

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2010-146283
 (43)Date of publication of application : 01.07.2010

(51)Int.Cl. G06F 3/041 (2006.01)
G06F 3/044 (2006.01)
H01H 11/00 (2006.01)
H01H 36/00 (2006.01)

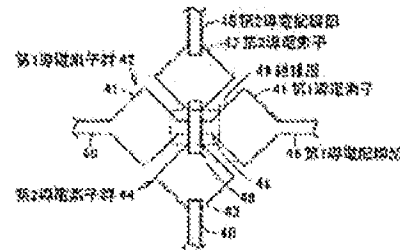
(21)Application number : 2008-322752 (71)Applicant : TOSHIBA MOBILE DISPLAY CO LTD
 (22)Date of filing : 18.12.2008 (72)Inventor : NAKAMURA HIROYOSHI

(54) METHOD OF MANUFACTURING CAPACITANCE TYPE TOUCH PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method of manufacturing a capacitance type touch panel capable of suppressing the entire thickness while reducing a manufacture cost.

SOLUTION: A Y-axis wiring part 48 is formed by a nanoparticle dispersion liquid printing process of printing nanoparticle dispersion liquid for which nano metal particles of one of gold, silver, silver-copper, copper, platinum, palladium and ITO for instance are dispersed, and a nanoparticle dispersion liquid baking process of baking the printed nanoparticle dispersion liquid. The need of an expensive manufacturing apparatus for exposure/development/etching or the like is eliminated, and the manufacture cost is suppressed. The Y-axis wiring part 48 can be directly formed with a protective plate as a substrate and the entire thickness of a display device can be suppressed.



(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2010-146283

(P2010-146283A)

(43) 公開日 平成22年7月1日(2010.7.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330D	5B068
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/041 350A	5B087
H01H 11/00 (2006.01)	G06F 3/044 E	5G023
H01H 36/00 (2006.01)	H01H 11/00 G	5G046
	H01H 36/00 J	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2008-322752 (P2008-322752)	(71) 出願人	302020207 東芝モバイルディスプレイ株式会社 埼玉県深谷市幡羅町一丁目9番地2
(22) 出願日	平成20年12月18日 (2008.12.18)	(74) 代理人	100062764 弁理士 樺澤 泰
		(74) 代理人	100092565 弁理士 樺澤 聡
		(74) 代理人	100112449 弁理士 山田 哲也
		(72) 発明者	中村 弘喜 東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下 ディスプレイテクノロジー株式会社内
		Fターム (参考)	5B068 AA01 BB08 BC07 5B087 AA06 CC13 CC39 5G023 CA29 CA30 5G046 AA01 AB02 AC26 AD02 AE02

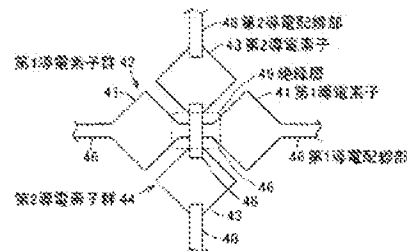
(54) 【発明の名称】 静電容量式タッチパネルの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 製造コストを低減しつつ全体の厚みを抑制できる静電容量式タッチパネルの製造方法を提供すること。

【解決手段】 Y軸配線部48を、例えば金、銀、銀-銅、銅、白金、パラジウム、および、ITOのいずれかのナノ金属粒子を分散させたナノ粒子分散液を印刷するナノ粒子分散液印刷工程、および、この印刷されたナノ粒子分散液を焼成するナノ粒子分散液焼成工程によって形成する。露光・現像・エッチングなどの高価な製造装置などが不要となり、製造コストを抑制できる。保護板を基板としてY軸配線部48を直接形成することが可能となり、表示装置の全体の厚みを抑制できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

基板と、この基板上に第1方向に沿って形成された複数の第1導電素子を有する第1導電素子群と、この第1導電素子群の互いに隣接する前記第1導電素子をそれぞれ電氣的に接続する第1導電配線部と、前記基板上に前記第1方向と交差する第2方向に沿って形成された複数の第2導電素子を有する第2導電素子群と、この第2導電素子群の互いに隣接する前記第2導電素子をそれぞれ電氣的に接続する第2導電配線部と、前記第1導電素子と前記第2導電素子とのそれぞれの交差位置に形成され、前記第1導電配線部と前記第2導電配線部とを絶縁する絶縁層とを具備した静電容量式タッチパネルの製造方法であって

