

(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
2015年3月12日(12.03.2015)



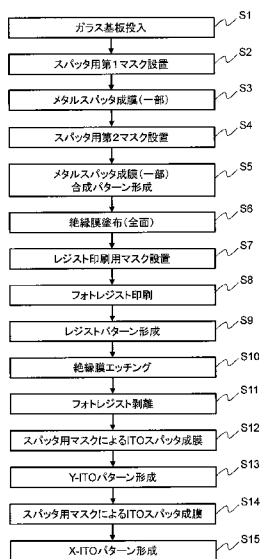
(10) 国際公開番号
WO 2015/034095 A1

- (51) 国際特許分類:
C23C 14/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/073739
- (22) 国際出願日: 2014年9月9日(09.09.2014)
- (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 2013-186256 2013年9月9日(09.09.2013) JP
- (71) 出願人: 株式会社ブイ・テクノロジー(V TECHNOLOGY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2400005 神奈川県横浜
市保土ヶ谷区神戸町134番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 水村 通伸(MIZUMURA, Michinobu); 〒
2400005 神奈川県横浜市保土ヶ谷区神戸町13
4番地 株式会社ブイ・テクノロジー内
Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 小川 護晃, 外(OGAWA, Moriaki et al.);
〒1000014 東京都千代田区永田町二丁目13番
5号赤坂エイトワンビル7階 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, 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
ロピア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユー
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,

[続葉有]

(54) Title: PATTERN FORMING METHOD AND MANUFACTURING METHOD FOR TOUCH PANEL USING SAID METHOD

(54) 発明の名称: パターン形成方法及びこの方法を用いたタッチパネルの製造方法



S1 Glass substrate loading
S2 First sputtering mask placement
S3 Metal film formation by sputtering (partial)
S4 Second sputtering mask placement
S5 Metal film formation by sputtering (partial), combined pattern formation
S6 Insulating film application (entire surface)
S7 Resist printing mask placement
S8 Photoresist printing
S9 Resist pattern formation
S10 Insulating film etching
S11 Photoresist stripping
S12, S14 ITO film formation by sputtering using sputtering mask
S13 Y-ITO pattern formation
S15 X-ITO pattern formation

(57) Abstract: A pattern forming method is characterized in that a single pattern is formed by forming films by sputtering a plurality of times (S3, S5) using a plurality of masks for sputtering having opening patterns, which are segments of a pattern to be formed on a target article surface, and combining the patterns that are formed as films by the plurality of masks for sputtering. Exposure processes and development processes become unnecessary because of direct sputtering film formation of the patterns on the target article surface. Moreover, because the pattern formed on the target article surface is segmented, deformation and offsetting of masks for sputtering do not easily occur.

(57) 要約: パターン形成方法は、対象物面上に形成するパターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し(S3, S5)、複数のスパッタ用マスクでそれぞれ成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成することの特徴とする。対象物面上にパターンを直接スパッタ成膜することで、露光工程と現像工程が不要になる。しかも、対象物面上に形成するパターンを分割することで、スパッタ用マスクの変形やずれ等が生じにくい。



MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, 添付公開書類:
TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

パターン形成方法及びこの方法を用いたタッチパネルの製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、パターン形成方法及びタッチパネルの製造方法に関し、詳しくは、複数のスパッタ用マスクを用いてスパッタ成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成することで、露光工程及び現像工程を不要にして製造を簡単化すると共に、露光装置及び現像装置を不要にして設備のコストを削減しようとするパターン形成方法及びタッチパネルの製造方法に係るものである。

背景技術

[0002] 従来の静電容量型タッチパネルは、金属膜、絶縁膜、透明電極膜等から構成されており、指先の静電容量を検知して、パネル内のどこを触ったかをX，Y座標で検出する。前記金属膜、絶縁膜及び透明電極膜のパターニングは、次のように行う。各膜を成膜し、膜上にフォトレジストを塗布した後、露光及び現像を行ってフォトレジストのパターンを形成する。このパターニングしたフォトレジストをマスクにして各膜をエッチングする（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2011-197754号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、前記従来のパターン形成方法は、パターニングの対象となる膜へのフォトレジストの塗布工程、露光工程、現像工程、エッチング工程及びフォトレジストの剥離工程が必要になるものであった。また、前記従来のパターン形成方法を用いたタッチパネルの製造方法は、金属膜、絶縁膜及び透明

電極膜の各々に対して、上述したような煩雑で工程数の多いフォトリソプロセスを繰り返す必要がある。しかも、露光装置と現像装置を用いるフォトリソのため、設備投資並びにランニングコストも大きくなる、という問題があった。

[0005] そこで、このような問題点に対処し、本発明が解決しようとする課題は、複数のスパッタ用マスクを用いてスパッタ成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成することで、露光工程と現像工程を不要にして製造を簡単化すると共に、露光装置及び現像装置を不要にして設備のコストを削減するパターン形成方法及びこの方法を用いたタッチパネル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

[0006] 前記課題を解決するために、本発明によるパターン形成方法は、対象物面上に形成するパターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し、前記複数のスパッタ用マスクでそれぞれ成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成するものである。

[0007] また、前記開口パターンは、パターンの長手方向に分割されていてもよい。

[0008] さらに、前記単一のパターンは、対象物面上に形成するパターンの少なくとも一部であってもよい。

[0009] さらにまた、前記複数のスパッタ用マスクはそれぞれ、前記開口パターンを有するマスクシートと、該マスクシートの周囲を囲み、該マスクシートが張設される枠体とを備えてもよい。

[0010] また、前記マスクシートは、樹脂フィルムに前記開口パターンが形成された樹脂マスクシート、スリット状の複数の貫通孔が並列配置された金属膜と、該金属膜の一面に積層され、前記貫通孔内に少なくとも1つの前記開口パターンが形成された樹脂フィルムとを有する複合型マスクシート、及び金属膜に前記開口パターンが形成されたメタルマスクシートのいずれかを含んでもよい。

[0011] 前記課題を解決するために、本発明によるタッチパネルの製造方法は、金属膜、絶縁膜及び透明電極膜を含むタッチパネルの製造方法であって、前記金属膜のパターン形成は、対象物面上に形成する配線パターンを分割した開口パターンを有する複数の第1スパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し、前記複数の第1スパッタ用マスクでそれぞれ成膜したパターンを合成して単一の配線パターンを形成し、前記絶縁膜のパターン形成は、前記絶縁膜上に、印刷用マスクを用いてフォトレジストのパターンを印刷し、前記フォトレジストのパターンをマスクに前記絶縁膜のウェットエッチングを行ってパターンニングし、前記透明電極膜の形成は、形成すべきパターンに対応する開口パターンを有する第2スパッタ用マスクを用いてパターン化された透明電極膜をスパッタ成膜するものである。

[0012] また、前記第1スパッタ用マスクの開口パターンは、配線の長手方向が複数に分割されていてもよい。

[0013] さらに、前記第1及び第2スパッタ用マスク、及び印刷用マスクはそれぞれ、前記開口パターンを有するマスクシートと、該マスクシートの周囲を囲み該マスクシートが張設される枠体とを備えてもよい。

[0014] さらにまた、前記マスクシートは、樹脂フィルムに前記開口パターンが形成された樹脂マスクシート、スリット状の複数の貫通孔が並列配置された金属膜と、該金属膜の一面に積層され、前記貫通孔内に少なくとも1つの前記開口パターンが形成された樹脂フィルムとを有する複合型マスクシート、及び金属膜に前記開口パターンが形成されたメタルマスクシートのいずれかを含んでもよい。

発明の効果

[0015] 本発明によるパターン形成方法によれば、対象物面上に形成するパターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜して1つの合成パターンを形成することで、露光工程と現像工程を不要にして製造を簡単化すると共に、露光装置及び現像装置を不要にして設備のコストを削減できる。

[0016] また、本発明によるタッチパネルの製造方法によれば、金属膜、絶縁膜及び透明電極膜をそれぞれ、フォトリソグラフィを用いることなくパターン形成できる。これによって、露光工程と現像工程を不要にして製造を簡単化すると共に、露光装置及び現像装置を不要にして設備のコストを削減できる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]本発明によるタッチパネルの製造方法の実施形態を示す工程図である。

[図2A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第1の工程を示しており、スパッタ用第1マスクの平面図である。

[図2B]図2AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図3A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第2の工程を示しており、スパッタ用第2マスクの平面図である。

[図3B]図3AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図4A]第1及び第2の工程で形成された配線パターンの平面図である。

[図4B]図4AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図5A]図2Aの開口パターンの拡大平面図である。

[図5B]図3Aの開口パターンの拡大平面図である。

[図5C]図4Aの合成された配線パターンの拡大平面図である。

[図6A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第3の工程を示しており、配線パターン上に絶縁膜を形成した平面図である。

[図6B]図6AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図7A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第4の工程を示しており、フォトリソグラフィの塗布中の印刷用マスクの平面図である。

[図7B]図7AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図8A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第5の工程を示しており、レジストパターンの平面図である。

