 本発明の第6態様によれば、前記熱ジワ防止フィルムがPETフィルムである第1～5のいずれかの態様の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

[0020] 本発明の第7態様によれば、前記熱ジワ防止フィルムを剥離する前に、前記遮光性を有する導電膜上に感光層を積層する第1～6のいずれかの態様の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法を提供する。

発明の効果

[0021] 本発明の静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造方法は、上記のように構成したので、高パワーでの導電層成膜でも基材フィルムの収縮が基材フィルムに仮接着された熱ジワ防止フィルムによって抑えられ、熱ジワが発生しない。また、高パワーでの成膜が可能なので、導電層の成膜生産性があがった。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて製造された静電センサの平面図である。

[図2]図1に示す静電センサの部分拡大図である。

[図3]図1に示す静電センサの断面図である。

[図4A]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4B]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4C]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4D]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4E]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4F]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4G]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4H]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図4I]本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[図5]本発明に係る静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造工程の一実施例を示す図である。

[図6]本発明に係る静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造工程の一実施例を示す図である。

[図7]本発明に係る静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造工程の一実施例を示す図である。

[図8]静電センサ用片面導電膜付フィルムの成膜装置の構成の一例を示す概略図である。

[図9]本発明に係る静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造工程の一実施例を示す図である。

[図10]本発明に係る静電センサ用片面導電膜付フィルムの製造工程の他の実施例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 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。

[0024] まず、本発明の理解を助けるために、本発明の片面導電膜付フィルムを用いて製造される静電センサおよびその製造方法について少し説明しておく。
図1は本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて製造さ

れた静電センサの平面図、図2は図1に示す静電センサの部分拡大図、図3は図1に示す静電センサの断面図である。また、図4A～4Iは本発明で得られる静電センサ用片面導電膜付フィルムを用いて図1の静電センサを製造する工程を示す図である。

[0025] 図1の静電センサ1は、透光性を有し貼り合わされた二枚の基材フィルム2, 2と、貼り合わされた基材フィルム2, 2の外側の面に各々、中央窓部3の電極パターン4および外枠部5の細線引き回し回路パターン6を有するように形成された透光性を有する導電膜7, 7と、両透光性を有する導電膜7, 7の細線引き回し回路パターン6上に各々、積層された遮光性を有する導電膜8, 8と、を備えたものである。

[0026] ここで静電センサ1の中央窓部3に形成される電極パターン4について補足説明する。当該電極パターン4は静電センサ1の表裏でパターンが異なる。たとえば、図2に示すように、貼り合わされた基材フィルム2, 2の裏面には、平面視して菱形形状を持つ菱形電極46と、この菱形電極46の複数を図中縦方向（Y方向）に貫く接続配線469とを備えている。複数の菱形電極46と接続配線469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469およびそれに貫かれた複数の菱形電極46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、貼り合わされた基材フィルム2, 2の表面には、複数の菱形電極47と、それらを貫く接続配線479とを備えている。ただし、この場合、接続配線479の延在方向は、接続配線469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479およびそれに貫かれた複数の菱形電極47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2から明らかなように、菱形電極46は、複数の接続配線479間の隙間を埋めるように配置される一方、菱形電極47は、複数の接続配線469間の隙間を埋めるように配置される。図2では更に、菱形電極46と菱形電極47との配置関係は相補的である。つまり、菱形電極46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。

[0027] このように X 方向電極および 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静電センサ 1 を覆うカバーガラスを介して触れれば（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 方向電極および 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 方向電極および Y 方向電極を検出し、中央窓部 3 内のどこに触れたかを、特定値たる X 座標値および Y 座標値の組として取得することが可能となる。

