

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2016-110367
(P2016-110367A)

(43) 公開日 平成28年6月20日 (2016. 6. 20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 430	2H196
H05K 3/06 (2006.01)	G06F 3/041 660	5E339
G03F 7/38 (2006.01)	H05K 3/06 E	
	G03F 7/38 511	

審査請求 有 請求項の数 14 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2014-246766 (P2014-246766)	(71) 出願人	514215217 欣永立企業有限公司 台湾 桃園縣中▲レキ▼市六和路87號8樓之2
(22) 出願日	平成26年12月5日 (2014. 12. 5)	(74) 代理人	100076233 弁理士 伊藤 進
		(74) 代理人	100101661 弁理士 長谷川 靖
		(74) 代理人	100135932 弁理士 篠浦 治
		(72) 発明者	蔡 欣倫 台湾 桃園縣中▲レキ▼市六和路87號8樓之2 欣永立企業有限公司内
		Fターム (参考)	2H196 AA27 BA05 FA10 JA02 5E339 AA01 AD01 BC01 BE11 CC01 CD01 CE11 CF16 CF17

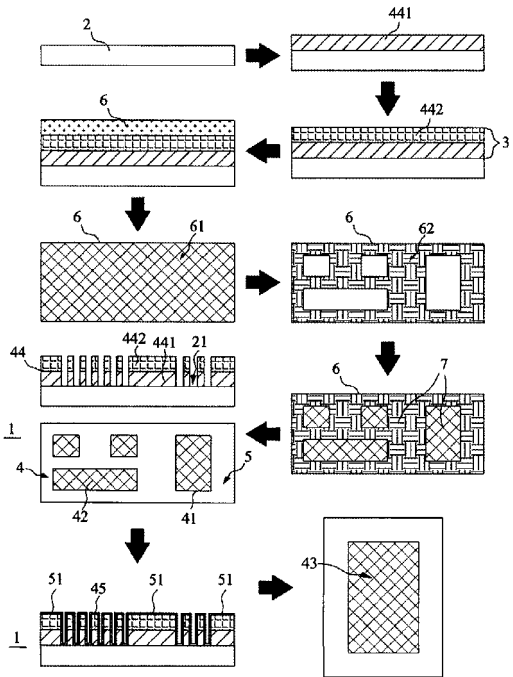
(54) 【発明の名称】 タッチ電極基板の構造及びその製造方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】配線パターンを有する導電配線と、所定の配線パターンの金属配線周囲に位置する平面領域とを形成するタッチ電極基板の構造及びその製造方法を提供する。

【解決手段】基板を選定して基板層2を形成するステップと、基板層2の少なくとも一方の表面に導電層3を形成するステップと、導電層3にフォトリソスト6を配置し、1次露光を行って導電層3に第1露光パターン61を形成するステップと、導電層3に2次露光を行って第2露光パターン62を形成するステップと、第1露光パターン61及び第2露光パターン62を現像して配線パターンを有する遮蔽層7を形成するステップと、導電層3及び遮蔽層7に加工を行い、導電層3によって基板層2の少なくとも一方の表面に金属配線42を形成するステップと、を含む。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板層と、前記基板層の表面に形成される導電層と、を備え、

前記導電層は、第 1 領域と、前記第 1 領域に隣接する第 2 領域と、から構成され、前記第 1 領域中には、少なくとも 1 つの金属配線ブロックが設けられ、前記金属配線ブロックは、配線パターンが形成された金属配線を有することを特徴とするタッチ電極基板の構造。

【請求項 2】

前記金属配線ブロック間は、相互に間隔をあけて配列されることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 3】

前記第 1 領域中の金属配線の表面には、第 1 耐候層が設けられ、前記第 2 領域の上表面には、第 2 耐候層が設けられることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 4】

前記金属配線の幅は、 $0.5\ \mu\text{m} \sim 10\ \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 5】

前記第 1 耐候層は、門字型構造を呈することを特徴とする請求項 3 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 6】

前記金属配線は、グリッドを呈することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 7】

前記第 2 領域は、平面ブロック構造を呈することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 8】

前記第 2 領域には、配線パターンを有し、前記第 1 領域中の金属配線に導電接続できる接続配線がさらに設置されることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 9】

(A) 基板を選定して基板層を形成するステップと、
(B) 前記基板層の少なくとも一方の表面に導電層を形成するステップと、
(C) 前記導電層にフォトリソを配置し、1 次露光を行って前記導電層に第 1 露光パターンを形成するステップと、
(D) 前記導電層に 2 次露光を行って第 2 露光パターンを形成するステップと、
(E) 前記第 1 露光パターン及び前記第 2 露光パターンを現像して配線パターンを有する遮蔽層を形成するステップと、
(F) 前記導電層及び前記遮蔽層に加工を行い、前記導電層により、前記基板層の少なくとも一方の表面に金属配線を形成するステップと、を含むことを特徴とするタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 10】

前記ステップ (F) は、前記導電層の遮蔽層以外の領域にエッチングを行って前記金属配線を形成するステップであることを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 11】

前記ステップ (F) は、前記遮蔽層間に配線パターンを有する金属配線を形成するステップであり、前記遮蔽層を除去した後、前記遮蔽層に被覆された前記導電層をエッチングするステップであることを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 12】

前記ステップ (F) は、前記金属配線及び前記導電層の表面に耐候層を形成するステッ

10

20

30

40

50

プをさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 13】

前記ステップ (C) 及び (D) 中、精密なガラスフォトリソマスクによって 1 次露光工程を行い、フィルムフォトリソマスクによって 2 次露光工程を行うことを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 14】

前記ステップ (C) 及び (D) 中、フィルムフォトリソマスクによって 1 次露光工程を行い、精密なガラスフォトリソマスクによって 2 次露光工程を行うことを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、タッチ電極基板の構造及びその製造方法に関し、特に、タッチ電子製品中に応用することができ、連続する 2 回の露光工程によって金属配線が設けられた基板構造が生産され、他のメーカーに提供して後続の加工を行うことができるタッチ電極基板の構造及びその製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来のタッチ電極を製造する工程においては、一般に、金属を含む材料が利用され、印刷、電気鍍金又はエッチングによってパターン化された導電配線が製造される。

20

【0003】

ユーザがタッチ電子製品に接触したか否か、或いは、ユーザがタッチ電子製品のどの位置に接触したかを判断するために、導電配線間の 2 方向以上の電気信号又は静電容量の変化を判断する方法が現在最も普遍的に用いられている。また、様々な方向の導電配線は、外部の接続配線に電氣的に接続され、外部の接続配線を介してタッチ電子製品の他の回路基板、IC チップなどに接続され、検出された信号が外部に伝送されて情報処理される。

【0004】

前述の外部の接続配線は、一般に、金属粉末を含む材料が導電配線の外部に印刷されることにより、導電配線に接続される。しかし、印刷方式の場合、接続配線の線径が太くなってしまい、近年、線径の太い配線は、タッチ電子製品に応用されなくなっている。また、使用される材料のために、製造される接続配線のインピーダンス数値が高くなり、耐折性（湾曲弾性）も劣る。

30

【0005】

また、従来のタッチ電極のパターン化された導電配線及び接続配線は、同一の材料が使用され、印刷、電気鍍金、スパッタリング又はエッチングによってガラス基板又はプラスチック基板の表面上に 1 回で一体成形される。

【0006】

導電配線及び接続配線が同時に成形される方式により、導電配線と接続配線との位置合わせの問題を避けることができるが、線径が極細の導電配線及び線径が太い接続配線を同時に製造することは、実際には困難であり、安定な 2 種類の線径の配線を確実に製造することができない。さらに、製造過程中、パターン毎に高価で精密なガラスフォトリソマスクを配合して製造しなければならないため、導電配線及び接続配線を 1 回で成形して製造する工程は、製造コストを削減する目的を確実に達成できる訳ではない。

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明の第 1 の目的は、低コストの柔軟性フィルムフォトリソマスクで単一の精密なガラスフォトリソマスクを補助することにより、所定の配線パターンを有する導電配線と、所定の配線パターンの金属配線周囲に位置する平面領域と、が形成されるタッチ電子製品中に応用されるタッチ電極基板の構造を提供することにある。

50

本発明の第2の目的は、金属グリッド状の導電配線と導電配線周縁に残留される加工空間とが組み合わされることにより、他のメーカーが自身の有する設備及び工程を使用して後続の加工を行い、他の接続配線に接続することができるタッチ電子製品中に応用されるタッチ電極基板の構造を提供することにある。

本発明の第3の目的は、単一の精密なガラスフォトマスクと低コストの柔軟性フィルムフォトマスクと連続する2回の露光工程とによって形成される配線パターンに、電気鍍金又は／及びエッチングの工程が行われることによって極細の線径のグリッド状の導電配線を製造することができるタッチ電極基板の製造方法を提供することにある。

本発明の第4の目的は、単一の精密なガラスフォトマスクと同一又は異なる配線パターンを有する低コストの柔軟性フィルムフォトマスクと連続する2回の露光工程とによって形成される配線パターンにより、製造されるタッチ電極基板の表面に、所定の様々な寸法で同一の配線パターンの導電配線を形成することができるタッチ電極基板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】

【0008】

上述の課題を解決するために、本発明のタッチ電極基板の構造は、基板層と、基板層の表面に形成される導電層と、を含む。導電層は、第1領域と、第1領域に隣接する第2領域と、から構成される。第1領域中には、少なくとも1つの金属配線ブロックが設けられる。金属配線ブロックは、配線パターンが形成された金属配線を有する。金属配線ブロック間は、相互に間隔をあけて配列される。第2領域は、平面のブロック構造を呈する。

【0009】

金属配線は、複数の導電電極が互いに接続されて構成される。導電電極は、基板層の表面に設置される配線パターンを形成する少なくとも1つの接着層と、接着層の表面に接続され、かつ配線パターンに対応する金属導電電極層と、を含む。