[図8B]図8AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図9A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第6の工程を示しており、レジストパターンと配線パターンの平面図である。

[図9B]図9AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図10A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第7の工程を示しており、配線パターンと絶縁膜パターンの平面図である。

[図10B]図10AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図11A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第8の工程を示しており、スパッタ用マスクの平面図である。

[図11B]図11AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図12A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第9の工程を示しており、Y-ITO膜の平面図である。

[図12B]図12AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図13A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第10の工程を示しており、スパッタ用マスクの平面図である。

[図13B]図13AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

[図14A]本発明によるタッチパネルの製造方法における第11の工程を示しており、X-ITO膜の平面図である。

[図14B]図14AのX-X'線に沿った拡大断面図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図1は、本発明によるタッチパネルの製造方法の実施形態を示す工程図である。このタッチパネルの製造方法は、金属膜（メタル）のパターン形成工程（工程S1～S5）、絶縁膜のパターン形成工程（工程S6～S11）、ITO（Indium Tin Oxide：酸化インジウムスズ）膜（Y方向）のパターン形成工程（工程S12，S13）、及びITO膜（X方向）のパターン形成工程（工程S14，S15）を含んでいる。

[0019] 金属膜のパターン形成工程は、対象物面上に形成するパターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し、成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成するものである。また、絶縁膜のパターン形成工程は、印刷用マスクを用いてフォトリソ

のパターンを印刷で形成し、このフォトリジストのパターンをマスクにして金属膜あるいは絶縁膜をウェットエッチングしてパターンを形成するものである。さらに、ITO膜（Y方向）とITO膜（X方向）のパターン形成工程はそれぞれ、形成すべきパターンに対応する開口パターンを有するスパッタ用マスクを用いてスパッタ成膜を行うことで、パターン化されたITO膜を成膜するものである。

[0020] 次に、上述した各製造工程について詳しく説明する。

[金属膜のパターン形成工程]

まず、透明基板、例えばガラス基板10の表面を洗浄してスパッタ装置内に投入する（工程S1）。続いて、図2A及び図2Bに示すように、ガラス基板10上に形成するパターンを分割した開口パターン12a-1を有するスパッタ用第1マスク12-1を位置合わせして設置する（工程S2）。開口パターン12a-1は、周辺の額縁領域における、隣接し且つ直線状の長い配線パターンの開口パターンを長手方向に分割したものである。中央部の開口パターン12b-1は、比較的短く且つ離れて配置されており、パターンの変形やずれ等が生じにくいので分割せずに1回で成膜する。このように、スパッタ用第1マスク12-1を用いて、金属、例えばMAM（Mo／Al／Mo）のスパッタ成膜を行い、ガラス基板10上に配線パターンの一部11を形成する（工程S3）。

[0021] 続いて、図3A及び図3Bに示すように、MAM膜11上にスパッタ用第2マスク12-2を位置合わせして設置する（工程S4）。このスパッタ用第2マスク12-2には、ガラス基板10上に形成するパターンを分割した別の開口パターン12a-2が形成されている。この状態で、スパッタ成膜を行うと、図4A及び図4Bに示すように、配線パターン11の周辺の額縁領域の配線パターンが補完され、合成パターン11a、11bが形成される（工程S5）。

その後、洗浄を行い、形成した配線パターン11a、11bの検査を行う。

[0022] 前記スパッタ用第1マスク12-1は、例えばポリイミド等の樹脂フィルムに開口パターン12a-1, 12b-1を形成した樹脂マスクシートを、方形状のメタルフレーム12c-1の内側に張設したものである。また、前記スパッタ用第2マスク12-2は、例えばポリイミド等の樹脂フィルムに開口パターン12a-2を形成した樹脂マスクシートを、方形状のメタルフレーム12c-2の内側に張設したものである。これらの樹脂フィルムはテンションを掛けた状態で保持されている。各々の開口パターン12a-1, 12a-2は、上述したように、ガラス基板10上に形成するパターンを長手方向に分割したパターンである。

あるいは、スリット状の複数の貫通孔が並列配置された金属膜（磁性金属部材）の一面に、樹脂フィルムが積層され、金属膜の貫通孔内に少なくとも1つの開口パターンが形成された複合型マスクシートを、方形状のメタルフレームの内側に張設して用いることもできる。この複合マスクを用いると、磁性金属部材を磁力で吸着して固定できる。

さらに、金属膜に開口パターンを形成したメタルマスクシートを、方形状のメタルフレームの内側に張設して用いることもできる。

[0023] そして、図5Aに図2Aの領域100-1を拡大して示すように、スパッタ用第1マスク12-1の開口パターン12a-1は、形成する配線パターンが長手方向に分割され、その一部のパターンに対応している。また、図5Bに図3Aの領域100-2を拡大して示すように、スパッタ用第2マスク12-2の開口パターン12a-2は、長手方向に分割された配線パターンの残りの部分に対応している。これらの開口パターン12a-1, 12a-2を合成することで、図5Cに図4Aの領域100-3を拡大して示すような単一の配線パターン11aが形成されるようになっている。

[0024] [絶縁膜のパターン形成工程]

次に、図6A及び図6Bに示すように、全面に絶縁膜15、例えばSOG (Spin on Glass) 等の有機絶縁膜を塗布形成する（工程S6）。その後、図7A及び図7Bに示すように、絶縁膜15上にフォトレジストの印刷用マス

ク 1 6 を位置合わせして設置する（工程 S 7）。この印刷用マスク 1 6 には、正方形の開口パターン 1 6 a がマトリックス状に配置されている。印刷用マスク 1 6 は、スパッタ用マスクと同様な構成のマスクを用いることができる。また、比較的単純なパターン形状で離隔して配置されている場合には、一般的なスクリーン印刷用のマスクを使用することもできる。そして、印刷用マスク 1 6 上にスキージ 1 3 でフォトリソ 1 7 を塗布して印刷する（工程 S 8）。印刷用マスク 1 6 を除去すると、図 8 A 及び図 8 B に示すように、絶縁膜 1 5 上にレジストパターン 1 7 a が形成される（工程 S 9）。

[0025] 続いて、図 9 A 及び図 9 B に示すように、レジストパターン 1 7 a をマスクにして絶縁膜 1 5 のウェットエッチングを行う（工程 S 1 0）。そして、レジストパターン 1 7 a を剥離すると（工程 S 1 1）、図 1 0 A 及び図 1 0 B に示すように、配線パターン 1 1 b の一部を覆うように絶縁膜パターン 1 5 a が残存される。

その後、洗浄を行い、形成した絶縁膜パターン 1 5 a の検査を行う。

[0026] [ITO 膜（Y）のパターン形成工程]

次に、図 1 1 A 及び図 1 1 B に示すように、前述したようにして、配線パターン 1 1 a、1 1 b と、この配線パターン 1 1 b の一部を覆う絶縁膜パターン 1 5 a を形成したガラス基板 1 0 上に、開口パターン 1 8 a を形成したスパッタ用マスク 1 8 を位置合わせして配置し、開口パターン 1 8 a 内に ITO 膜 1 9 をスパッタ成膜する（工程 S 1 2）。ITO 膜 1 9 は、開口パターン 1 8 a 内にパターン化されて形成されるので、図 1 2 A 及び図 1 2 B に示すように、配線パターン 1 1 b によって電氣的に接続され、縦方向に連続し、Y 方向の位置を特定する Y-ITO 膜 1 9 a が形成される（工程 S 1 3）。

その後、洗浄を行い、形成した Y-ITO 膜 1 9 a の検査を行う。

[0027] [ITO 膜（X）のパターン形成工程]

次に、図 1 3 A 及び図 1 3 B に示すように、配線パターン 1 1 a、絶縁膜パターン 1 5 a 及び Y-ITO 膜 1 9 a を形成したガラス基板 1 0 上に、開

口パターン20aを形成したスパッタ用マスク20を位置合わせして配置し、開口パターン20a内の絶縁膜上にITO膜21をスパッタ成膜する（工程S14）。ITO膜21は、開口パターン20a内にパターン化されて形成されるので、図14A及び図14Bに示すように、横方向に連続し、X方向の位置を特定するX-ITO膜21aが形成される（工程S15）。これらパターン化されたX-ITO膜21aとY-ITO膜19aとが交差する部分には、絶縁膜パターン15aが介在されて、両ITO膜21a, 19aが電氣的に分離される。

[0028] その後、洗浄を行い、形成したX-ITO膜21aの検査を行う。

そして、ガラス基板10上の全面に絶縁膜を形成し、この絶縁膜上にカバーガラス等を設置する。

ここで、スパッタ用マスク20は、Y-ITO膜19aをスパッタ成膜する場合と同様な構成（開口パターン20aの形状が異なる）のマスクを用いることができる。

[0029] 上記のようなパターン形成方法によれば、対象物面上に形成するパターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し、成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成する。これによって、露光工程、現像工程及びエッチング工程を不要にして製造を簡単化すると共に、露光装置及び現像装置を不要にして設備のコストとランニングコストを削減できる。