[0028] 以上のような構成からなる静電センサ 1 を製造するには、透光性を有する基材フィルム 2 の片面に予め透光性を有する導電膜 7、遮光性を有する導電膜 8 が順次積層形成された片面導電膜付フィルム 9 を一組用意し、前記片面導電膜付フィルム 9 同士を前記遮光性の導電膜 8 が外側になるように貼り合わせた後（図 4 A 参照）、その両面にコーターを用いて感光性材料をコーティングすることによって第 1 感光層 10 を各々形成し（図 4 B 参照）、次いで両第 1 感光層 10、10 上に互いに異なるパターンを有するマスク 11、12 を配置して両第 1 感光層 10、10 を同時に露光し（図 4 C 参照）、露光された第 1 感光層 10、10 の現像後（図 4 D 参照）、パターニングされた第 1 感光層 10、10 をマスクとして遮光性を有する導電膜 8、8 および透光性を有する導電膜 7、7 を中央窓部 3 の電極パターン 4 および外枠部 5 の細線引き回し回路パターン 6 を残すようにエッチングし（図 4 E 参照）、第 1 感光層 10、10 を剥離除去した後、両面にコーターを用いて感光性材料をコーティングすることによって第 2 感光層 13 を各々形成し（図 4 F 参照）、次いで両第 2 感光層 13、13 上に所定のパターンを有するマスク 14、15 を配置して両第 2 感光層 13、13 を同時に露光し（図 4 G 参照）、露光された第 2 感光層 13、13 の現像後（図 4 H 参照）、中央窓部 3 の

遮光性を有する導電膜 8 が露出するようにパターニングされた第 2 感光層 13, 13 をマスクとして遮光性を有する導電膜 8, 8 のみを中央窓部 3 においてエッチング除去し (図 4 I 参照)、さらに第 1 感光層 10, 10 を剥離除去することにより (図 3 参照) 又は第 1 感光層 10, 10 をそのまま残すことにより静電センサ 1 を得る。なお、図 3 及び図 4 A ~ I において片面導電膜付フィルム 9 同士を張り合わせる接着剤は省略して描かれている。

[0029] 本発明は、上記したような静電センサ 1 の製造に用いられる、前記片面導電膜付フィルム 9 の製造方法に関するものである。以下、図を参照しながら詳しく説明する。

[0030] <第 1 実施形態>

まず、図 5 に示すように、静電センサ用片面導電膜付フィルム 9 を製造するための元材としての透光性を有する基材フィルム 2 の片面に熱ジワ防止フィルム 16 が接着剤 17 を介してラミネートして仮接着された積層体 18 を作製する。なお、得られた積層体 18 は、ウェブ状であるとともにロールに巻き取られる。

[0031] 透光性を有する基材フィルム 2 としては、光学等方性に優れているとの理由から、PC フィルムが用いられる。そして PC フィルムの場合、熱ジワ防止フィルム 16 がなければとくに熱ジワを発生しやすい。基材フィルム 2 の厚みは 15 ~ 1000 μm である。厚みが 15 μm に満たないフィルム製造は難しく、逆に厚みが 1000 μm を超えると透光性が低下し、又ロールに巻き取ったときに巻き径が大きくなりコスト高となる。

[0032] 接着剤 17 としては、アクリル系等の接着剤が透光性を有する基材フィルム 2 または熱ジワ防止フィルム 16 のいずれかにスプレー又はコーティングすることによって形成される。図 5 に示す例では、熱ジワ防止フィルム 16 側に接着剤 17 を設けてからラミネートしている。

[0033] 熱ジワ防止フィルム 16 としては、PET フィルムその他のスパッタリング時に耐熱性を有する樹脂フィルムが用いられる。熱ジワ防止フィルム 16 の厚みは、その材料において透光性を有する導電膜 7 および遮光性を有する

導電膜 8 の成膜時の耐熱性等が得られる厚さであればよい。また、熱ジワ防止フィルム 16 の接着剤 17 と接する面にはシリコン系樹脂やフッ素系樹脂等をスプレー又はコーティングすることによって離型処理が施されているのが好ましい。このように、あらかじめ離型処理が施された熱ジワ防止フィルム 16 を用いると、後述する熱ジワ防止フィルム 16 の剥離時において容易に接着剤 17 から剥離することができる。

[0034] ラミネートは、例えば図 5 に示すように、熱ジワ防止フィルム 16 がコーティングロール 20 で接着剤 17 を塗工された後、熱ジワ防止フィルム 16 の接着剤 17 塗布面と基材フィルム 2 とが重ね合わされて状態でラミネートロール 21 とラミネートニップロール 22 の間に挿通して、加熱して挟圧することによって、基材フィルム 2 と熱ジワ防止フィルム 16 とを仮接着する。次いで、基材フィルム 2 と熱ジワ防止フィルム 16 とを仮接着してなるシートを冷却ロール 23 の外周面に沿わせることによって徐冷して積層体 18 を得、これを巻き取るようにすることができる。