【0010】

第1領域中の金属配線の表面には、第1耐候層が設けられる。第1耐候層は、門字型構造を呈する。第2領域の上表面には、第2耐候層が設けられる。

【0011】

金属配線は、グリッドを呈する。金属配線の幅は、 $0.5\mu\text{m} \sim 10\mu\text{m}$ である。

【0012】

本発明のタッチ電極基板を購入したメーカーは、前記第2領域の表面に少なくとも1つの接続配線を加工することができる。即ち、メーカーは、すでに使用している設備及び製造工程を利用して前記第2領域に、配線パターンを有し、前記第1領域中の金属配線に電氣的に接続することができる接続配線を自身で設けることができ、さらに前記接続配線を同じくタッチ電子製品中の他の回路基板又はチップに電氣的に接続することができる。これにより、本発明のタッチ電子製品中における設置位置の融通性を高めることができる。

【0013】

上述の課題を解決するために、本発明のタッチ電極基板の製造方法は、(A)基板を選定して基板層を形成するステップと、(B)基板層の少なくとも一方の表面に導電層を形成するステップと、(C)導電層にフォトレジストを配置し、1次露光を行って導電層の上表面に第1露光パターンを形成するステップと、(D)導電層に2次露光を行って導電層に第2露光パターンを形成するステップと、(E)第1露光パターン及び第2露光パターンを現像して配線パターンを有する遮蔽層を形成するステップと、(F)導電層及び遮蔽層に加工を行い、導電層によって基板層の少なくとも一方の表面に金属配線を形成するステップと、を含む。また、ステップ(F)において、金属配線及び基板層の表面に耐候層を形成する。

【0014】

一実施形態中、ステップ(C)においてネガ型フォトレジストを使用する場合、ステップ(F)は、導電層の遮蔽層以外の領域をエッチングして金属配線を形成するステップである。

10

20

30

40

50

【0015】

他の実施形態中、ステップ（C）においてポジ型フォトリソを使用する場合、ステップ（F）は、遮蔽層間に配線パターンを有する金属配線を形成するステップであり、遮蔽層を除去した後、遮蔽層に被覆された導電層をエッチングするステップである。

【0016】

一実施形態中、ステップ（C）及び（D）中、精密なガラスフォトマスクによって1次露光工程を行い、フィルムフォトマスクによって2次露光工程を行う。或いは、他の実施形態中、ステップ（C）及び（D）中、フィルムフォトマスクによって1次露光工程を行い、精密なガラスフォトマスクによって2次露光工程を行う。

【0017】

ステップ（B）における前記基板層の下表面22にもステップ（B）～ステップ（F）が同時に重複して行われた場合、両面のタッチ電極基板が形成される。

【発明の効果】

【0018】

本発明の特徴として、連続する2回の露光工程が行われ、単一の精密なガラスフォトマスクに多種の同一又は異なる寸法又は／及び同一又は異なる配線パターンの低コストの柔軟性フィルムフォトマスクが組み合わされることにより、本発明が製造するタッチ電極基板の構造は、配線パターンが設けられた金属配線を有する。また、本発明のタッチ電極基板の構造を購入したメーカーは、金属配線の周縁の平面領域に接続配線の加工を行うことができるため、後続の加工に融通性を与えることができる。また、本発明のタッチ電極基板の構造は、タッチ電子製品中において、他の回路基板、接続配線又はチップに接続される対応位置が制限されないため、タッチ電子製品への応用範囲を広げることができる。

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1A】本発明の第1実施形態によるタッチ電極基板の構造を示す平面図である。

【図1B】本発明の第2実施形態によるタッチ電極基板の構造を示す平面図である。

【図2A】図1Aの断面図である。

【図2B】図2Aに耐候層を設けた状態を示す断面図である。

【図3A】図1Bの断面図である。

【図3B】図3Aに耐候層を設けた状態を示す断面図である。

【図4A】単面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図4B】単面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図4C】単面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図4D】単面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図5A】両面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図5B】両面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図5C】両面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図5D】両面に金属配線を有する本発明のタッチ電極基板の構造に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図6】本発明の第1実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図7】本発明の第2実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図8A】本発明の第3実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図8B】本発明の第3実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図 9 A】本発明の第 4 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。
【図 9 B】本発明の第 4 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。
【図 1 0】本発明の第 5 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。
【図 1 1】本発明の第 6 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。
【図 1 2 A】本発明の第 7 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図 1 2 B】本発明の第 7 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図 1 3 A】本発明の第 8 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図 1 3 B】本発明の第 8 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。

【図 1 4 A】図 6 又は図 1 0 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 4 B】図 6 又は図 1 0 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 4 C】図 6 又は図 1 0 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 4 D】図 6 又は図 1 0 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 5 A】図 7 又は図 1 1 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 5 B】図 7 又は図 1 1 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 5 C】図 7 又は図 1 1 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 5 D】図 7 又は図 1 1 のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 6 A】図 8 A 及び図 8 B 又は図 1 2 A 及び図 1 2 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 6 B】図 8 A 及び図 8 B 又は図 1 2 A 及び図 1 2 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 6 C】図 8 A 及び図 8 B 又は図 1 2 A 及び図 1 2 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 6 D】図 8 A 及び図 8 B 又は図 1 2 A 及び図 1 2 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 7 A】図 9 A 及び図 9 B 又は図 1 3 A 及び図 1 3 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 7 B】図 9 A 及び図 9 B 又は図 1 3 A 及び図 1 3 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 7 C】図 9 A 及び図 9 B 又は図 1 3 A 及び図 1 3 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【図 1 7 D】図 9 A 及び図 9 B 又は図 1 3 A 及び図 1 3 B のタッチ電極基板に接続配線を加工する状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0 0 2 0】

本発明の構造及び製造方法、特徴及び効果を示す実施形態を図面に沿って詳細に説明する。

【0 0 2 1】

図 1 A、図 2 A 及び図 2 B を参照する。図 1 A、図 2 A 及び図 2 B に示すように、本発明

10

20

30

40

50

の第1実施形態によるタッチ電極基板1の構造は、主に、基板層2及び導電層3を含む。
図1Aは、平面図であり、図2A及び図2Bは、断面図である。

【0022】

導電層3は、設計に基づいて基板層2の一方の単面（上表面21又は下表面22）に形成することができる。或いは、基板層2の上下両面に形成することができる。

【0023】

本実施形態中、導電層3は、基板層2の上表面21に形成され、第1領域4及び第2領域5から構成される。図面から分かるように、第1領域4は、少なくとも1つの金属配線ブロック41が互いに間隔をあけて分布することによって構成される。金属配線ブロック41中は、複数本の金属配線42を有し、各金属配線ブロック41中は、同一の配線パターンを有する。金属配線42は、グリッド43を呈する。

10

【0024】

図1B、図3A及び図3Bを参照する。図1B、図3A及び図3Bは、本発明の第2実施形態によるタッチ電極基板1の構造である。図1Bは、平面図であり、図3A及び図3Bは、断面図である。図1A、図2Aを参照すると、前述の第1実施形態が寸法の異なる金属配線ブロック41との相違点は、第2実施形態においては、各金属配線ブロック41の寸法が何れも同一である。即ち、第1領域4中の各金属配線ブロック41の寸法は、何れも同一である構造、何れも異なる構造、或いは、一部が同一である構造に設計することができる。

【0025】

20

図2A及び図3Aを参照する。図1A及び図1Bに対応する図2A及び図3Aから分かるように、金属配線42は、複数の導電電極44が互いに接続されて構成される。導電電極44は、基板層2の上表面21、下表面22又は両面に配線パターンを形成する少なくとも1つの接着層441と、接着層441の上表面に接続され、かつ配線パターンに対応する金属導電電極層442と、を含む。

【0026】

図2B及び図3Bを参照する。図2B及び図3Bに示すように、本発明のタッチ電極基板1の構造の上表面、下表面又は両面には、本発明の構造を保護する耐候層を形成することができる。耐候層は、分布位置の違いに基づき、金属配線42の表面全体に位置する門字型の構造の第1耐候層45と、第2領域5の上表面に位置する第2耐候層51と、に分けられる。

30

【0027】

第2領域5は、第1領域4の外周囲を取り囲んで隣接すると共に、平面構造を呈するため、一字型の構造を呈する。

【0028】

図4A～図4Dを参照する。本発明の製造方法によって単面又は両面に金属配線42を有するタッチ電極基板1の構造を製造した後、本発明のタッチ電極基板を購入したメーカーは、自身が本来有する工場内の設備及び加工工程によってタッチ電極基板1の加工を行うことができる。即ち、タッチ電極基板1に対して露光工程、現像工程及びエッチング工程を行い、X軸方向521又はY軸方向522の接続配線52をエッチングし、残留したい接続配線52以外の第2領域5の一部範囲を除去する。また、これと同時に、設定される接続配線52の位置に対応して本来完全なグリッド43を呈する金属配線42に、エッチングによって断線を形成し、複数の帯状構造又は格子状構造（図4B～図4D参照）を呈するようにすることができる。続いて、接続配線52によってタッチ電子製品中の他の回路基板上の配線又はチップに接続する。

40

【0029】

図4Aは、本発明のタッチ電極基板1の構造中、単面に単一のグリッド43の金属配線42を有する構造を示す平面図である。

【0030】

接続配線52は、図4Bに示すように金属配線42のX軸方向521に接続される接続配

50

線 5 2 と、図 4 C に示すように金属配線 4 2 の Y 軸方向 5 2 2 に接続される接続配線 5 2 と、に区分される。

【0031】

また、図 4 D に示すように、2 枚の単面に金属配線 4 2 を有するタッチ電極基板 1 が光学透明接着剤（OCA）で相互に貼合されると、2 層の密な配線パターン分布の金属配線 4 2 を有するタッチ電極基板 1 の構造が形成され、X 軸方向 5 2 1 及び Y 軸方向 5 2 2 の接続配線 5 2 を同時に有する。

【0032】

図 5 A ～図 5 D を参照する。図 5 A ～図 5 D は、本発明の第 2 実施形態を示し、他のメーカーに購入された後、前述の図 3 A ～図 3 D と同一の加工工程によって両面に配線パターンが分布する金属配線 4 2 を有するタッチ電極基板 1 の構造を生産する状態を示す平面図である。前述の図 4 A ～図 4 D に示す構造との違いは、両面に金属配線 4 2 を有する点にある。また、図 5 B ～図 5 D に示すように、両面に金属配線 4 2 を有するタッチ電極基板 1 は、第 2 領域 5 の表面に位置する X 軸方向 5 2 1 及び Y 軸方向 5 2 2 の接続配線 5 2 を別々に加工形成したり、或いは、X 軸方向 5 2 1 及び Y 軸方向 5 2 2 の接続配線 5 2 を同時に加工形成したりすることができる。