10

前記各導電素子群、前記絶縁層および前記各導電配線部の少なくともいずれかを、ナノ粒子分散液を印刷するナノ粒子分散液印刷工程、および、この印刷されたナノ粒子分散液を焼成するナノ粒子分散液焼成工程によって形成する

ことを特徴とする静電容量式タッチパネルの製造方法。

【請求項2】

前記ナノ粒子分散液印刷工程は、スクリーン印刷、オフセット印刷およびインクジェット印刷の少なくともいずれかである

ことを特徴とする請求項1記載の静電容量式タッチパネルの製造方法。

【請求項3】

前記第1導電配線部と前記第2導電配線部とのいずれかを形成する前記ナノ粒子分散液は、金、銀、銅、白金、パラジウム、および、ITOのいずれかのナノ金属粒子を分散させている

20

ことを特徴とする請求項1または2記載の静電容量式タッチパネルの製造方法。

【請求項4】

前記第1導電素子群および前記第2導電素子群を、それぞれITOにより形成する

ことを特徴とする請求項1ないし3いずれか一記載の静電容量式タッチパネルの製造方法。

【請求項5】

前記各導電配線部を、ナノ粒子分散液印刷工程およびナノ粒子分散液焼成工程によって形成する前に、チタン、バナジウム、クロムおよびマンガンのいずれかの金属粒子を分散させた金属粒子分散液を印刷する金属粒子分散液印刷工程、および、この印刷された金属粒子分散液を焼成する金属粒子分散液焼成工程を有する

30

ことを特徴とする請求項1ないし4いずれか一記載の静電容量式タッチパネルの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、第1方向に沿って形成された複数の第1導電素子を有する第1導電素子群と、第1方向と交差する第2方向に沿って形成された複数の第2導電素子を有する第2導電素子群とを備えた静電容量式タッチパネルの製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

タッチパネルは、すでに様々な範囲の電子製品に使用されている。このようなタッチパネルには、例えば抵抗膜式、赤外線式あるいは静電容量式がある。

【0003】

静電容量式タッチパネルの動作原理は、ユーザの指あるいは導体がタッチパネルに触れる瞬間に生じる静電効果を利用するものであり、このタッチパネルは、静電容量値の変化によって指あるいは導体の位置を判断できるように構成されている。

【0004】

従来の静電容量式タッチパネルは、フィルム基板やガラス基板の上に、所定の第1方向

50

に沿って形成された導電素子群であるX軸トレース、このX軸トレースと交差する第2方向に沿って形成された導電素子群であるY軸トレース、これらX軸トレースとY軸トレースとの少なくとも交差部に配置された絶縁層、および、外部取り出し線への接続配線などによって構成されており、主として液晶表示素子などの表示素子と保護板との間に配置されている(例えば、特許文献1参照。)

【特許文献1】米国特許出願公開第2008/0264699号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述の静電容量式タッチパネルでは、真空装置、および、露光・現像・エッチングなどの高価な製造装置などを用いる必要があり、コストの低減が容易でなく、また、表示素子と保護板との間に配置する構成では、全体の装置厚さが増大するという問題点を有している。

10

【0006】

本発明は、このような点に鑑みなされたもので、製造コストを低減しつつ全体の厚みを抑制できる静電容量式タッチパネルの製造方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、基板と、この基板上に第1方向に沿って形成された複数の第1導電素子を有する第1導電素子群と、この第1導電素子群の互いに隣接する前記第1導電素子をそれぞれ電氣的に接続する第1導電配線部と、前記基板上に前記第1方向と交差する第2方向に沿って形成された複数の第2導電素子を有する第2導電素子群と、この第2導電素子群の互いに隣接する前記第2導電素子をそれぞれ電氣的に接続する第2導電配線部と、前記第1導電素子と前記第2導電素子とのそれぞれの交差位置に形成され、前記第1導電配線部と前記第2導電配線部とを絶縁する絶縁層とを具備した静電容量式タッチパネルの製造方法であって、前記各導電素子群、前記絶縁層および前記各導電配線部の少なくともいずれかを、ナノ粒子分散液を印刷するナノ粒子分散液印刷工程、および、この印刷されたナノ粒子分散液を焼成するナノ粒子分散液焼成工程によって形成するものである。

20

【0008】

そして、各導電素子群、絶縁層および各導電配線部の少なくともいずれかを、ナノ粒子分散液印刷工程およびナノ粒子分散液焼成工程によって形成する。

30

【発明の効果】

【0009】

本発明によれば、高価な製造装置などが不要となり、製造コストを抑制できるとともに、例えば保護板などを基板として各導電素子群、絶縁層および各導電配線部などを直接形成することが可能となり、全体の厚みを抑制できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