[0035] 次に、ロールからウェブ状の積層体 18 を繰り出すとともに、図 6 に示すように、繰り出された積層体 18 の基材フィルム 2 側の表面にスパッタリングによって透光性を有する導電膜 7 が成膜される。透光性を有する導電膜 7 は、静電センサにおいてはパターニングされて透光性を有した X 方向電極および Y 方向電極を構成するものである。したがって、透光性を有する導電膜 7 は、80%以上の光線透過率（透光性）および数 $m\Omega$ から数百 Ω の表面抵抗値（導電性）を示すことが好ましく、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で成膜される。その厚みは、例えば ITO 膜であれば数十から数百 nm 程度である。

[0036] なお、積層体 18 の基材フィルム 2 側の表面（成膜面）には、透光性を有する導電膜 7 との密着性を高めるための前処理が予め施されていてもよい。この前処理の具体例としては、プラズマ処理などの物理化学的処理や薬液処理などの化学的処理などがあるが、真空下で透光性を有する導電膜 7 の形成と連続して行えるプラズマ処理が好ましい。

[0037] 次いで、図7に示すように、透光性を有する導電膜7上にさらにスパッタリングによって遮光性を有する導電膜8が成膜される。遮光性を有する導電膜8は、前述した第1感光層10の露光に用いられる光に対する遮光性を有する層、つまり、当該露光光を透過させない性質を有する層である。したがって、前述の両面露光工程において一方の面側の第1感光層10を透過した露光光源からの光は遮光性を有する導電膜8によって他方の面側の第1感光層10に到達することはない。つまり、両面の第1感光層10、10を、それぞれ所望のパターンで精度良く同時に露光することが可能なため、第1感光層10、10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、生産性も優れる。また、遮光性を有する導電膜8に用いられる材料の例としては、アルミニウム、ニッケル、銅、銀、錫などが挙げられる。その膜厚は露光光を遮光できるだけの厚みがあればよく、例えば銅であれば20～1000nmである。遮光性という点でより好ましくは、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膜が得られ、500nm以下にすることで取り扱いやすく加工性に優れた膜が得られるからである。

[0038] 図8は、静電センサ用片面導電膜付フィルムの成膜装置の構成の一例を示す概略図である。図示する成膜装置30は、所定の真空度に維持されている真空チャンバ31の内部に、ロール状の基材フィルム2と熱ジワ防止フィルム16の積層体18を連続的に繰り出す巻出し部32と、この巻出し部32から繰り出された積層体18を巻き取る巻取り部33とを備えている。巻出し部32から繰り出された積層体18はスパッタ室34に案内され、スパッタ室34では、メインローラ35の周面に基材フィルム2側を外向きにするように巻き付けられた状態で、透光性を有する基材フィルム2の表面に上述した透光性を有する導電膜7および遮光性を有する導電膜8が順に形成される。

[0039] スパッタ室34は、メインローラ35の周囲を囲むように第1スパッタ室34A、第2スパッタ室34B、第3スパッタ室34C、第4スパッタ室3

4 Dおよび第5スパッタ室3 4 Eが順に形成され、内部に第1ターゲット3 6 a、第2ターゲット3 6 b、第3ターゲット3 6 c、第4ターゲット3 6 dおよび第5ターゲット3 6 eがそれぞれ配置されている。本実施の形態において、第1ターゲット3 6 aは透光性を有する導電膜7形成用のターゲットで構成され、第2～第5ターゲット3 6 b～3 6 eは遮光性を有する導電膜8形成用のターゲットで構成されている。

[0040] なお、第1ターゲット3 6 aは、上述した透光性を有する導電膜7の構成金属の種類に応じて選定されるもので、例えばITO膜であれば、ITO焼結体などのターゲットが用いられる。

[0041] また、第2～第5ターゲット3 6 b～3 6 eは、上述した遮光性を有する導電膜8の構成金属の種類に応じて選定されるもので、例えば銅膜であれば、銅のターゲットが用いられる。