[0030] しかも、MAM膜のパターン形成は、対象物面上に形成する配線パターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜して1つの合成パターンを形成するので、スパッタ用マスクのパターンの位置ずれや変形が少なく、パターン精度の高い成膜を行うことができる。

[0031] また、このパターン形成方法を用いたタッチパネルの製造方法によれば、金属膜、絶縁膜、透明電極膜の各々をパターンニングする際に、印刷用マスクを用いてフォトレジストのパターンを印刷で形成する。あるいはスパッタ用

マスクを用いてパターン化された金属層と透明電極膜を成膜する。従って、フォトリソプロセスを完全に排除することができるので、設備コストとランニングコストを大幅に低減することが可能となる。

[0032] さらに、フォトリソパターンの印刷形成によるパターニングと、パターン化された膜のスパッタ成膜との異なるパターン形成方法を組み合わせることで、金属膜、絶縁膜及び透明電極等をそれぞれの材料やパターン形状に適した方法、あるいはパターンの形成しやすさに応じて選択してパターニングすることができる。しかも、スパッタ成膜は、エッチングすることなくパターンを形成できるので、2つのパターン形成工程を組み合わせることにより、露光工程と現像工程を省略するだけでなく、タッチパネルを形成する際の全体の製造工程数を削減できる。

[0033] なお、上述した実施形態では、静電容量型タッチパネルの製造方法を例にとって説明したが、本発明は静電容量型に限られるものではなく、他の様々なタッチパネルの製造方法に適用できる。また、本発明のパターン形成方法が適用される一例として、タッチパネルの製造方法について説明したが、ウェットエッチングやスパッタ成膜を行う他の様々なパターンの形成に適用できるのはもちろんである。さらに、形成するパターンを2分割した開口パターンを用いて、2回スパッタ成膜して1つの合成パターンを形成する例を示したが、3分割以上して3回以上スパッタ成膜して1つの合成パターンを形成してもよい。

符号の説明

[0034] 10…ガラス基板（透明基板）
11…MAM膜（金属膜）
12-1, 12-2…スパッタ用マスク
16…印刷用マスク
17…フォトリソ
17a…レジストパターン
15…絶縁膜

15 a …絶縁膜パターン

18, 20 …スパッタ用マスク

19, 21 …ITO膜（透明電極膜）

請求の範囲

- [請求項1] 対象物面上に形成するパターンを分割した開口パターンを有する複数のスパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し、前記複数のスパッタ用マスクでそれぞれ成膜したパターンを合成して単一のパターンを形成する、ことを特徴とするパターン形成方法。
- [請求項2] 前記開口パターンは、パターンの長手方向に分割されたものである、請求項1に記載のパターン形成方法。
- [請求項3] 前記単一のパターンは、対象物面上に形成するパターンの少なくとも一部である、請求項1に記載のパターン形成方法。
- [請求項4] 前記単一のパターンは、対象物面上に形成するパターンの少なくとも一部である、請求項2に記載のパターン形成方法。
- [請求項5] 前記複数のスパッタ用マスクはそれぞれ、前記開口パターンを有するマスクシートと、該マスクシートの周囲を囲み、該マスクシートが張設される枠体とを備える、請求項1乃至4いずれか1つの項に記載のパターン形成方法。
- [請求項6] 前記マスクシートは、樹脂フィルムに前記開口パターンが形成された樹脂マスクシート、スリット状の複数の貫通孔が並列配置された金属膜と、該金属膜の一面に積層され、前記貫通孔内に少なくとも1つの前記開口パターンが形成された樹脂フィルムとを有する複合型マスクシート、及び金属膜に前記開口パターンが形成されたメタルマスクシートのいずれかを含む、請求項5に記載のパターン形成方法。
- [請求項7] 金属膜、絶縁膜及び透明電極膜を含むタッチパネルの製造方法であって、
- 前記金属膜のパターン形成は、対象物面上に形成する配線パターンを分割した開口パターンを有する複数の第1スパッタ用マスクを用いて、複数回スパッタ成膜し、前記複数の第1スパッタ用マスクでそれぞれ成膜したパターンを合成して単一の配線パターンを形成し、
- 前記絶縁膜のパターン形成は、前記絶縁膜上に、印刷用マスクを用