【0033】

図 6 を参照する。図 6 は、本発明の第 1 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。本発明の第 1 実施形態によるタッチ電極基板の製造方法は、以下（A）～（F）のステップを含む。

【0034】

（A）基板を選定して基板層 2 を形成する。（B）基板層 2 の上表面 2 1 に導電層 3 を形成する。（C）フィルム貼り付け、塗布などの方式によって導電層 3 の上表面にネガ型のフォトレジスト 6 を配置する。フォトレジスト 6 は、フォトレジストドライフィルム又はネガ型の液体のフォトレジスト材料である。単一の精密なガラスフォトマスクをフォトレジスト 6 に被覆し、1 次露光を行って導電層 3 の上表面に第 1 露光パターン 6 1 を形成する。1 次露光で使用される精密なガラスフォトマスクは、同一の配線パターン又は同一の寸法を有し、1 回の製造工程が完了した後、複数の同一の配線パターンを有し、同一又は異なる寸法の本発明のタッチ電極基板 1 を取得することができる。1 次露光工程は、紫外線とネガ型フォトレジストとの感光反応によって残留したい所定配線パターンを有する第 1 露光パターン 6 1 を形成するものである。

【0035】

（D）柔軟性フィルムフォトマスクにより、導電層 3 に 2 次露光を行って導電層 3 の上表面に第 2 露光パターン 6 2 を形成する。2 次露光工程は、柔軟性フィルムフォトマスクにより、残留したい所定パターンのフォトレジスト範囲に露光を行い、紫外線との感光反応によって第 2 露光パターン 6 2 を形成するものである。第 2 露光パターン 6 2 の一部は、第 1 露光パターン 6 1 に重複し、第 2 露光パターン 6 2 と第 1 露光パターン 6 1 との重複部分も残留される部分である。

【0036】

（E）現像剤（現像液）で未露光のフォトレジスト 6 を除去することによって第 1 露光パターン 6 1 及び第 2 露光パターン 6 2 をフォトレジスト 6 上に形成し、配線パターンを有する遮蔽層 7 を形成する。遮蔽層 7 の配線パターンを有する部分は、残留される。

【0037】

（F）導電層 3 の遮蔽層 7 以外の領域を再びエッチングして金属配線 4 2 を形成する。即ち、現像工程後、残留されている配線パターンを有するネガ型フォトレジストと、基板層 2 の上表面 2 1 に位置し、ネガ型フォトレジストの配線パターンに遮蔽被覆されていない接着層 4 4 1 及び金属導電電極層 4 4 2 と、をエッチング薬剤によって同時にエッチングして除去する。平面図で説明した場合、連続した 2 回の露光工程、現像工程及びエッチング工程を行った後に製造される本発明のタッチ電極基板 1 の構造は、基板層 2 の上表面 2 1 にグリッド 4 3 の配線パターンが形成された第 1 領域 4 と、第 1 領域 4 を取り囲んで

10

20

30

40

50

隣接する第2領域5と、を含む。第1領域4は、複数の異なる寸法の金属配線42から構成される。第1領域4とは反対に、第2領域5は、ネガ型フォトリソに遮蔽被覆されていた部分であるため、エッチングによって除去されずに残留される。また、これにより、第2領域5の高さは、第1領域4と同一であり、かつ平坦な平面状態である。

【0038】

最後に、電気鍍金、化学鍍金又はプリフラックス（OSP）により、金属配線42の全体表面に第1耐候層45を形成し、基板層2の上表面21の第2領域5に第2耐候層51を形成する。

【0039】

第1耐候層45は、第1領域4中の金属配線42の表面全体に形成されるため、門字型の構造を呈する。反対に、第2耐候層51は、第2領域5の上表面に形成されるため、一字型の構造を呈する。

【0040】

第1耐候層45及び第2耐候層51の材料は、炭素、グラファイト、金属、金属酸化物、導電性高分子材料、それらの1つからなる複合材料又はそれらすべてからなる複合材料である。

【0041】

ここで、補足説明しなければならないこととして、ステップ（F）を以下に示すステップに置換しても、本発明のタッチ電極基板1と同一の構造を製造することができる。ステップ（C）中のネガ型フォトリソをポジ型フォトリソに置換し、第1露光パターン61及び第2露光パターン62によって形成される遮蔽層7によって遮蔽被覆される導電層3の表面を除去する部分と設定し、遮蔽層7によって形成される配線パターン間に電気鍍金によって金属を含む導電層を形成することができる。この場合、フォトリソ6を除去した後、エッチング工程によって遮蔽層7及び本来遮蔽層7によって被覆されていた導電層3部分を除去する。

【0042】

図6に示すように、本発明の第1実施形態によるタッチ電極基板1の金属配線は、基板層2の上表面21又は下表面22にのみ形成される。他のメーカーは、本発明のタッチ電極基板を購入した後、金属配線42を有する面の第2領域5に、第1領域4中の金属配線42の位置に対応し、帯状の金属配線42に電氣的に接続される接続配線52を加工することができる。

【0043】

図7を参照する。図7は、本発明の第2実施形態によるタッチ電極基板1の製造方法を示す流れ図である。第1実施形態との違いは、第1領域4中の各金属配線ブロック41の寸法が何れも同一の構造を呈する点である。他のステップ及び技術的特徴の部分は、第1実施形態と同一であるため、ここでは説明を省略する。

【0044】

図8A及び図8Bを参照する。図8A及び図8Bは、本発明の第3実施形態によるタッチ電極基板の製造方法を示す流れ図である。第1実施形態との違いは、金属配線42が基板層2の上表面21及び下表面22の両面に形成される構造となっている点である。このため、2枚の第1実施形態の単面構造を光学透明接着剤（OCA）を利用して貼り合わせる工程が必要なく、他のメーカーは、自身で一方の面又は両面にX軸方向521、Y軸方向522、或いは、X軸方向521及びY軸方向522の2つの軸方向の接続配線52を加工することができる。

【0045】

図9A及び図9Bを参照する。図9A及び図9Bは、本発明の第4実施形態によるタッチ電極基板1の製造方法を示す流れ図である。第1実施形態との違いは、第1領域4中の各金属配線ブロック41の寸法が何れも同一の構造となっていると共に、両面に金属配線42を有する構造となっている点である。このため、2枚の第1実施形態の単面構造を光学透明接着剤（OCA）を利用して貼り合わせる工程が必要なく、他のメーカーは、自身

10

20

30

40

50

で一方の面又は両面にX軸方向521、Y軸方向522、或いは、X軸方向521及びY軸方向522の2つの軸方向の接続配線52を加工することができる。

【0046】

図10を参照する。図10は、本発明の第5実施形態によるタッチ電極基板1の製造方法を示す流れ図である。第1実施形態との相違点は、ステップ(C)及び(D)が異なる点である。

【0047】

ステップ(C)：フィルム貼り付け、塗布などの方式によって導電層3の上表面にフォトレジスト6を配置する。フォトレジスト6は、フォトレジストドライフィルム、或いは、ネガ型又はポジ型の液体のフォトレジスト材料である。次に、柔軟性フィルムフォトマスクによって導電層3の上表面のフォトレジスト6に1次露光を行い、導電層3の上表面に第1露光パターン61を形成する。1次露光工程は、フィルムフォトマスクによって残留又は除去したい所定パターンのフォトレジストの範囲を露光する工程である。

【0048】

ステップ(D)：単一の精密なガラスフォトマスクをフォトレジスト6に被覆することによって2次露光を行い、導電層3の上表面のフォトレジスト6に第2露光パターン62を形成する。2次露光工程は、紫外線をフォトレジスト6に露光することによって残留又は除去したい第2露光パターン62を形成する工程である。第2露光パターン62の一部は、第1露光パターン61と重複する。

【0049】

図11を参照する。図11は、本発明の第6実施形態によるタッチ電極基板1の製造方法を示す流れ図である。第5実施形態との違いは、第1領域4中の各金属配線ブロック41の寸法が何れも同一の構造である点である。他のステップ及び技術的特徴の部分は、第5実施形態と同一であるため、ここでは贅言しない。

【0050】

図12A及び図12Bを参照する。図12A及び図12Bは、本発明の第7実施形態によるタッチ電極基板1の製造方法を示す流れ図である。第5実施形態との違いは、金属配線42が基板層2の上表面21及び下表面22の両面に形成される構造となっている点である。このため、2枚の第5実施形態の単面構造を光学透明接着剤(OCA)を利用して貼り合わせる工程が必要なく、他のメーカーは、自身で一方の面又は両面にX軸方向521、Y軸方向522、或いは、X軸方向521及びY軸方向522の2つの軸方向の接続配線52を加工することができる。

【0051】

図13A及び図13Bを参照する。図13A及び図13Bは、本発明の第8実施形態によるタッチ電極基板1の製造方法を示す流れ図である。第5実施形態との違いは、第1領域4中の各金属配線ブロック41の寸法が何れも同一の構造であると共に、両面に金属配線42を有する構造である点である。このため、2枚の第1実施形態の単面構造を光学透明接着剤(OCA)を利用して貼り合わせる工程が必要なく、他のメーカーは、自身で一方の面又は両面にX軸方向521、Y軸方向522、或いは、X軸方向521及びY軸方向522の2つの軸方向の接続配線52を加工することができる。

【0052】

図14A～図14Dを参照する。本発明の8つの実施形態による製造方法に基づいて単面又は両面に金属配線42を有するタッチ電極基板1の構造を製造した後、本発明のタッチ電極基板を購入したメーカーは、自身でエッチング工程を行い、X軸方向521又はY軸方向522の接続配線52をエッチングすると同時に、設定される接続配線52の位置に対応して本来完全でグリッド43を呈する金属配線42にエッチングによって断線を形成し、複数の帯状構造又は格子状構造を呈するようになることができる。図14Aは、図6に示す第1実施形態又は図10に示す第5実施形態によって製造されたタッチ電極基板1の構造である。図14Bは、図14Aの構造に3本のX軸方向521の接続配線52を加工し、3本の縦方向の帯状の金属配線42を加工した状態を示す。図14Cは、図14A