[0042] 各スパッタ室3 4 A～3 4 Eには、スパッタ用のアルゴン(Ar)の導入配管3 7 a～3 7 eがそれぞれ設けられており、およそ0.1Paに調圧されている。

[0043] 以上のような構成の静電センサ用片面導電膜付フィルムの成膜装置3 0では、巻出し部3 2から繰り出された基材フィルム2と熱ジワ防止フィルム1 6の積層体1 8は、スパッタ室3 4において透光性を有する導電膜7および遮光性を有する導電膜8の連続成膜が行われて、巻取り部3 3に巻き取られる。

[0044] スパッタ室3 4においては、第1スパッタ室3 4 Aで所定厚のITO膜が形成される。そして、次の第2～第5スパッタ室3 4 B～3 4 Eで所定厚の銅の連続成膜が行われる。

[0045] 透光性を有する導電膜7および遮光性を有する導電膜8の成膜の後、成膜装置3 0の巻取り部3 3に巻き取られた積層体1 8は、その後、熱ジワ防止フィルム1 6が剥離除去されて静電センサ用片面導電膜付フィルム9となる(図9参照)。熱ジワ防止フィルム1 6の基材フィルム2に対する仮接着の粘着力は、7～9N/25mmである。仮接着の粘着力が7N/25mmに満たな

いと、透光性を有する導電膜 7 および遮光性を有する導電膜 8 の成膜前又は成膜中に熱ジワ防止フィルム 16 を剥離しやく本発明の効果が得られない。また、仮接着の粘着力が $9\text{ N}/25\text{ mm}$ を超えると、透光性を有する導電膜 7 および遮光性を有する導電膜 8 の成膜後に熱ジワ防止フィルム 16 を剥離しにくくなる。

[0046] また、熱ジワ防止フィルム 16 の剥離後、前記積層体 18 の透光性を有する導電膜 7 および遮光性を有する導電膜 8 が形成された側の面とは反対側の面には、熱ジワ防止フィルム 16 を仮接着するために用いた接着剤 17 が残る。この接着剤 17 は、一組の得られた片面導電膜付フィルム 9 同士を遮光性の導電膜 8 が外側になるように貼り合わせる際には、片面導電膜付フィルム 9 同士を接着するために再利用される。

[0047] なお、本発明は前記第 1 実施形態に限定されるものではなく、その他種々の態様で実施できる。例えば、前記第 1 実施形態では透光性を有する導電膜 7 および遮光性を有する導電膜 8 の成膜にスパッタリングが用いられているが、スパッタリング以外にも、真空蒸着法やイオンプレーティング法などの他の物理蒸着法（PVD）も適用可能である。

[0048] また、前記第 1 実施形態ではラミネートロール 21 とラミネートニップロール 22 の間でラミネート時に加熱しながら挟圧しているが、接着剤 17 の塗布後の平滑性が得られるならば加熱せずに挟圧するだけでもよい。

[0049] また、前記第 1 実施形態ではスパッタリングによる透光性を有する導電膜 7 および遮光性を有する導電膜 8 の成膜後、直ぐに熱ジワ防止フィルム 16 が剥離除去されているが、熱ジワ防止フィルムの剥離前に遮光性を有する導電膜 8 上に感光層 10（図 4 B に示す第 1 感光層 10 に相当）を積層してもよい（図 10 参照）。この場合、片面導電膜付フィルム 9 同士を遮光性の導電膜 8 が外側になるように貼り合わせた後に第 1 感光層 10 を積層する必要はなくなる。感光層 10 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 $10\sim 20\text{ }\mu\text{ m}$ のアクリル系フォトレジスト材料などで構成する。感光層 10

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（DFR）法などの各種方法が挙げられる。

[0050] また、スパッタ成膜の後に熱処理などの方法により透光性を有する導電膜 7 を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を有する導電膜 8 のみをエッチングしやすくなるためである。

[0051] また、熱ジワ防止フィルム 16 と仮接着される基材フィルム 2 は、片面又は両面に種々の機能層が予め設けられていてもよい。例えば、基材フィルム 2 の保護のためにハードコート層を片面又は両面に設けることができる。また、基材フィルム 2 の透光性を有する導電膜 7 を形成する側の面に光学調整層を設けることができる。