いてフォトレジストのパターンを印刷し、前記フォトレジストのパターンをマスクに前記絶縁膜のウェットエッチングを行ってパターンニングし、

前記透明電極膜の形成は、形成すべきパターンに対応する開口パターンを有する第2スパッタ用マスクを用いてパターン化された透明電極膜をスパッタ成膜する、

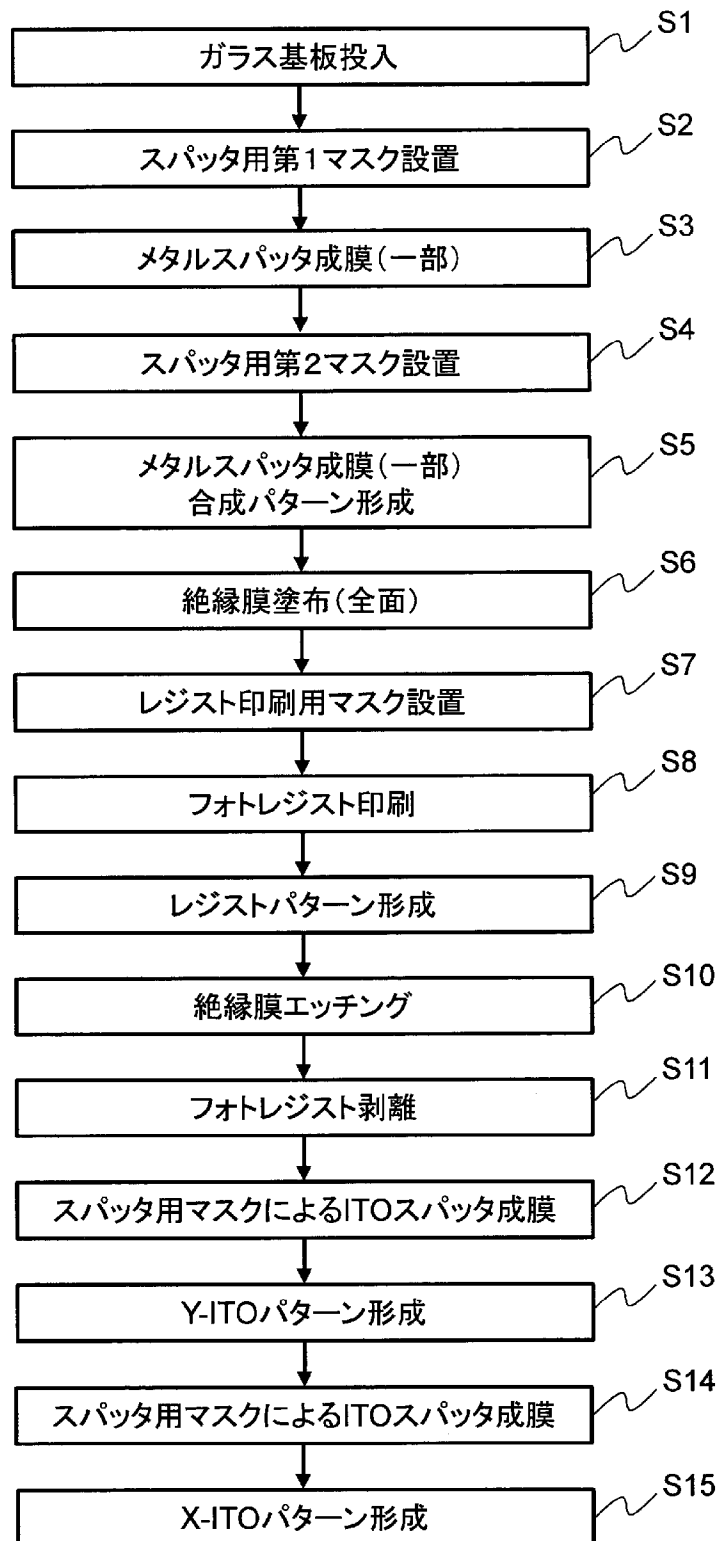
ことを特徴とするタッチパネルの製造方法。

[請求項8] 前記第1スパッタ用マスクの開口パターンは、配線の長手方向が複数に分割されたものである、請求項7に記載のタッチパネルの製造方法。

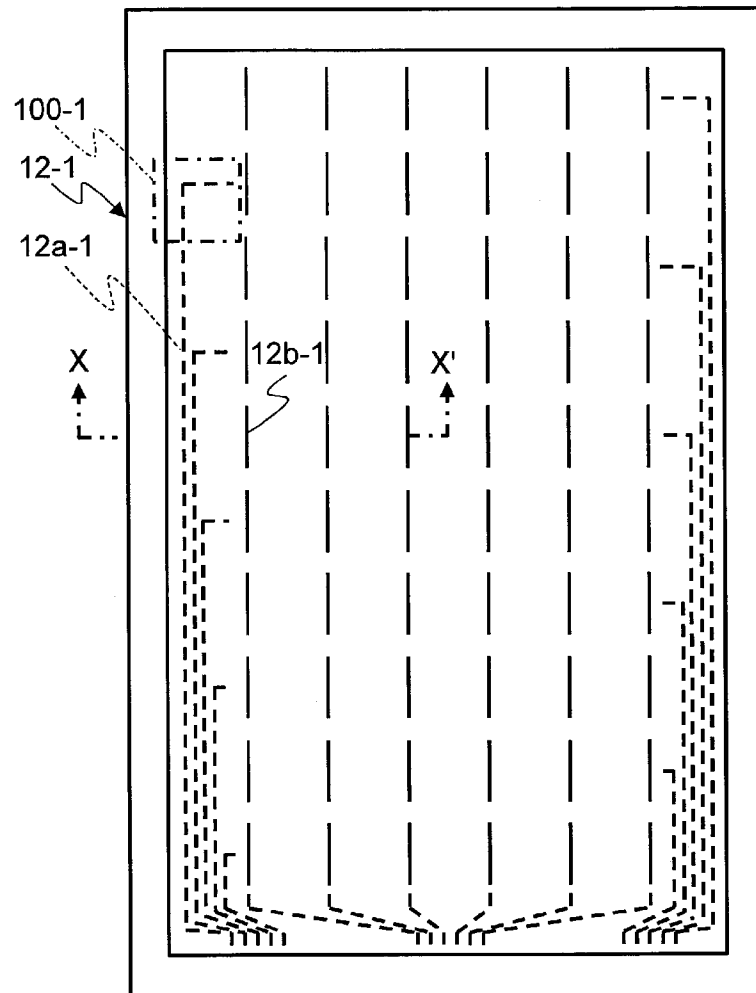
[請求項9] 前記第1及び第2スパッタ用マスク、及び印刷用マスクはそれぞれ、前記開口パターンを有するマスクシートと、該マスクシートの周囲を囲み該マスクシートが張設される枠体とを備える、請求項7または8に記載のタッチパネルの製造方法。

[請求項10] 前記マスクシートは、樹脂フィルムに前記開口パターンが形成された樹脂マスクシート、スリット状の複数の貫通孔が並列配置された金属膜と、該金属膜の一面に積層され、前記貫通孔内に少なくとも1つの前記開口パターンが形成された樹脂フィルムとを有する複合型マスクシート、及び金属膜に前記開口パターンが形成されたメタルマスクシートのいずれかを含む、請求項9に記載のタッチパネルの製造方法。

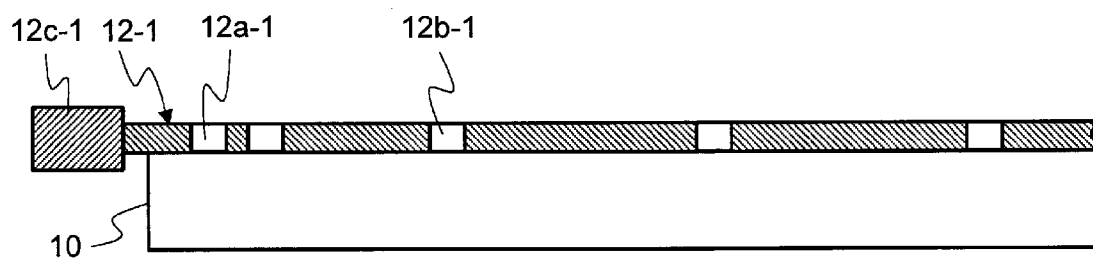
[図1]



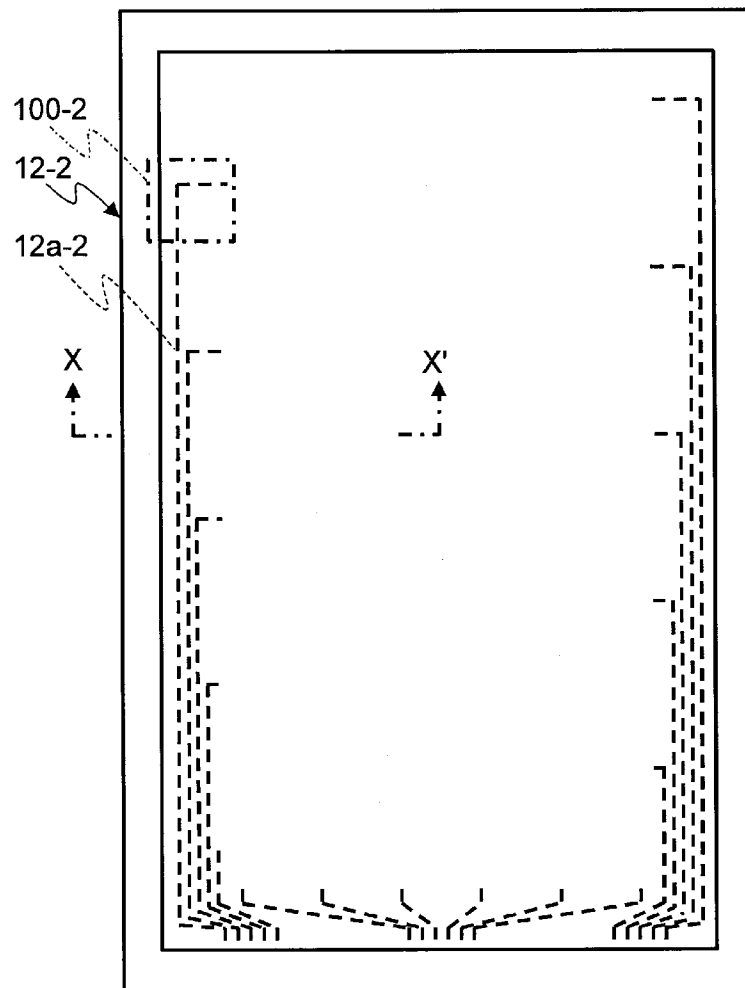
[図2A]



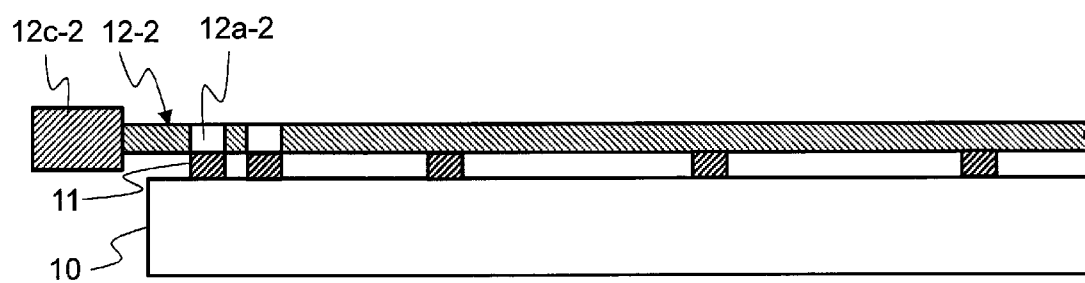
[図2B]



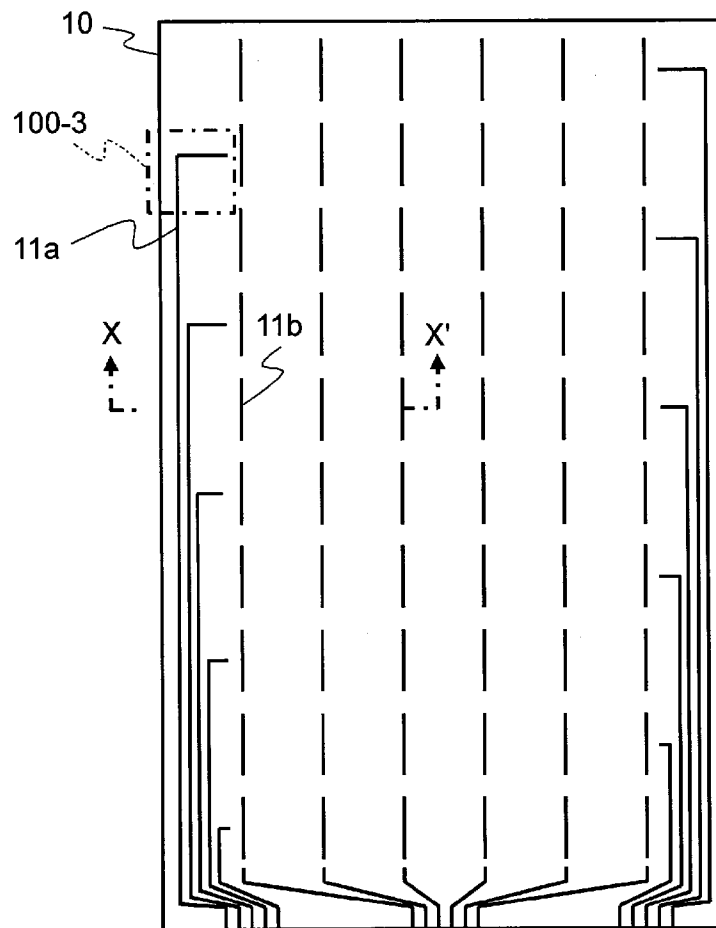
[図3A]