の構造に5本のY軸方向522の接続配線52を加工し、5本の横方向の帯状の金属配線42を加工した状態を示す。図14Dは、すでに別々に加工されたX軸方向521の接続配線52を有する図14Bの構造とY軸方向522の接続配線52を有する図14Cの構造とを光学透明接着剤（OCA）で貼り合わせた後、密な配線パターンが形成された、X軸方向521及びY軸方向522の接続配線52を有し、両面に金属配線42を有するタッチ電極基板1を示し、視覚上、金属配線42は、格子状の構造を呈する。

【0053】

図15A～図15Dを参照する。図15Aは、図7に示す第2実施形態又は図11に示す第6実施形態によって製造されたタッチ電極基板1の構造である。図15Bは、図15Aの構造に3本のX軸方向521の接続配線52を加工し、X軸方向521に対応した3本の縦方向の帯状の金属配線42を加工した状態を示す。図15Cは、図15Aの構造に2本のY軸方向522の接続配線52を加工し、Y軸方向522に対応した2本の横方向の帯状の金属配線42を加工した状態を示す。図15Dは、すでに別々に加工された3本のX軸方向521の接続配線52を有する図15Bの構造と2本のY軸方向522の接続配線52を有する図15Cの構造とを光学透明接着剤（OCA）で貼り合わせた後、密な配線パターンが形成された、X軸方向521及びY軸方向522の接続配線52を有し、両面に金属配線42を有するタッチ電極基板1を示し、視覚上、金属配線42は、格子状の構造を呈する。

【0054】

図16A～図16Dを参照する。図16Aは、図8A及び図8Bに示す第3実施形態又は図12A及び図12Bに示す第7実施形態によって製造されたタッチ電極基板1の構造である。図16Bは、図16Aの構造に3本のX軸方向521の接続配線52を加工し、X軸方向521に対応した3本の縦方向の帯状の金属配線42を加工した状態を示す。図16Cは、図16Aの構造に5本のY軸方向522の接続配線52及びY軸方向522に対応した5本の横方向の帯状の金属配線42を加工した構造を示す。図16Dは、図16Aの構造に3本のX軸方向521及び5本のY軸方向522の接続配線52を同時に加工した構造を示し、視覚上、金属配線42は、格子状の構造を呈する。

【0055】

図17A～図17Dを参照する。図17Aは、図9A及び図9Bに示す第4実施形態又は図13A及び図13Bに示す第8実施形態によって製造されたタッチ電極基板1の構造である。図17Bは、図17Aの構造に3本のX軸方向521の接続配線52を加工し、X軸方向521に対応した3本の縦方向の帯状の金属配線42を加工した状態を示す。図17Cは、図17Aの構造に2本のY軸方向522の接続配線52及びY軸方向522に対応した2本の横方向の帯状の金属配線42を加工した構造を示す。図17Dは、図17Aの構造に3本のX軸方向521及び2本のY軸方向522の接続配線52を同時に加工した構造を示し、視覚上、金属配線42は、格子状の構造を呈する。

【0056】

本発明のタッチ電極基板の製造方法は、生産したい基板の寸法及び所定の配線パターンに基づき、複数の低コストの柔軟性フィルムフォトリソマスク及び単一の精密なガラスフォトリソマスクを利用した連続した2回の露光工程により、配線パターンの金属配線を有し、可撓性及び湾曲性を有する基板を製造するものである。1回の完全な製造工程が終了すると、複数の配線パターンの金属配線を有する基板が製造される。また、本発明のタッチ電極基板を購入したメーカーは、基板の金属配線の周縁の少なくとも一方の側面に接続配線の加工工程を行うことができる。本発明のタッチ電極基板は、タッチ電子製品中において、他の回路基板、他の接続配線又はチップに接続される対応位置が制限されないため、タッチ電子製品への応用範囲を広げることができる。

【0057】

本発明の露光工程は、柔軟性フィルムフォトリソマスク又は単一の精密なガラスフォトリソマスクによって2回の露光を行うものであるが、フィルムフォトリソマスクとガラスフォトリソマスクとの間の使用順序は、変更することができ、実施方式において、露光工程の回数は、限定さ

10

20

30

40

50

れない。即ち、2回以上の露光工程により、本来1回の露光で形成されるパターンを結合して残留又は除去したい配線パターンを形成する技術は、本発明の範囲に含まれる。

【0058】

また、本発明の製造工程は、極細の線径の金属配線を製造するのに有利であるため、同時に製造される配線間の幅の数値の偏差が極めて小さい。即ち、製造される配線の幅の数値が安定している。このため、極細の線径の金属配線の可撓性及び湾曲性を大幅に高めることができ、後続の加工又は運搬中に金属配線が断裂し、製品の導電性及び歩留まりが低下するのを防止することができる。

【0059】

上述の実施形態は、本発明を説明するためのものであり、本発明を限定するものではなく、本発明の主旨を逸脱しない範囲において、当業者による本発明の特許請求の範囲及び明細書に基づく変更及び修飾は、何れも本発明の特許請求の範囲に含まれる。

【符号の説明】

【0060】

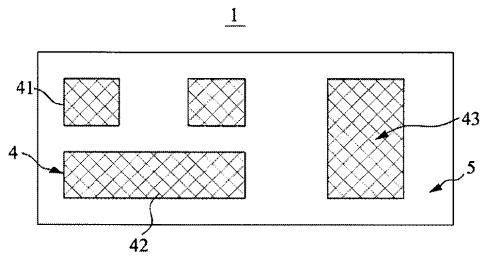
- 1 タッチ電極基板
- 2 基板層
 - 21 上表面
 - 22 下表面
- 3 導電層
- 4 第1領域
 - 41 金属配線ブロック
 - 42 金属配線
 - 43 グリッド
 - 44 導電電極
 - 441 接着層
 - 442 金属導電電極層
 - 45 第1耐候層
- 5 第2領域
 - 51 第2耐候層
 - 52 接続配線
 - 521 X軸方向
 - 522 Y軸方向
- 6 フォトレジスト
 - 61 第1露光パターン
 - 62 第2露光パターン
- 7 遮蔽層