[0052] また、前記第 1 実施形態では熱ジワ防止フィルム 16 の接着剤 17 と接する面に離型処理を施すことが記載されているが、逆に基材フィルム 2 の接着剤 17 と接する面に離型処理を施すことにより、熱ジワ防止フィルム 16 と共に接着剤 17 を剥離させてもよい。なお、一組の得られた片面導電膜付フィルム 9 のいずれもが接着剤 17 を剥離したものである場合、片面導電膜付フィルム 9 同士を接着するために新たに接着剤を塗布する必要がある。また、一組の得られた片面導電膜付フィルム 9 のいずれか一方のみが接着剤 17 を剥離したものである場合、他方の片面導電膜付フィルム 9 に残った接着剤 17 が片面導電膜付フィルム 9 同士を接着するために再利用される。さらに、前述のように、基材フィルム 2 の接着剤 17 と接する面にハードコート層が設けられている場合、ハードコート層に離型処理の働きを兼ねさせることもできる。

[0053] 《実施例》

PCフィルム（100 μm ）からなる基材フィルムに、シリコン系樹脂を塗布して離型処理が施されたPETフィルムフィルム（125 μm ）からなる熱ジワ防止フィルムがアクリル系接着剤を介してラミネートして仮接着さ

れた積層体 18 を用い、当該積層体 18 の基材フィルム側の面上に ITO 膜（20 nm）をスパッタ成膜し、さらにその上に銅膜（300 nm）を連続してスパッタ成膜した。その後、熱ジワ防止フィルムを剥離して、静電センサ用片面導電膜付フィルムを得た。

[0054] 評価は、高パワーでスパッタ成膜を行なって熱ジワが発生するか（評価×）、熱ジワが発生しないか（評価○）を肉眼で観察することで行なった（表 1 参照）。なお、比較のため、熱ジワ防止フィルムなしの従来の構造における熱ジワが発生する例、低パワーでスパッタ成膜を行なって熱ジワの発生を抑えた例も同表に示す。

[0055] [表1]

	熱ジワ防止 フィルム	電力密度 W/cm ²	熱ジワ
比較例	無し	5.2	○
比較例	無し	10.4	×
実施例	PET	20.8	○

[0056] 表 1 から明らかなように、熱ジワ防止フィルムの仮接着（本発明）により、熱ジワ防止フィルム入なし（従来例）の場合と比較して、高パワーでの熱ジワの発生が防止されている。また、熱ジワ防止フィルムの仮接着（本発明）により高パワーでの成膜が可能なので、導電層の成膜生産性に優れる。

産業上の利用可能性

[0057] 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 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、各種家電品等に組み込まれる静電センサの製造に用いられる片面導電膜付フィルムの製造方法に関するものである。

符号の説明

[0058] 1 静電センサ
2 基材フィルム
3 中央窓部

- 4 電極パターン
- 5 外枠部
- 6 細線引き回し回路パターン
- 7 透光性を有する導電膜
- 8 遮光性を有する導電膜
- 9 片面導電膜付フィルム
- 10 第1感光層（感光層）
- 11, 12 マスク
- 13 第2感光層
- 14, 15 マスク
- 16 熱ジワ防止フィルム
- 17 接着剤
- 18 積層体
- 19 端子部
- 20 コーティングロール
- 21 ラミネートロール
- 22 ラミネートニップロール
- 23 冷却ロール
- 24 バックアップロール
- 30 成膜装置
- 31 真空チャンバ
- 32 巻出し部
- 33 巻取り部
- 34 スパッタ室
- 35 メインローラ
 - 34A～34E 第1～5スパッタ室
 - 36a～36e 第1～5ターゲット
- 37a～37e 導入配管