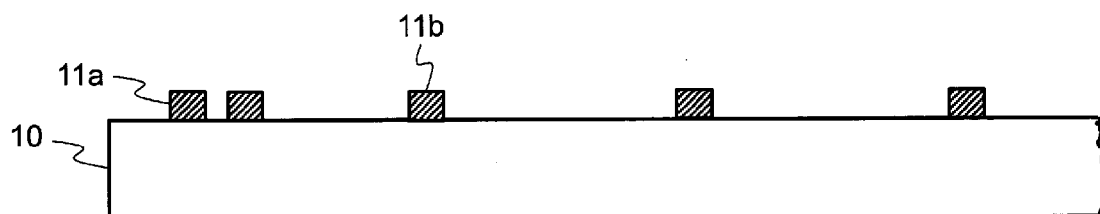
[図3B]



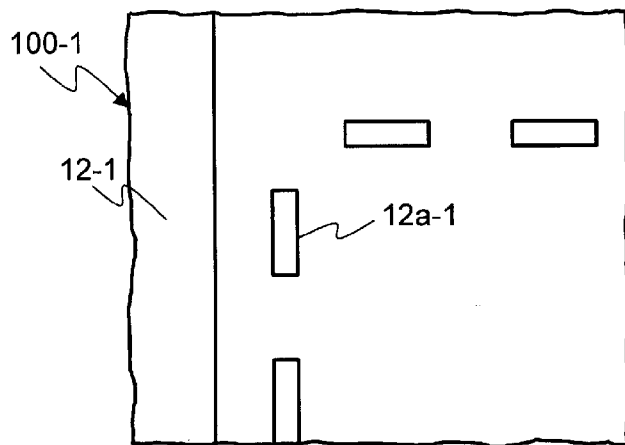
[図4A]



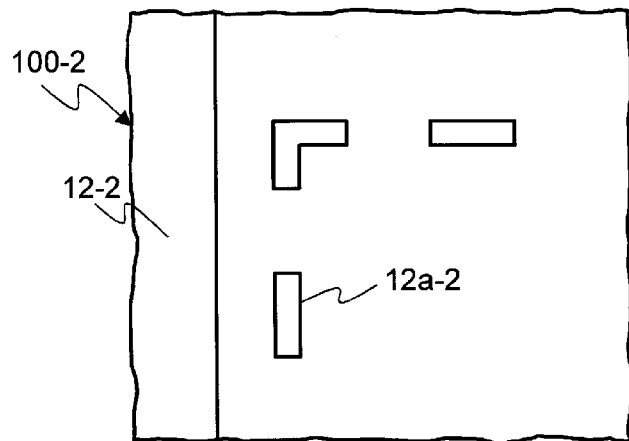
[図4B]



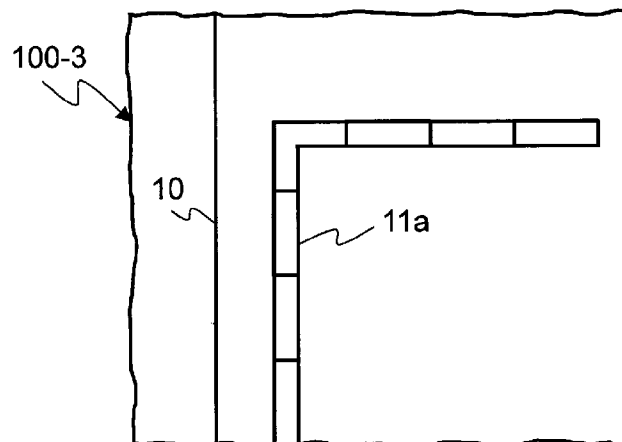
[図5A]



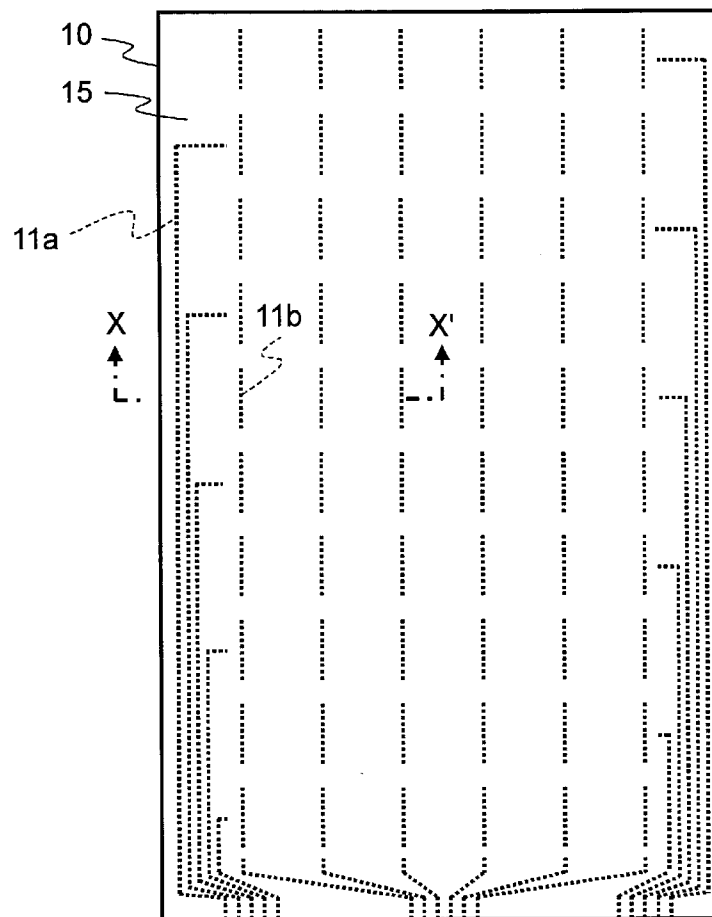
[図5B]



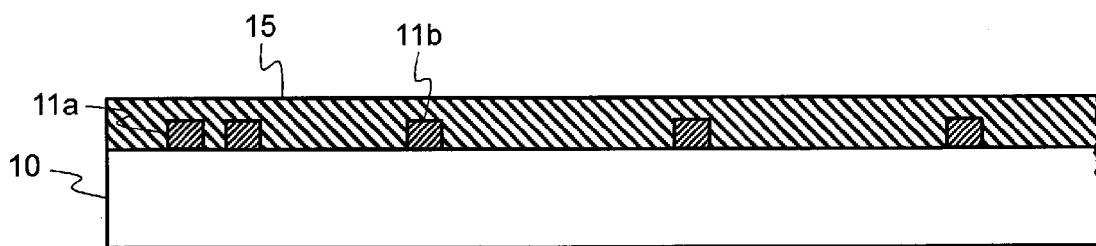
[図5C]



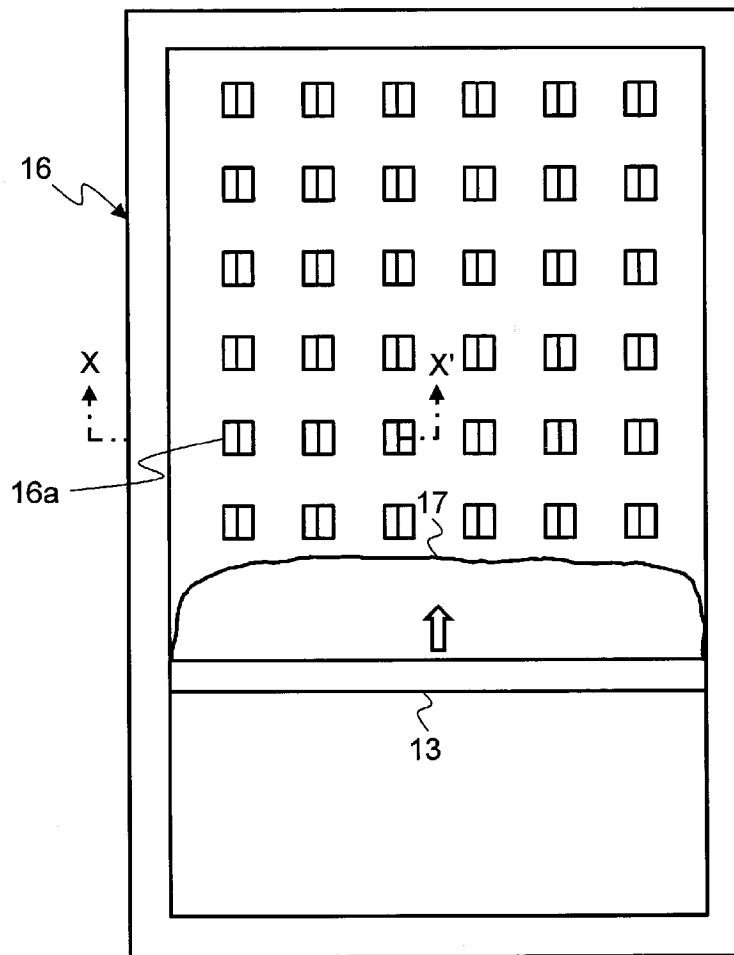
[図6A]