10

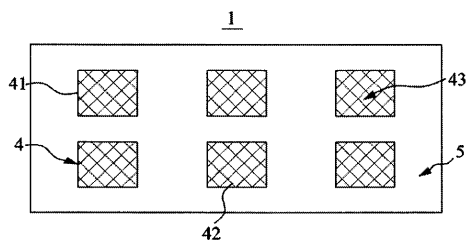
20

30

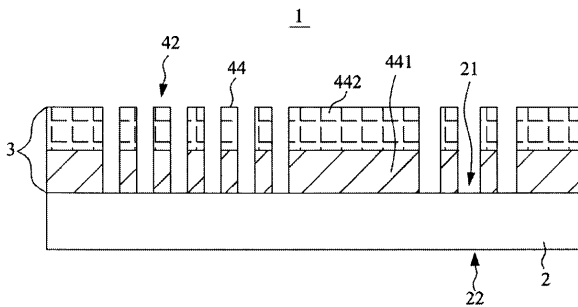
【図 1 A】



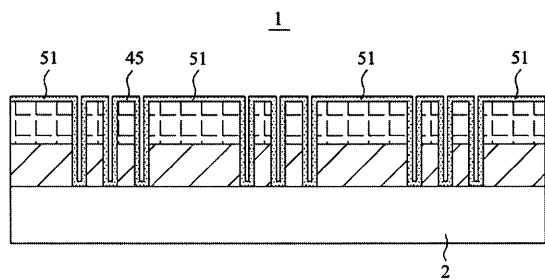
【図 1 B】



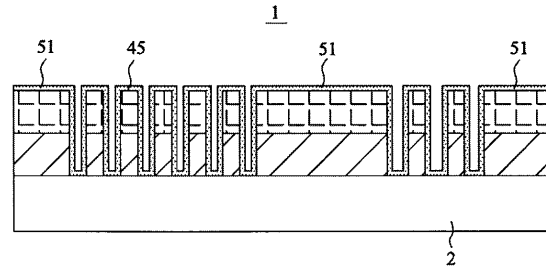
【図 2 A】



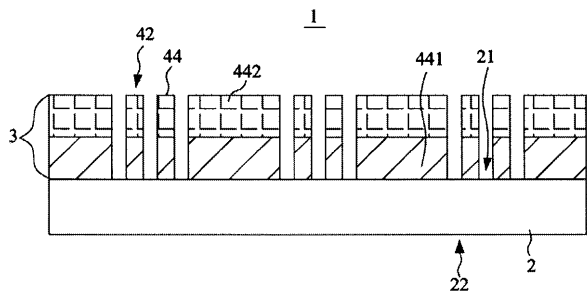
【図 3 B】



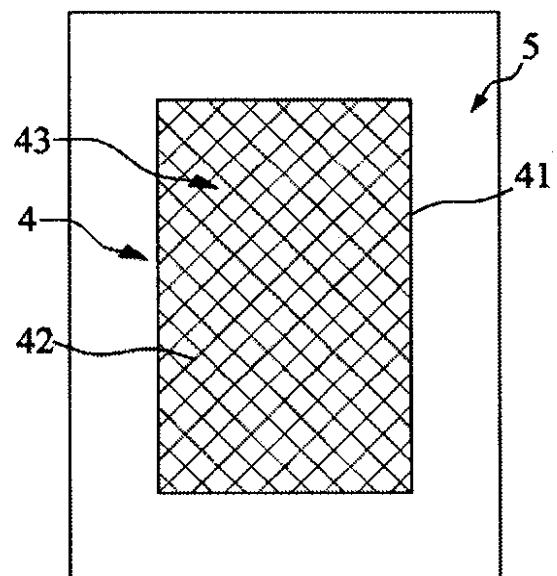
【図 2 B】



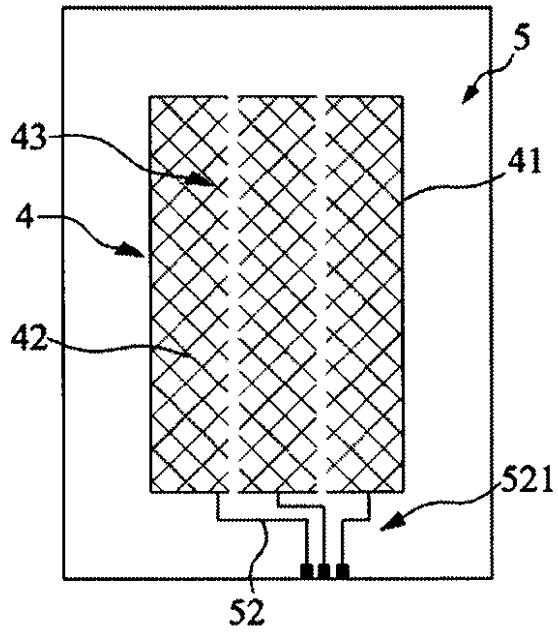
【図 3 A】



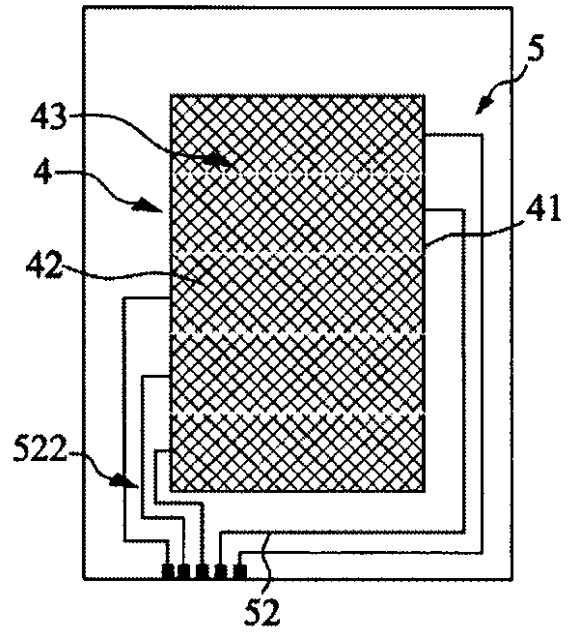
【図 4 A】



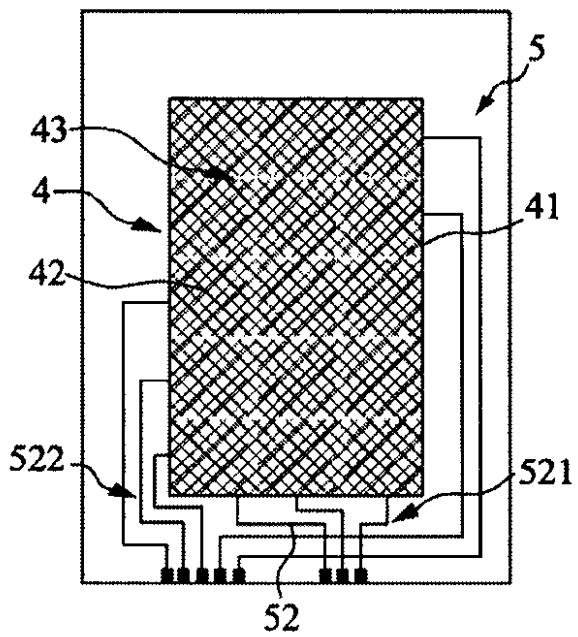
【図 4 B】



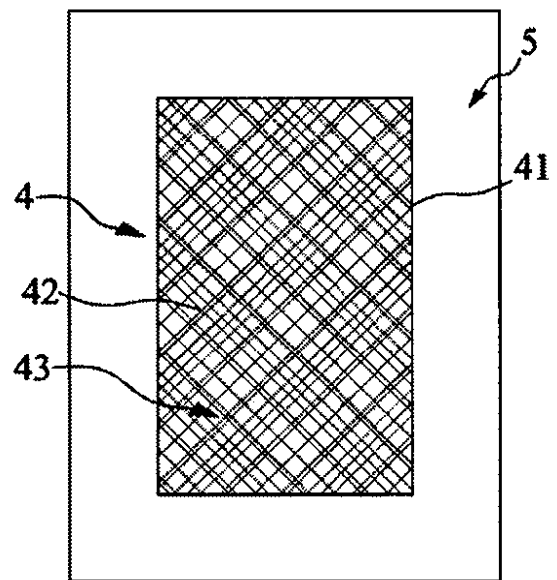
【図 4 C】



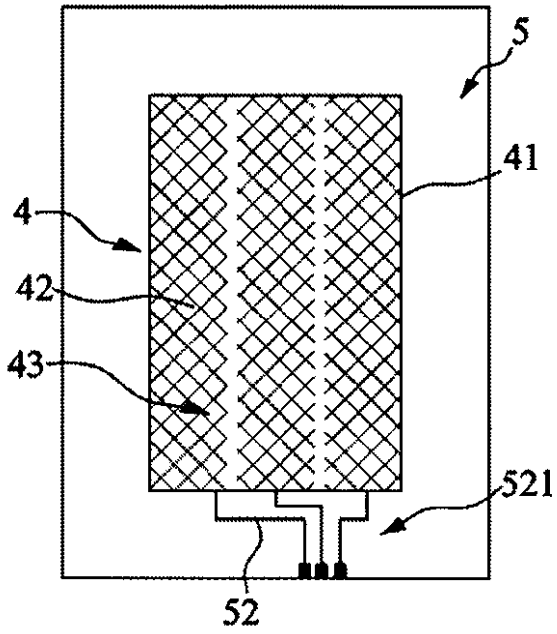
【図 4 D】



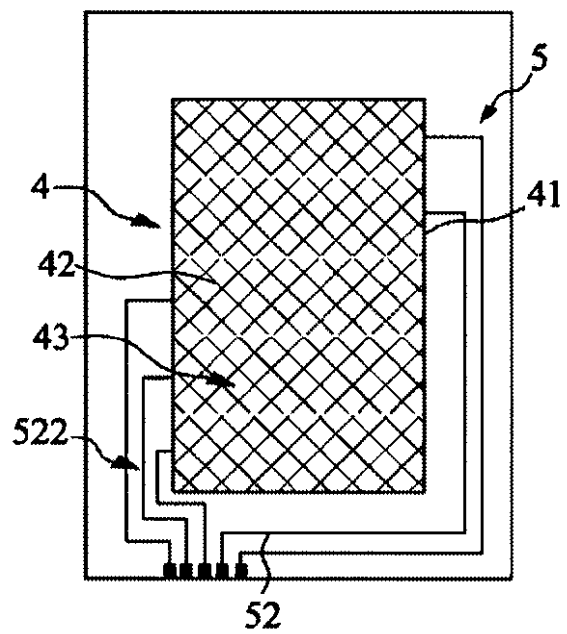
【図 5 A】



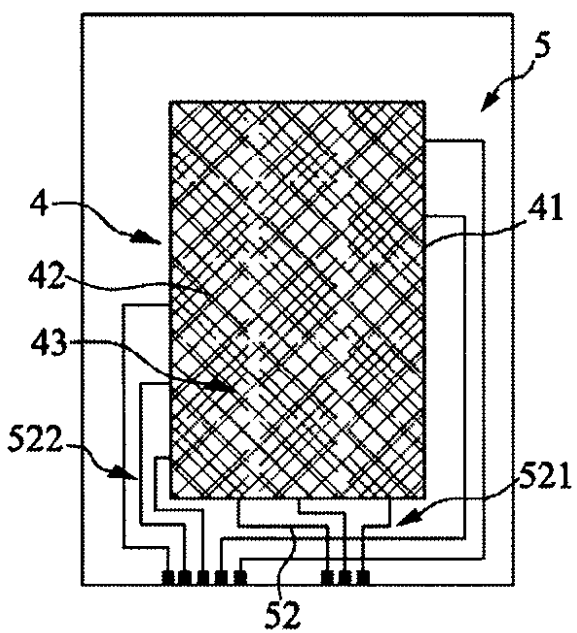
【図 5 B】



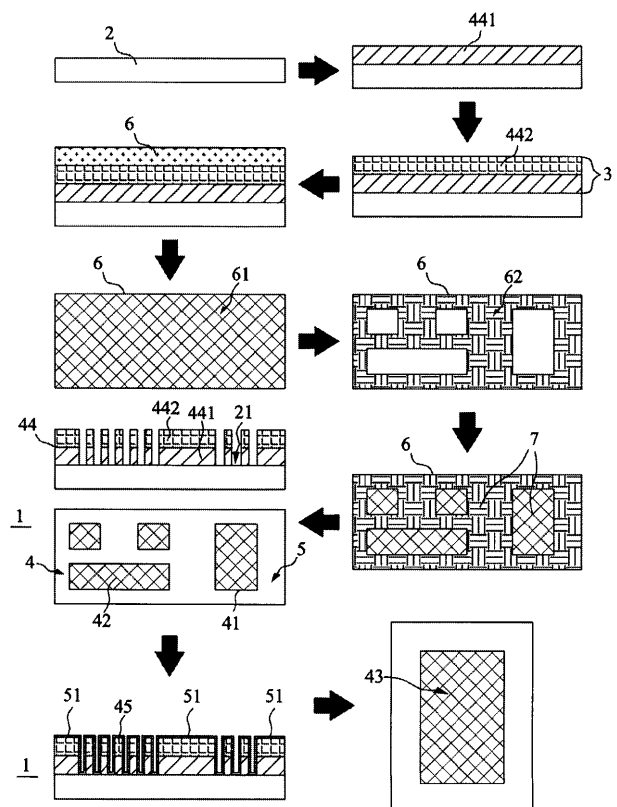
【図 5 C】



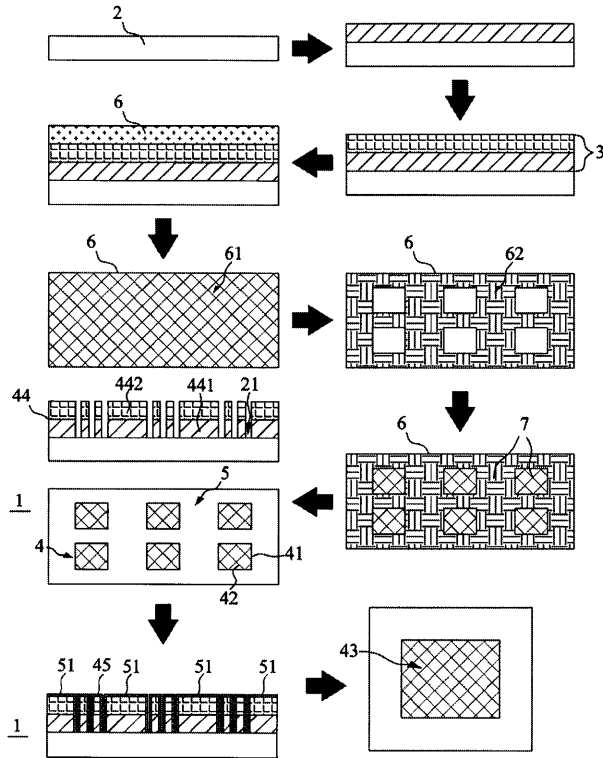
【図 5 D】



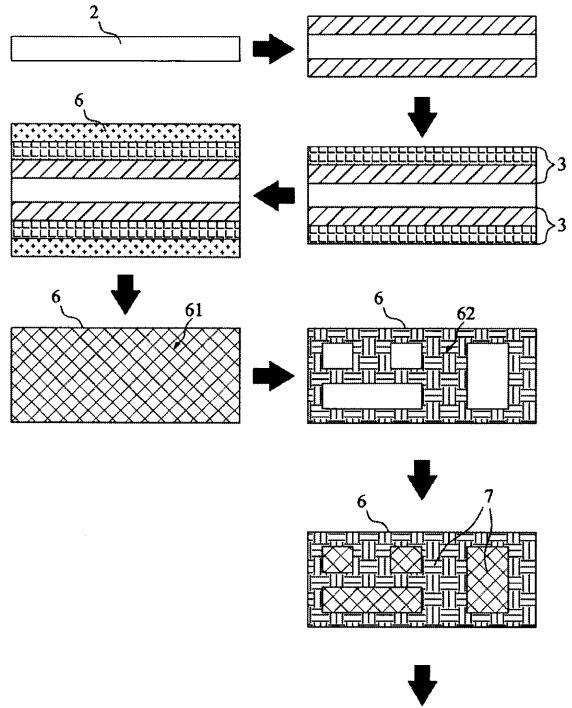
【図 6】



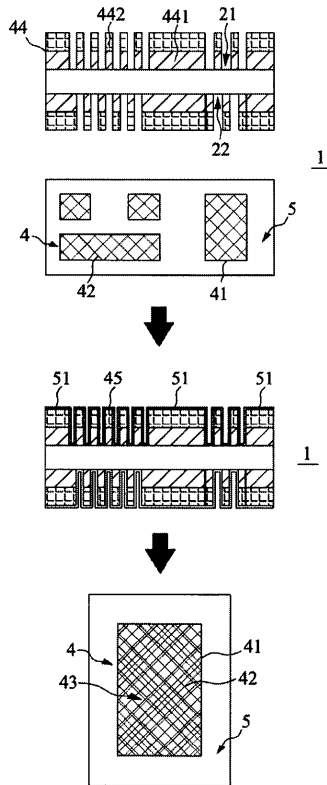
【図 7】



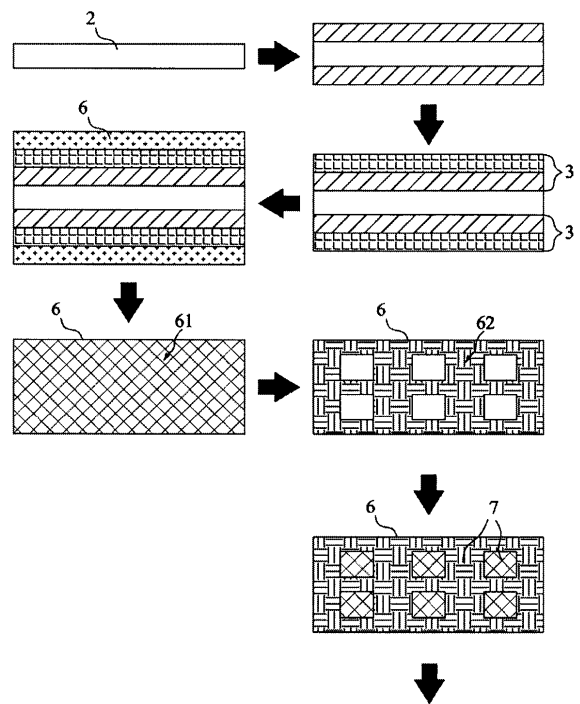
【図 8 A】



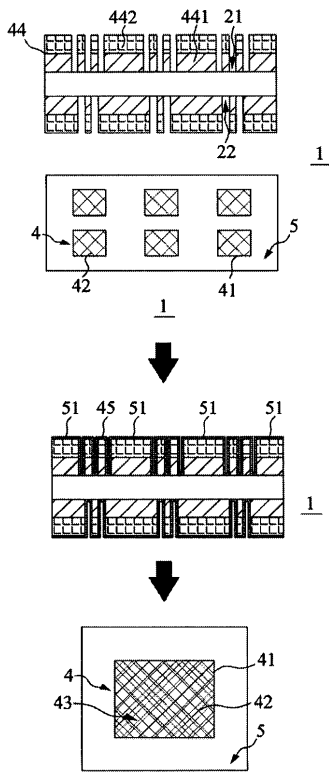
【図 8 B】



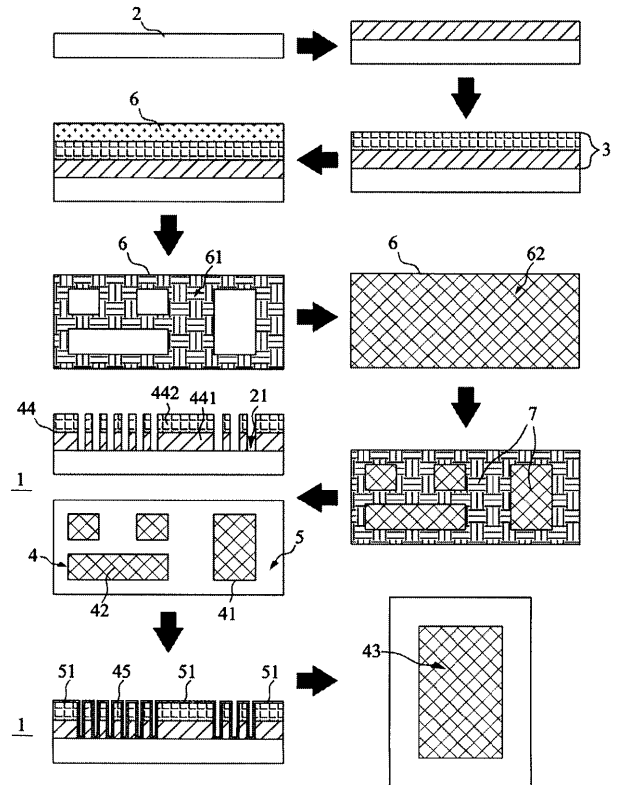
【図 9 A】



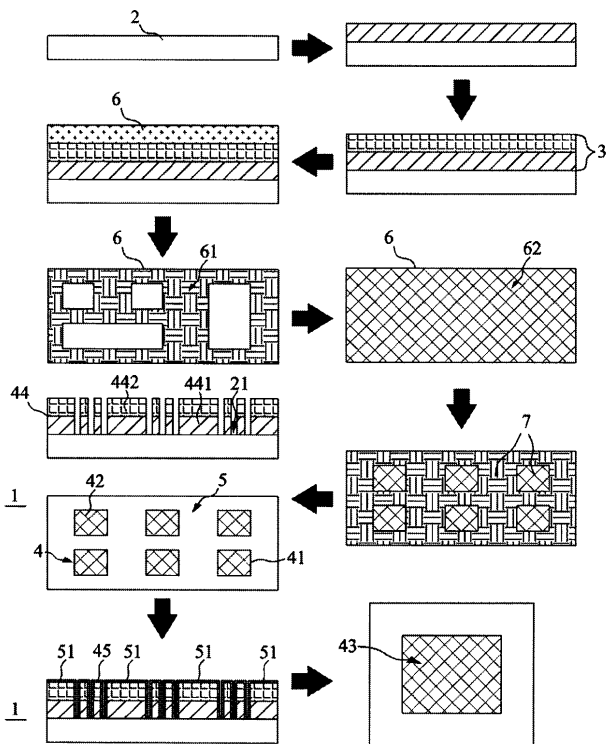
【図 9 B】



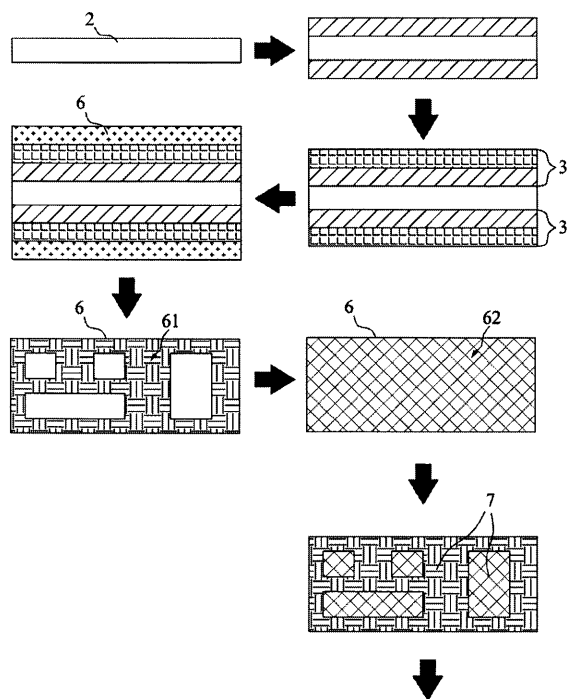
【図 10】



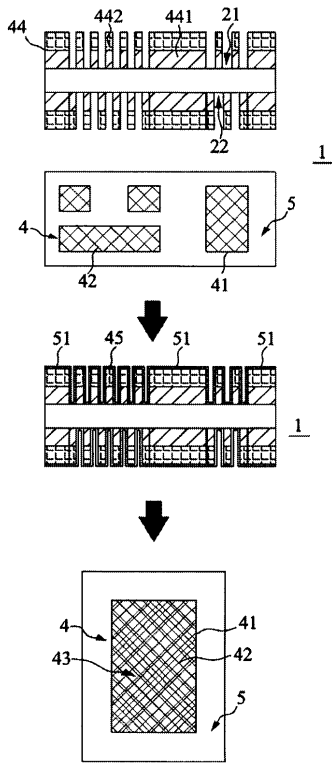
【図 11】



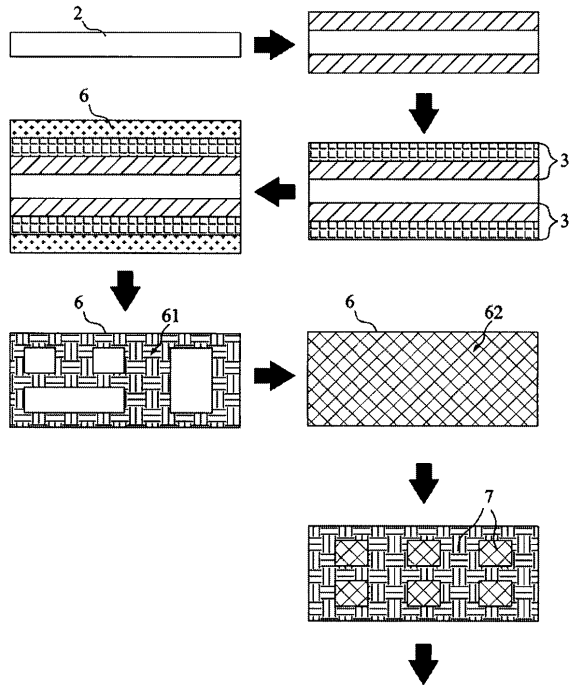
【図 12 A】