4 0 露光光線

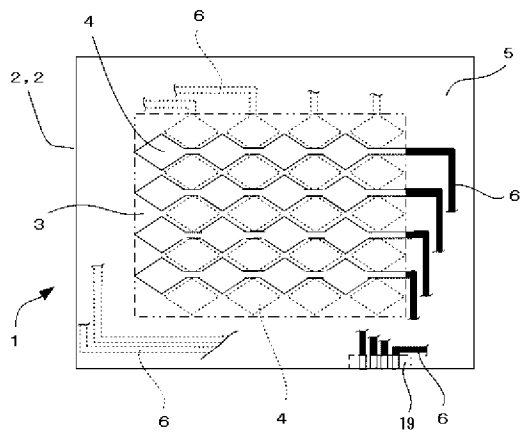
4 6, 4 7 菱形電極

4 6 9. 4 7 9 接統配線

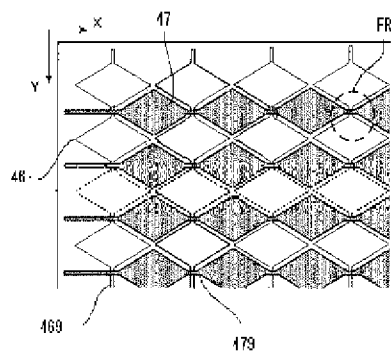
請求の範囲

- [請求項1] 透光性を有する基材フィルムと熱ジワ防止フィルムとを接着剤を介してラミネートして、前記基材フィルムの片面に前記熱ジワ防止フィルムが仮接着された積層体を得る工程と、
- 前記積層体の前記基材フィルム側の表面に物理蒸着法によって透光性を有する導電膜を積層する工程と、
- 前記透光性を有する導電膜上に物理蒸着法によって遮光性を有する導電膜を積層する工程と、
- 前記透光性を有する導電膜および前記遮光性を有する導電膜の設けられた前記積層体から前記熱ジワ防止フィルムを剥離する工程と、を備えたことを特徴とする静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。
- [請求項2] 前記物理蒸着法が、スパッタリングである請求項1記載の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。
- [請求項3] 前記透光性を有する導電膜が、ITO膜である請求項1又は請求項2記載の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。
- [請求項4] 前記遮光性を有する導電膜が、銅膜である請求項1～3のいずれかに記載の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。
- [請求項5] 前記基材フィルムが15～1000 μ m厚のPCフィルムである請求項1～4のいずれかに記載の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。
- [請求項6] 前記熱ジワ防止フィルムがPETフィルムである請求項1～5のいずれかに記載の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。
- [請求項7] 前記熱ジワ防止フィルムを剥離する前に、前記遮光性を有する導電膜上に感光層を積層する請求項1～6のいずれかに記載の静電センサ用片面導電層付フィルムの製造方法。

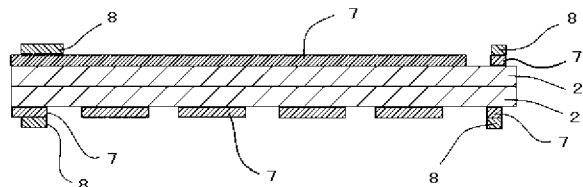
[図1]



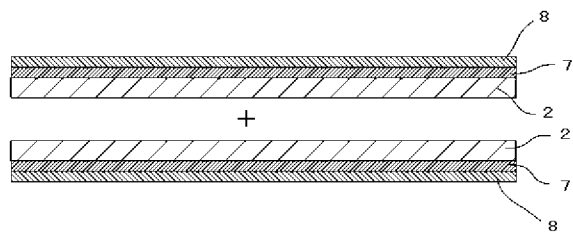
[図2]



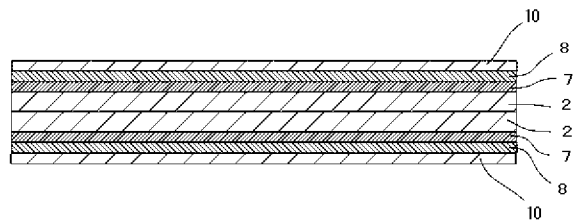
[図3]



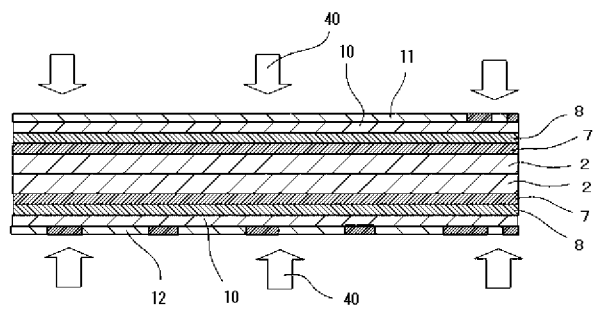
[図4A]