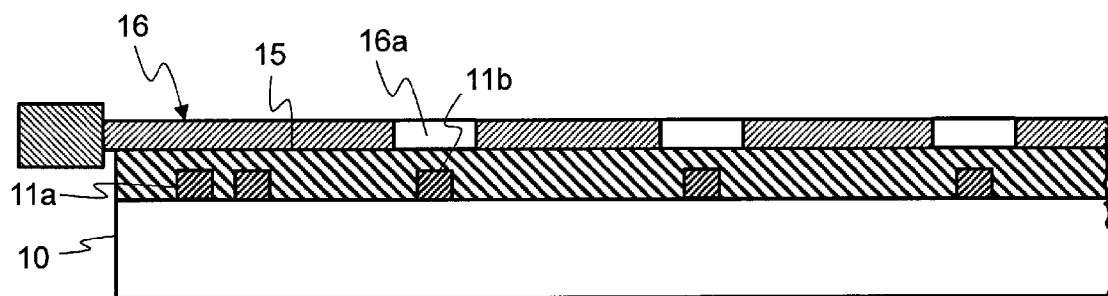
[図6B]



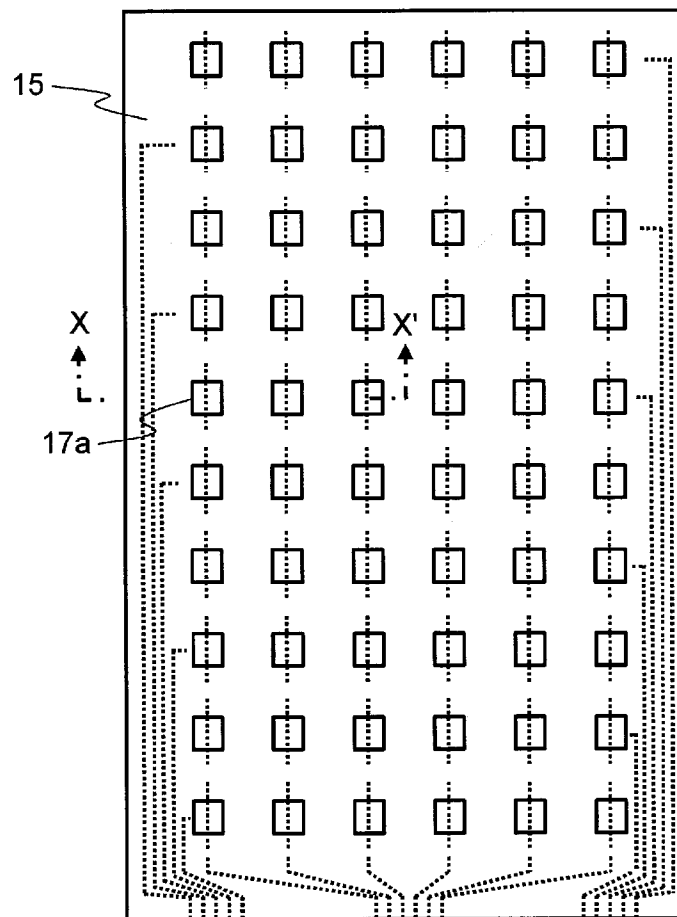
[図7A]



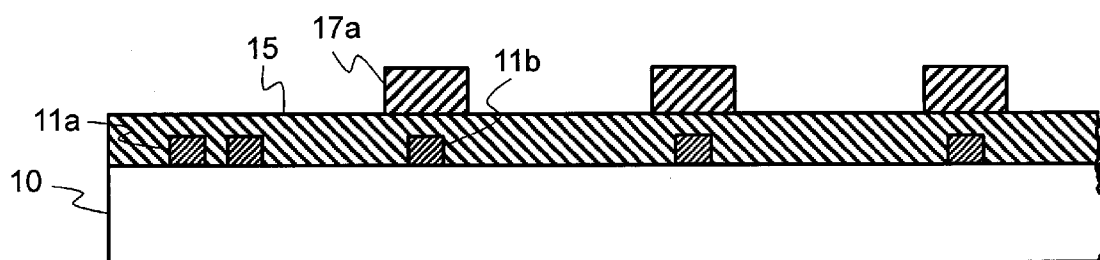
[図7B]



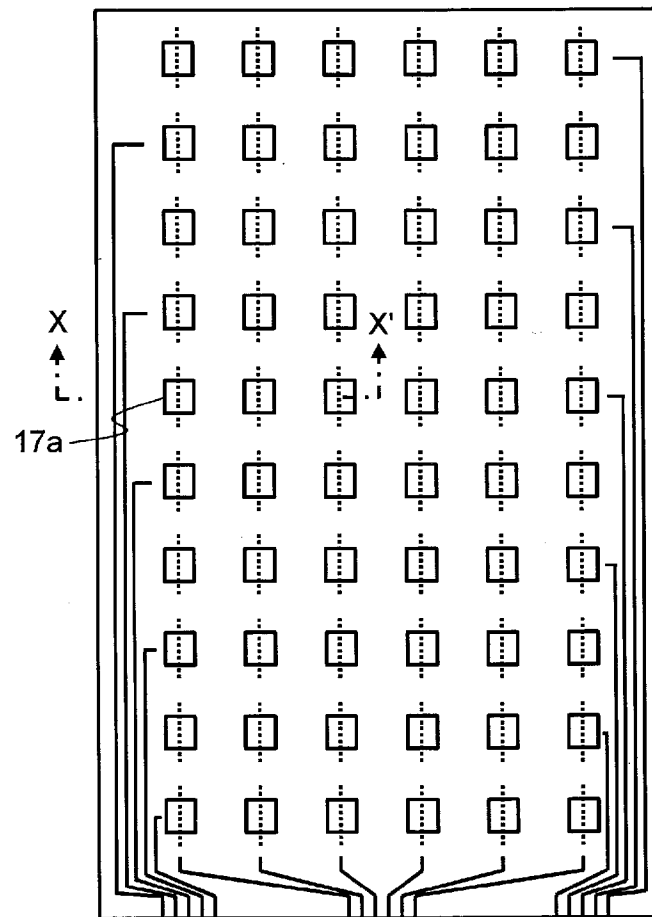
[図8A]



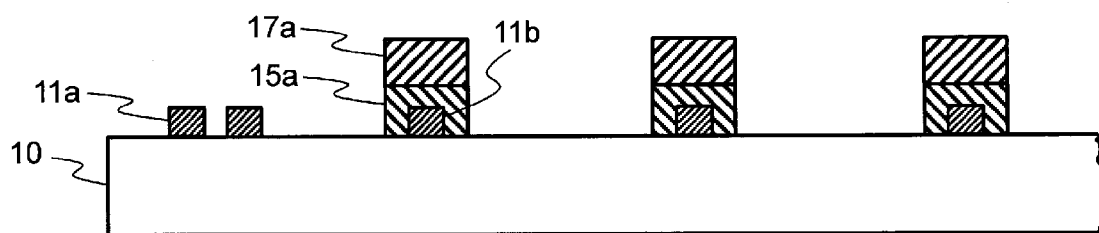
[図8B]



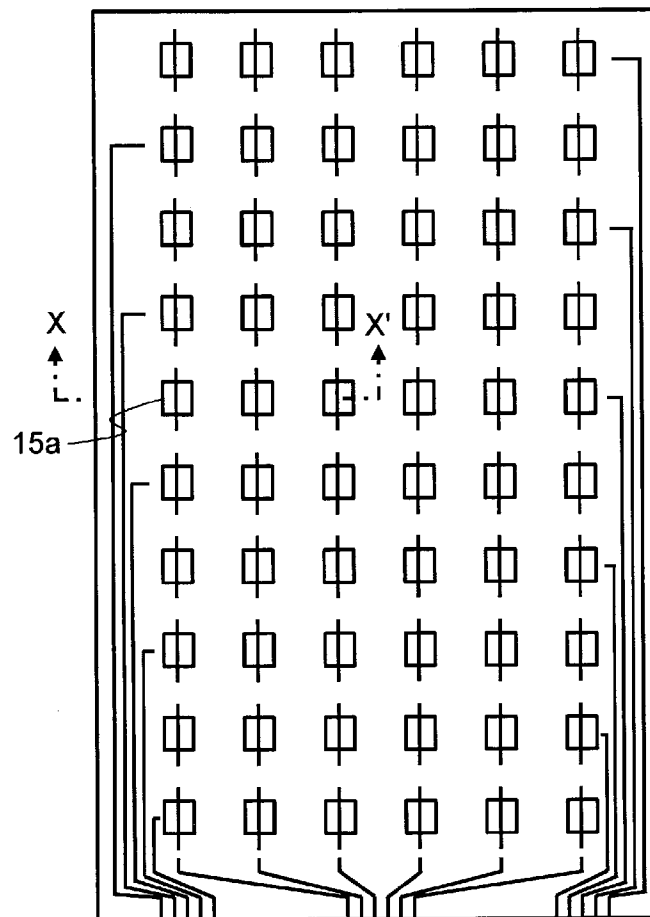
[図9A]