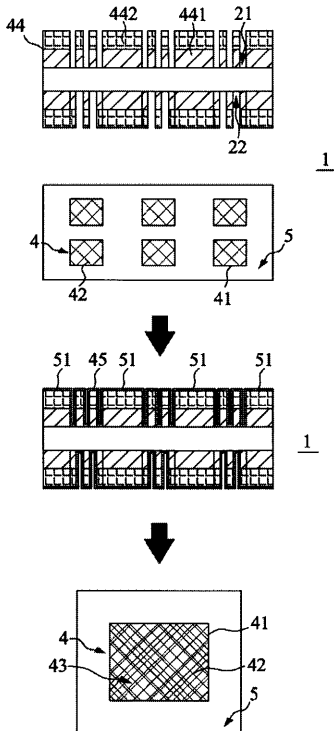
【図 1 2 B】



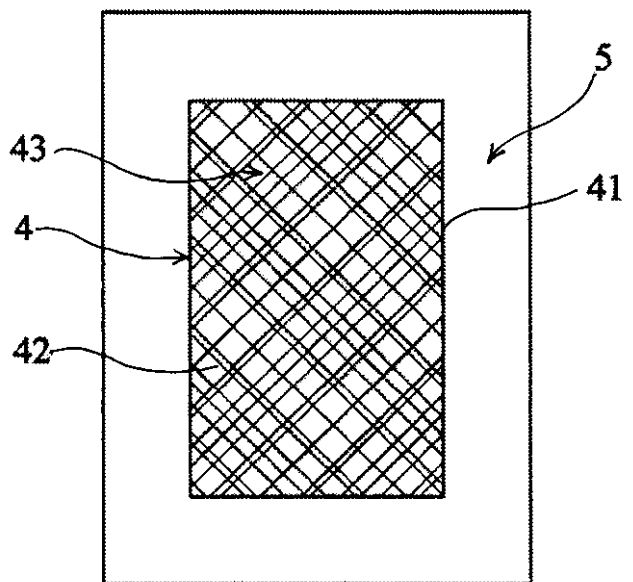
【図 1 3 A】



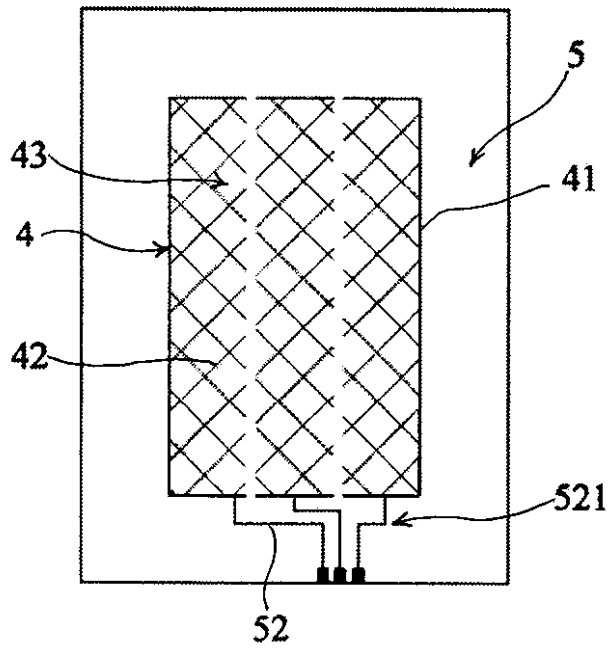
【図 1 3 B】



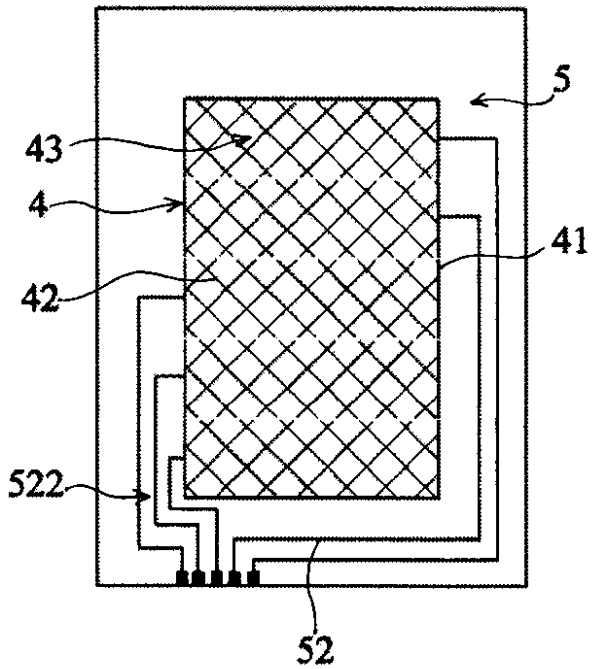
【図 1 4 A】



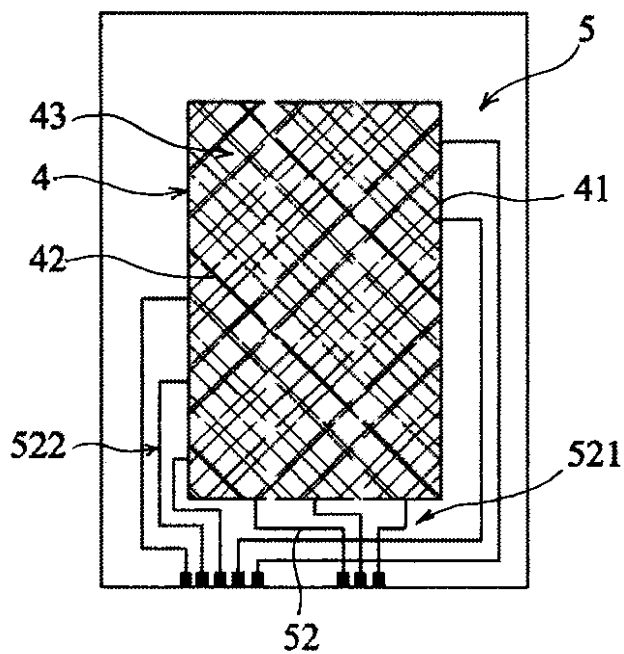
【図 1 4 B】



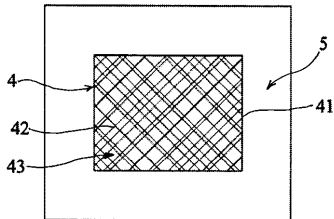
【図 1 4 C】



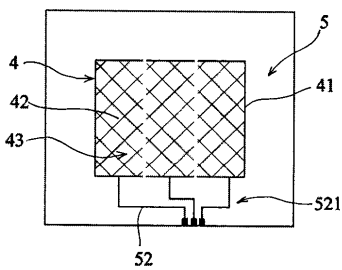
【図 1 4 D】



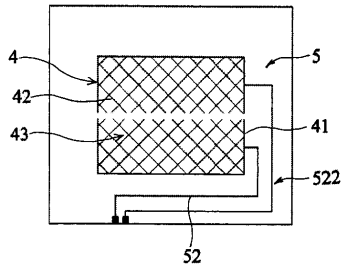
【図 1 5 A】



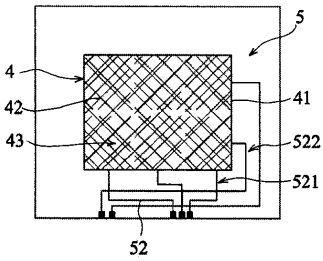
【図 1 5 B】



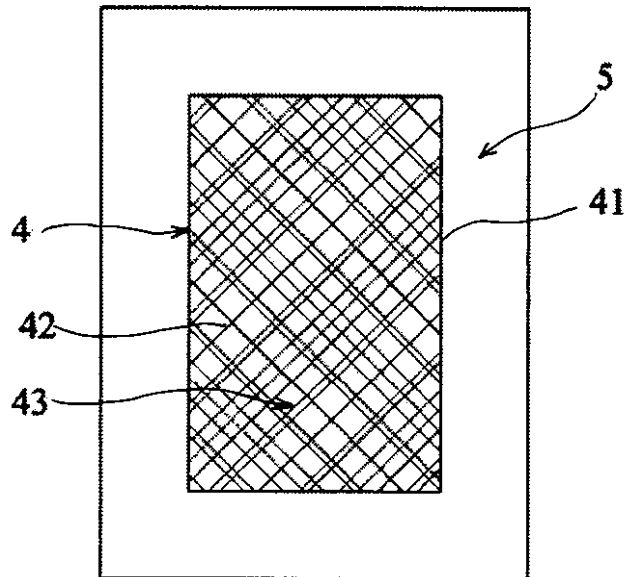
【図 15 C】



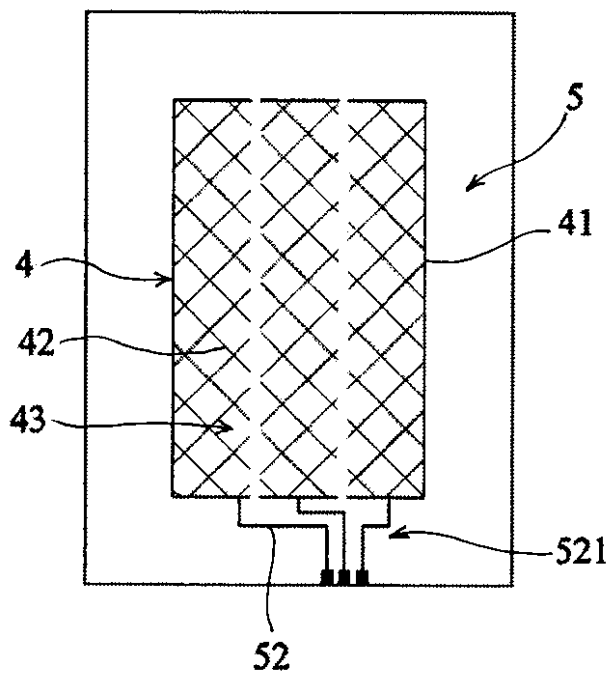
【図 15 D】



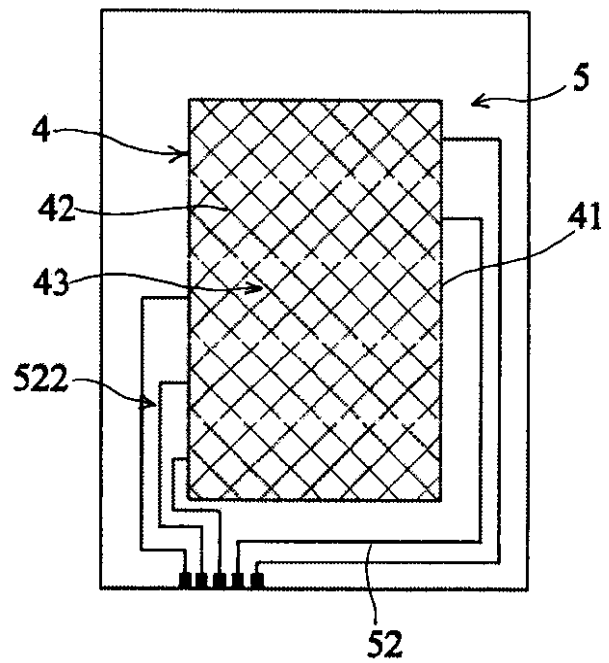
【図 16 A】



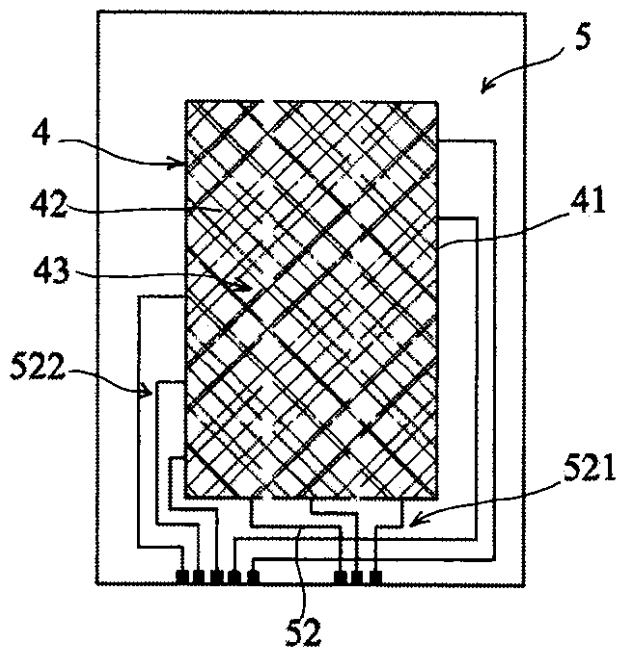
【図 16 B】



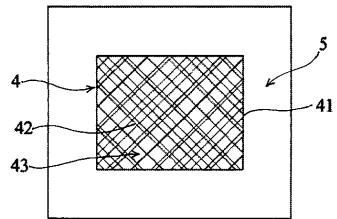
【図 16 C】



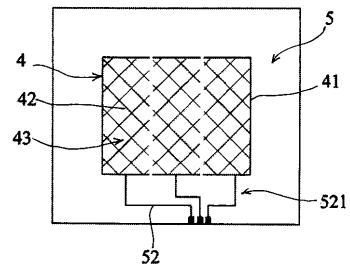
【図 1 6 D】



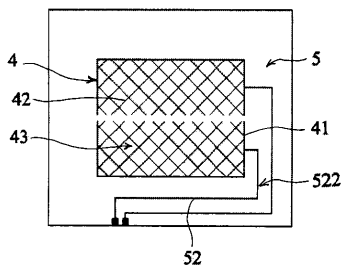
【図 1 7 A】



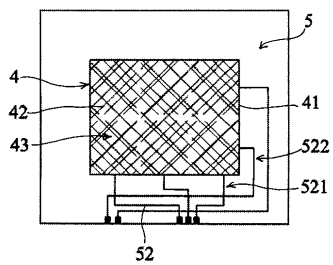
【図 1 7 B】



【図 1 7 C】



【図 1 7 D】



【手続補正書】

【提出日】平成28年3月3日(2016.3.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上述の課題を解決するために、本発明のタッチ電極基板の構造は、基板層と、基板層の表面に形成される導電層と、を含む。導電層は、第1領域と、第1領域外周を包囲するように隣接する第2領域と、から構成される。第1領域中には、少なくとも1つの金属配線ブロックが設けられる。各金属配線ブロックは、それぞれ配線パターンが形成された金属配線を有する。金属配線ブロック間は、相互に間隔をあけて配列される。第2領域には、金属ブロックが設けられる。第2領域の導電層は、連続する平面態様を呈する単一ブロック構造とされ、第2領域の導電層は、配線パターンを有さない。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