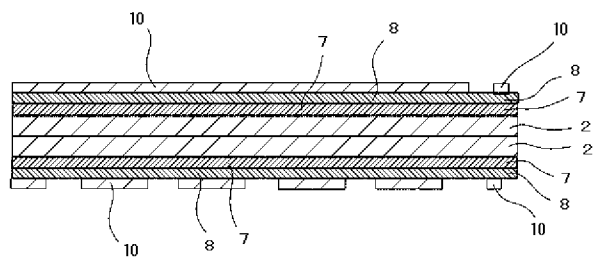
[図4B]



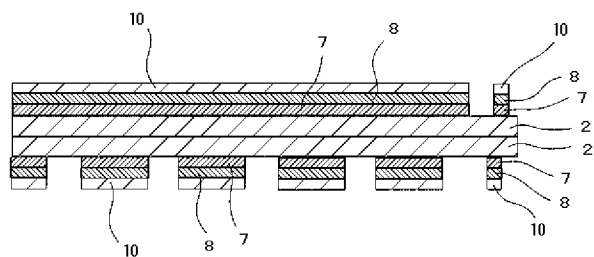
[図4C]



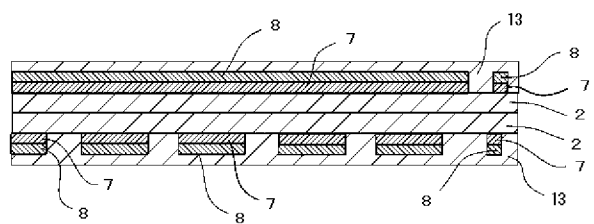
[図4D]



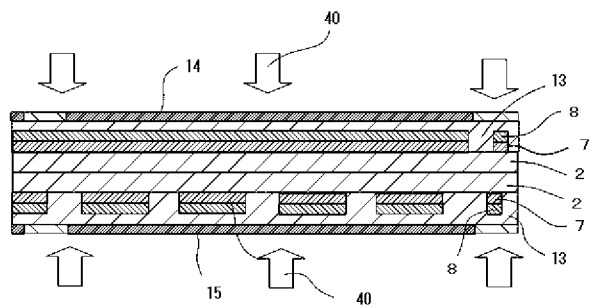
[図4E]



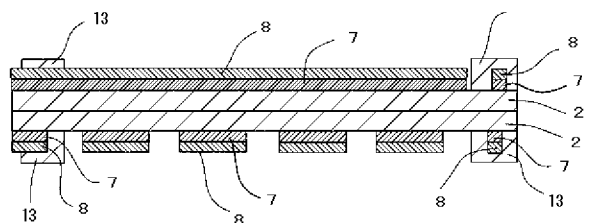
[図4F]



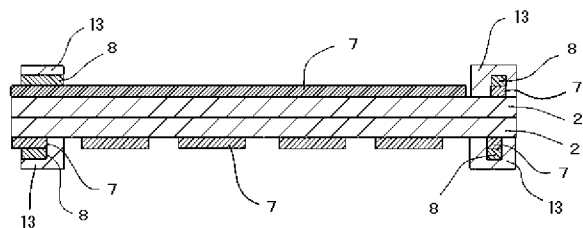
[図4G]



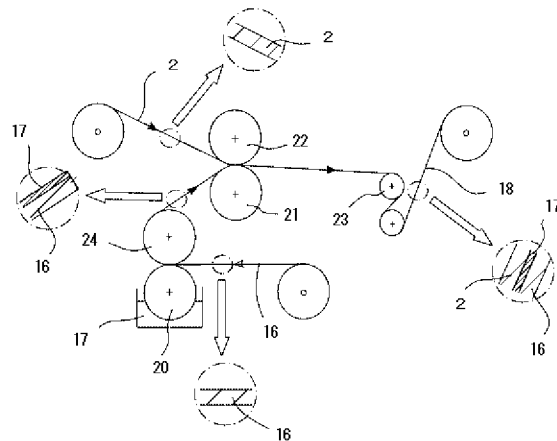
[図4H]