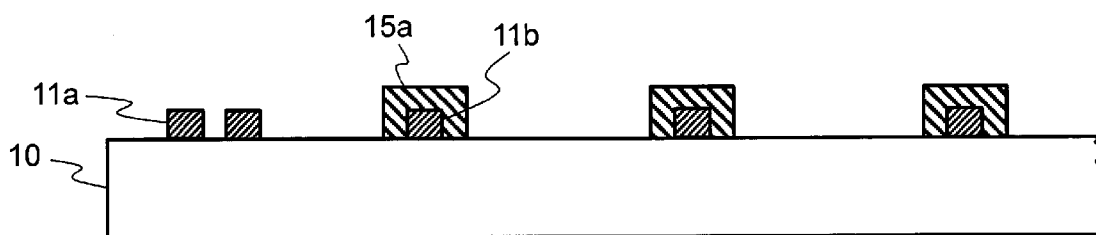
[図9B]



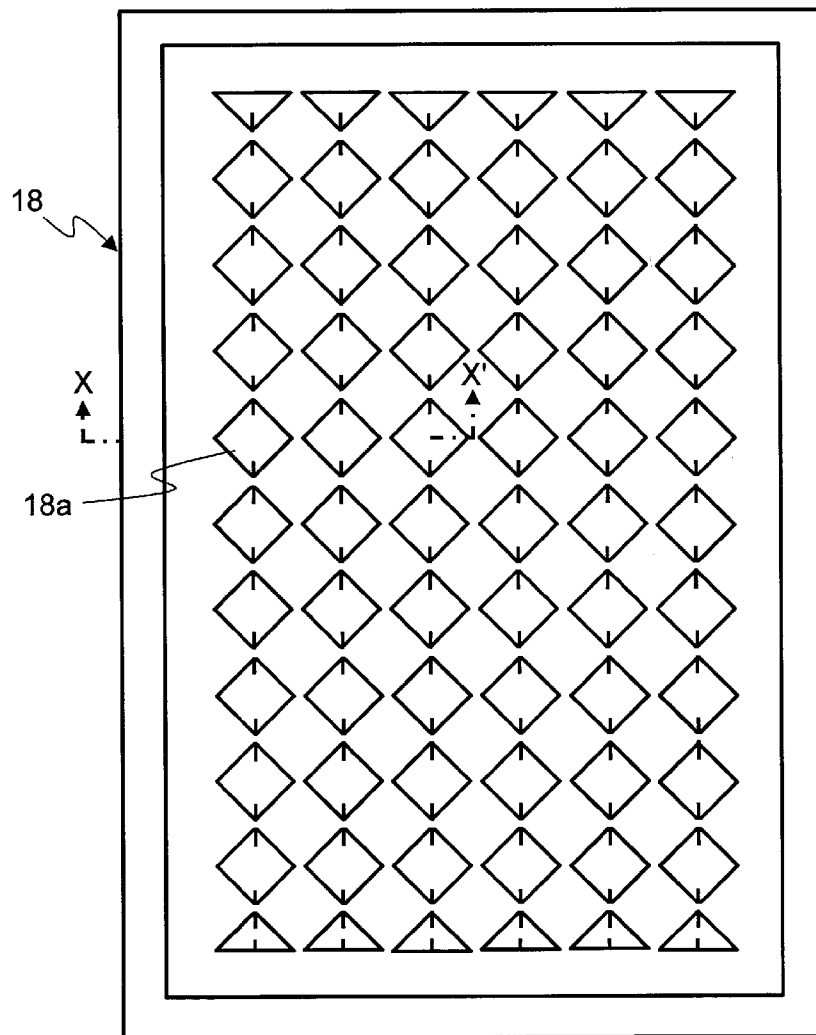
[図10A]



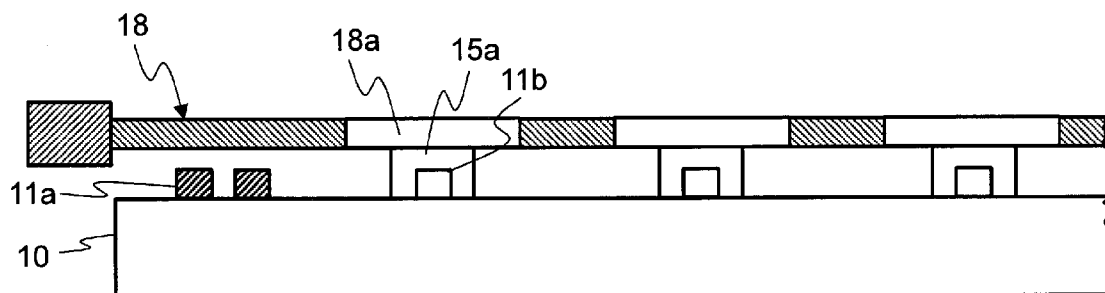
[図10B]



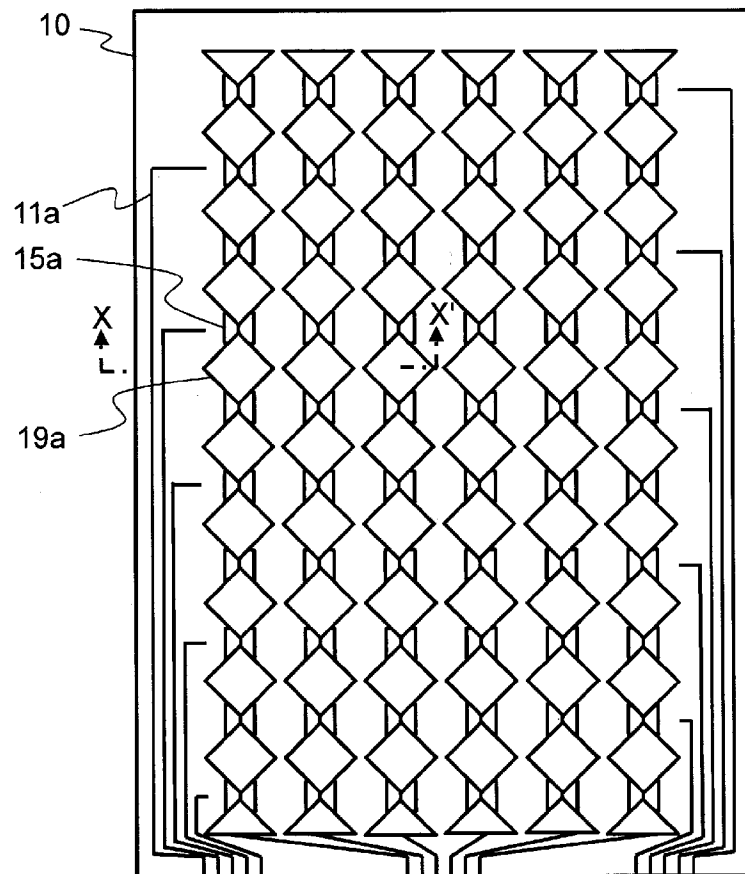
[図11A]



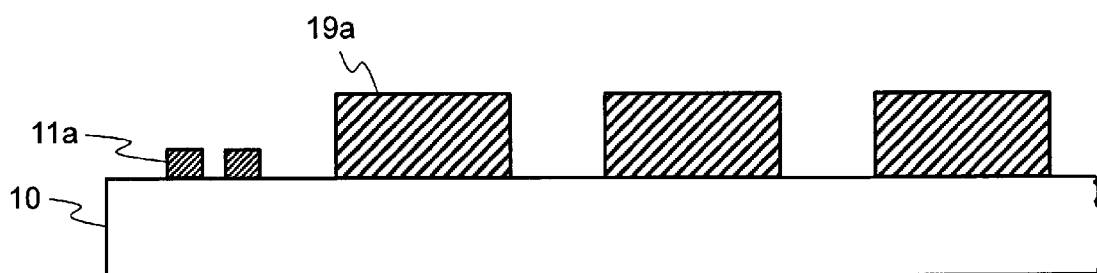
[図11B]