上述の課題を解決するために、本発明のタッチ電極基板の製造方法は、(A)基板を選定して基板層を形成するステップと、(B)基板層の少なくとも一方の表面に導電層を形成するステップと、(C)導電層にフォトレジストを配置し、第1フォトリソマスクを利用して導電層に対して1次露光を行って導電層の上表面に第1露光パターンを形成するステップと、(D)第1フォトリソマスクと異なる第2フォトリソマスクを利用して導電層に対する2次露光を行い、導電層に2次露光を行って導電層に第2露光パターンを形成するステップと、(E)第1露光パターン及び第2露光パターンを現像して配線パターンを有する遮蔽層を形成するステップと、(F)導電層及び遮蔽層に加工を行い、導電層によって基板層の少なくとも一方の表面に金属配線を形成するステップと、を含む。また、ステップ(F)において、金属配線及び基板層の表面に耐候層を形成する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板層と、前記基板層の表面に形成される導電層と、を備え、

前記導電層は、第1領域と、前記第1領域外周を包囲するように隣接する第2領域と、から構成され、前記第1領域中には、少なくとも1つの金属配線ブロックが設けられ、前記各金属配線ブロックは、それぞれ配線パターンが形成された金属配線を有し、前記第2領域には、金属ブロックが設けられることを特徴とするタッチ電極基板の構造。

【請求項2】

前記金属配線ブロック間は、相互に間隔をあけて配列されることを特徴とする請求項1に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項3】

前記第1領域中の金属配線の表面には、第1耐候層が設けられ、前記第2領域の上表面には、第2耐候層が設けられることを特徴とする請求項1に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 4】

前記金属配線の幅は、 $0.5\mu\text{m}\sim 10\mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 5】

前記第 1 耐候層は、門字型構造を呈することを特徴とする請求項 3 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 6】

前記金属配線は、グリッドを呈することを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 7】