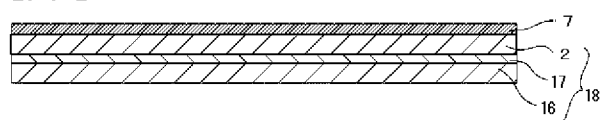
[図4I]



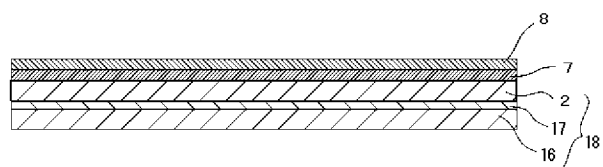
[図5]



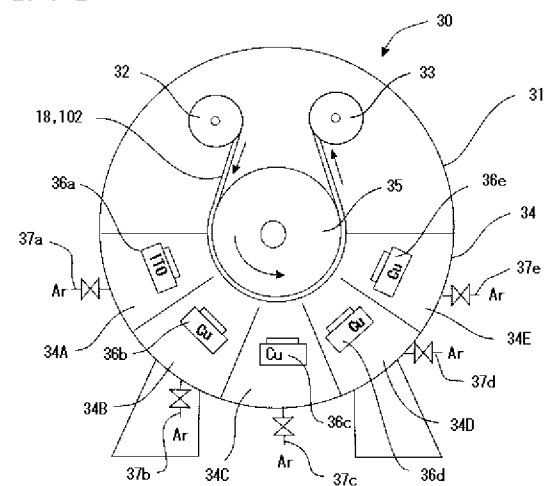
[図6]



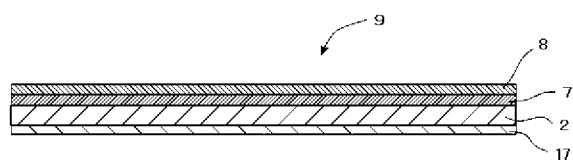
[図7]



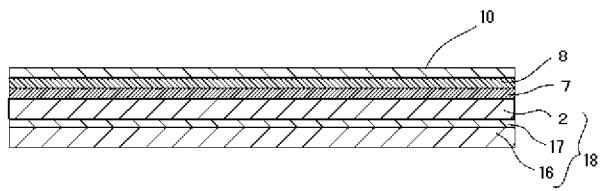
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/054860

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F3/044 (2006.01) i, B32B7/02 (2006.01) i, G06F3/041 (2006.01) i, H01B13/00 (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)

G06F3/044, B32B7/02, G06F3/041, H01B13/00

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.
Y	JP 4601710 B1 (NISSHA Printing Co., Ltd.), 22 December 2010 (22.12.2010), paragraphs [0016], [0033] to [0035], [0043] & WO 2011/030773 A1 & TW 201118459 A	1-7
Y	WO 2009/057637 A1 (Sumitomo Metal Mining Co., Ltd.), 07 May 2009 (07.05.2009), paragraphs [0029], [0033], [0035] to [0036], [0038] to [0041] & US 2010/0247810 A1 & CN 101842854 A	1-7

☐ 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
23 May, 2012 (23.05.12)

Date of mailing of the international search report
05 June, 2012 (05.06.12)

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. G06F3/044(2006.01)i, B32B7/02(2006.01)i, G06F3/041(2006.01)i, H01B13/00(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. G06F3/044, B32B7/02, G06F3/041, H01B13/00

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
Y	JP 4601710 B1 (日本写真印刷株式会社) 2010. 12. 22, 段落【0016】、【0033】 - 【0035】、【0043】 & WO 2011/030773 A1 & TW 201118459 A	1-7
Y	WO 2009/057637 A1 (住友金属鉱山株式会社) 2009. 05. 07, 段落[0029]、[0033]、[0035] - [0036]、 [0038] - [0041] & US 2010/0247810 A1 & CN 101842854 A	1-7

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 3 . 0 5 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 5 . 0 6 . 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)

円子 英紀

5 E

3 9 7 9

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