以下、本発明の一実施の形態の構成を図1ないし図4を参照して説明する。

【0011】

図4において、11は表示装置を示し、この表示装置11は、表示素子である有機EL表示装置12と、この有機EL表示装置12の表示側に配置された円偏光板などの偏光板13と、この偏光板13上に配置された静電容量式タッチパネル14とを備えている。

40

【0012】

有機EL表示装置12は、背面側をなすアレイ基板21と、透光性および絶縁性を有しアレイ基板21に対向配置されて表面側すなわち表示面側をなす封止基板22とを、接着剤により枠状に形成された接着部23を介して互いに貼り合わせて形成されている。また、封止基板22には、偏光板13が貼り付けられている。そして、この有機EL表示装置12は、接着部によって囲まれた領域が平面視で四角形状の表示領域となっており、この表示領域には、白色を構成する原色である例えば赤(R)、緑(G)および青(B)のそれぞれの色に対応した副

50

画素がマトリクス状に配置され、これら副画素で1つの画素をマトリクス状に構成している。

【0013】

静電容量式タッチパネル14は、基板としての保護板31に、タッチパネル機能部32が形成され、このタッチパネル機能部32側が有機EL表示装置12側に対向するように配置されている。

【0014】

保護板31は、有機EL表示装置12およびタッチパネル機能部32を保護するためのものであり、透光性を有する例えば強化ガラス、あるいはアクリル樹脂などにより、剛性を有する平板状に形成されている。また、この保護板31の長手方向の一端部には、図2に示すように、外部と接続される外部接続端子であるFPC基板33が取り付けられている。

【0015】

また、タッチパネル機能部32は、図1ないし図3に示すように、有機EL表示装置12の表示領域に対応する四角形状の検出領域35を形成し、この検出領域35にて保護板31に接触したユーザの指あるいは導体の接触位置を検出するものである。すなわち、保護板31の検出領域35の外方には、四角形枠状の額縁領域36が形成される。そして、このタッチパネル機能部32は、保護板31の背面である一主面上に、第1方向である図1中の左右方向に沿って複数の第1導電素子としてのX軸トレース41が複数列配置された第1導電素子群としてのX軸トレース群42と、この第1方向に交差する第2方向である図1中の上下方向に沿って複数の第2導電素子としてのY軸トレース43が複数列配置された第2導電素子群としてのY軸トレース群44とがそれぞれ形成され、互いに隣接するX軸トレース41どうしが第1導電配線部としてのX軸配線部46により電気的に接続され、互いに隣接するY軸トレース43どうしが第2導電配線部としてのY軸配線部48により電気的に接続され、かつ、各X軸トレース41と各Y軸トレース43との交差位置のそれぞれに、各配線部46、48を互いに絶縁する絶縁層49が形成されて構成されている。

【0016】

各トレース41、43は、例えばそれぞれ透明導電部材であるITOにより形成されており、図1中の上下方向と左右方向とに沿って対角線を有する四角形状をなしている。また、X軸トレース41は、左右方向に互いの頂点を対向させ、これら互いに対向する頂点間に亘って、絶縁層49の下部にX軸配線部46が形成されている。さらに、Y軸トレース43は、上下方向に互いの頂点を対向させ、これら互いに対向する頂点間に亘って、絶縁層49の上部にY軸配線部48が形成されている。したがって、各トレース41、43は、いわゆるダイヤモンドパターンとなっている。また、検出領域35の両側部に位置するX軸トレース41と、一端部に位置するY軸トレース43とは、それぞれ額縁領域36に引き回された配線51によってFPC基板33側と電気的にそれぞれ接続されている。

【0017】

X軸配線部46は、各トレース41、43とともに、ITOにより一体的に保護板31の一主面上に図1の左右方向に沿って直線状に形成されている。

【0018】

Y軸配線部48は、例えば金、銀、銅、白金、パラジウム、および、ITOのいずれかを主成分とする導電層であり、絶縁層49上に図1の上下方向に沿って直線状に形成されている。

【0019】

絶縁層49は、例えばシリコン酸化膜などにより200nm程度の厚みに形成された無機絶縁層であり、各トレース41、43の交差位置のX軸配線部46の全体を覆っている。

【0020】

次に、上記一実施の形態の製造方法を説明する。

【0021】

まず、図3(a)に示すように、保護板31の一主面上に、通常の露光・現像・エッチングの技術を用いてITO層からなるX軸トレース41(X軸トレース群42)およびX軸配線部46