前記第 2 領域の導電層は、連続する平面態様を呈する単一ブロック構造とされ、前記第 2 領域の導電層は、配線パターンを有さないことを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 8】

前記第 2 領域には、配線パターンを有し、前記第 1 領域中の金属配線に導電接続できる接続配線がさらに設置されることを特徴とする請求項 1 に記載のタッチ電極基板の構造。

【請求項 9】

(A) 基板を選定して基板層を形成するステップと、

(B) 前記基板層の少なくとも一方の表面に導電層を形成するステップと、

(C) 前記導電層にフォトレジストを配置し、第 1 フォトマスクを利用して前記導電層に対して 1 次露光を行って前記導電層に第 1 露光パターンを形成するステップと、

(D) 前記第 1 フォトマスクと異なる第 2 フォトマスクを利用して前記導電層に対する 2 次露光を行い、前記導電層に 2 次露光を行って第 2 露光パターンを形成するステップと

、

(E) 前記第 1 露光パターン及び前記第 2 露光パターンを現像して配線パターンを有する遮蔽層を形成するステップと、

(F) 前記導電層及び前記遮蔽層に加工を行い、前記導電層により、前記基板層の少なくとも一方の表面に金属配線を形成するステップと、を含むことを特徴とするタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 10】

前記ステップ (F) は、前記導電層の遮蔽層以外の領域にエッチングを行って前記金属配線を形成するステップであることを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 11】

前記ステップ (F) は、前記遮蔽層間に配線パターンを有する金属配線を形成するステップであり、前記遮蔽層を除去した後、前記遮蔽層に被覆された前記導電層をエッチングするステップであることを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 12】

前記ステップ (F) は、前記金属配線及び前記導電層の表面に耐候層を形成するステップをさらに含むことを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 13】

前記ステップ (C) 及び (D) 中、精密なガラスフォトマスクによって 1 次露光工程を行い、フィルムフォトマスクによって 2 次露光工程を行うことを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。

【請求項 14】

前記ステップ (C) 及び (D) 中、フィルムフォトマスクによって 1 次露光工程を行い、精密なガラスフォトマスクによって 2 次露光工程を行うことを特徴とする請求項 9 に記載のタッチ電極基板の製造方法。