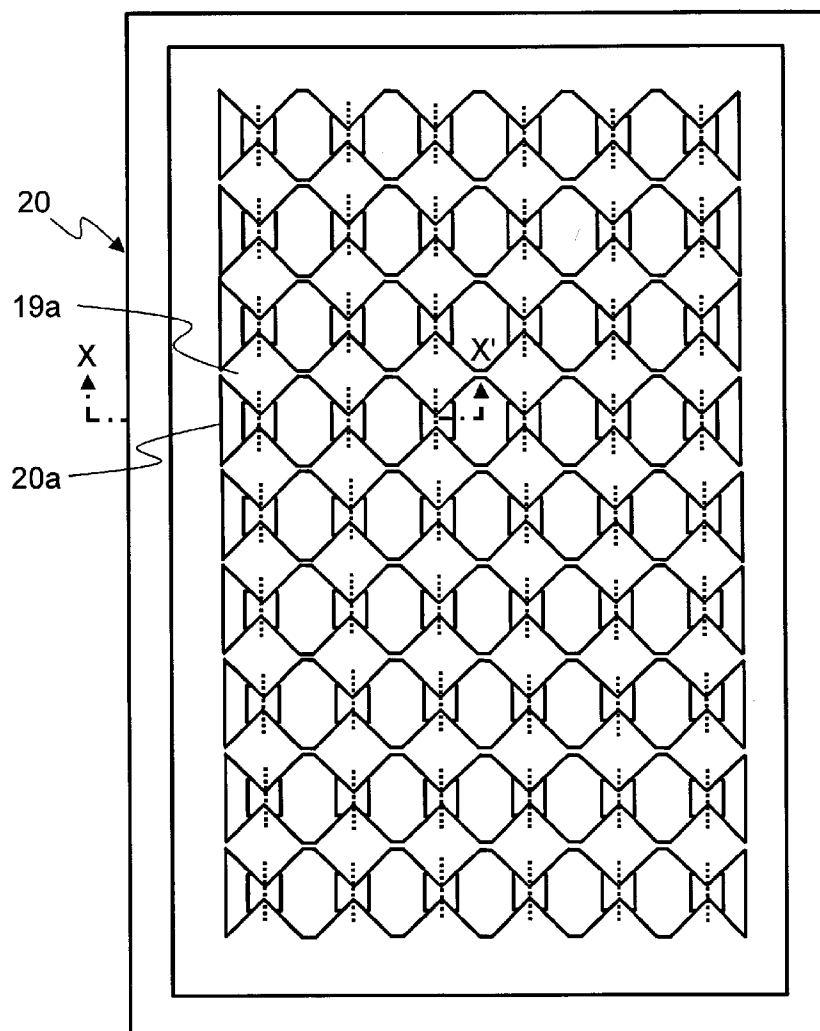
[図12A]



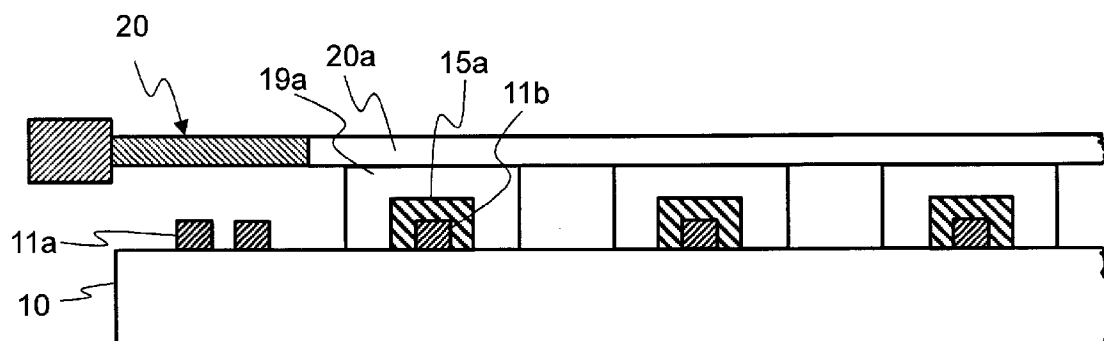
[図12B]



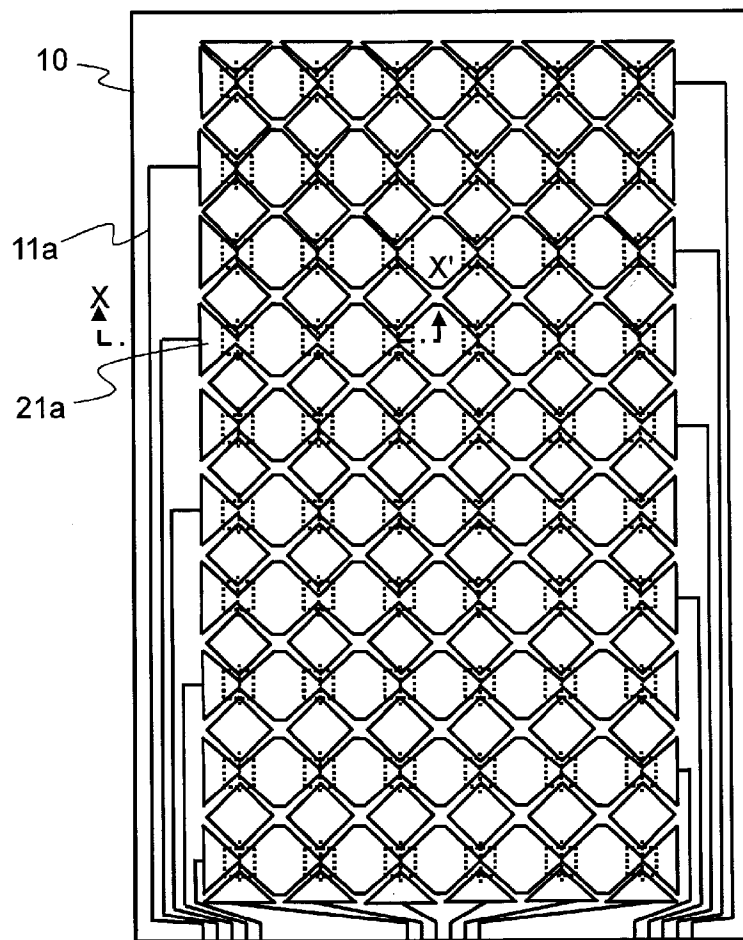
[図13A]



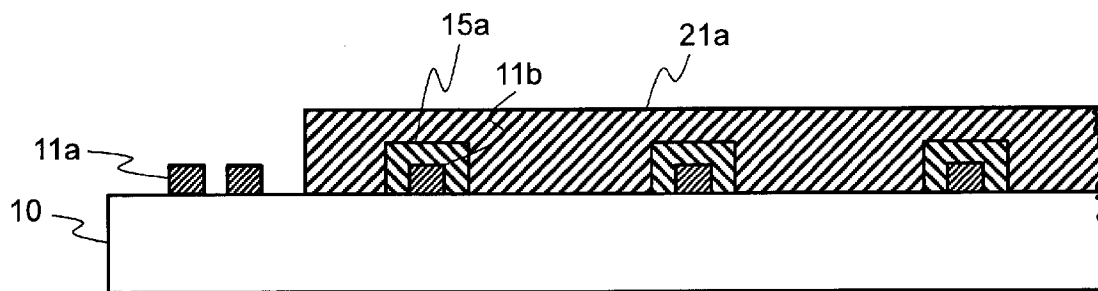
[図13B]



[図14A]



[図14B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23C14/04(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)

C23C14/04

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 1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2014 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	JP 2012-22941 A (Kabushiki Kaisha SK Link), 02 February 2012 (02.02.2012), claims; paragraphs [0024], [0029]; fig. 3, 5 (Family: none)	1, 3 2, 4-6 7-10
Y	JP 2006-77276 A (Seiko Epson Corp.), 23 March 2006 (23.03.2006), paragraphs [0039], [0043]; fig. 7, 8 (Family: none)	2, 4-6
Y	JP 2006-147557 A (Samsung SDI Co., Ltd.), 08 June 2006 (08.06.2006), paragraphs [0003] to [0004]; fig. 1 & US 2006/0103289 A1 & KR 10-2006-0055613 A & CN 1776525 A & CN 102851638 A	5, 6

☒ 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
29 September, 2014 (29.09.14)

Date of mailing of the international search report
21 October, 2014 (21.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/073739

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2012-111985 A (Toppan Printing Co., Ltd.), 14 June 2012 (14.06.2012), claims; paragraph [0009] (Family: none)	6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. C23C14/04(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. C23C14/04		
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 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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 Y A	JP 2012-22941 A（株式会社S K L i n k）2012.02.02，特許請求の 範囲，段落【0024】，【0029】，図3，図5（ファミリーなし）	1,3 2,4-6 7-10
Y	JP 2006-77276 A（セイコーエプソン株式会社）2006.03.23，段落 【0039】，【0043】，図7，図8（ファミリーなし）	2,4-6
☒ 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 29.09.2014	国際調査報告の発送日 21.10.2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（I S A / J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 田中 則充 電話番号 03-3581-1101 内線 3416	4G 9730

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 2006-147557 A (三星エスディアイ株式会社) 2006.06.08, 段落【0003】 - 【0004】, 図 1 & US 2006/0103289 A1 & KR 10-2006-0055613 A & CN 1776525 A & CN 102851638 A	5, 6
Y	JP 2012-111985 A (凸版印刷株式会社) 2012.06.14, 特許請求の範囲, 段落【0009】 (ファミリーなし)	6