10

20

30

40

50

とY軸トレース43(Y軸トレース群44)とをそれぞれ形成する(トレース群(導電素子群)形成工程)。

【0022】

この際、Y軸トレース43は、X軸トレース41との交差位置で接続されていないものを形成することで、X軸トレース41およびX軸配線部46と同層で形成することが可能である。

【0023】

次いで、図3(b)に示すように、シリコン酸化膜からなる絶縁層49を、通常の露光・現像・エッチングの技術を用いてX軸配線部46を覆うように、厚さ200nm程度にパターン形成する(絶縁層形成工程)。

【0024】

そして、図3(c)に示すように、隣接するY軸トレース43、43間を接続するY軸配線部48の配線パターンを、金、銀、銀-銅、銅、白金、パラジウム、および、ITOなどのナノ金属粒子と、これらナノ金属粒子の周囲を取り囲む有機分子などを含むナノ粒子分散液を、例えばスクリーン印刷、オフセット印刷あるいはインクジェット印刷のような印刷法を用いて形成し(ナノ粒子分散液印刷工程)、ナノ金属粒子を取り囲んでいる有機分子を分解してナノ金属粒子を焼結させるための加熱処理を行う(ナノ粒子分散液焼成工程)。

【0025】

なお、ナノ粒子分散液印刷工程におけるナノ金属粒子分散液の印刷性の改善のために、Y軸配線部48の形成部分に、ナノ金属粒子を取り囲んでいる分子との親和性に応じて、例えばシランカップリングの塗布および乾燥後に紫外線光によるパターン露光を行うことなどによって、Y軸配線部48の形成部を疎水性、もしくは親水性などに制御してもよい。

【0026】

また、ナノ粒子分散液の粘度は、ナノ粒子分散液印刷工程での印刷方法に応じて、適正な液粘度を選択することが望ましい。

【0027】

さらに、ナノ粒子分散液焼成工程での加熱温度としては、好ましくは80℃から250℃の温度範囲とする。

【0028】

上述したように、上記一実施の形態では、Y軸配線部48を、例えば金、銀、銀-銅、銅、白金、パラジウム、および、ITOのいずれかのナノ金属粒子を分散させたナノ粒子分散液を印刷するナノ粒子分散液印刷工程、および、この印刷されたナノ粒子分散液を焼成するナノ粒子分散液焼成工程によって形成する。

【0029】

ナノ金属粒子の特徴として、周囲を取り囲んでいる有機分子が分解すると、活性が高いため、低温度で焼結が発生するために低温プロセスでの形成が可能である。

【0030】

したがって、例えば露光・現像・エッチングなどの高価な製造装置などが不要となり、製造コストを抑制できるとともに、強化ガラス、あるいはアクリル樹脂などにより形成した保護板31を基板としてY軸配線部48を直接形成することが可能となり、タッチパネル機能部32を形成するための基板を別途要する従来の構成と比較して、表示装置11の全体の厚みを抑制できる。

【0031】

また、ナノ粒子分散液印刷工程を、スクリーン印刷、オフセット印刷およびインクジェット印刷の少なくともいずれかとすることにより、ナノ粒子分散液を容易に印刷できる。

【0032】

なお、上記一実施の形態において、ITOにより形成されたY軸トレース43とY軸配線部48との密着性を向上させるために、例えばチタン、バナジウム、クロムあるいはマンガンのいずれかの遷移金属粒子(有機物アニオン錯化物)を分散させた金属粒子分散液を、Y軸配線部48の位置にスクリーン印刷あるいはインクジェット印刷などの印刷法を用いて塗布し(金属粒子分散液印刷工程)、所定温度、例えば200℃程度の加熱処理を行ってもよ

10

20

30

40

50

い(金属粒子分散液焼成工程)。この場合には、遷移金属原子が、Y軸トレース43を形成するITO表面に露呈する酸素原子($In-O$ 、 $Sn-O$)に対して配向する配置を達成することで、Y軸トレース43とY軸配線部48との、より高い密着性が達成される。

【0033】

また、絶縁層49として、感光性のポリイミド樹脂、エポキシ樹脂、あるいはアクリル樹脂などのような有機絶縁層を用いてもよい。この場合には、絶縁層49のパターンの端部の傾斜角度を鈍角にすることが望ましい。

【0034】

さらに、絶縁層49を、酸化シリコンのナノ粒子分散液を用いたナノ粒子分散液印刷工程によって印刷し、この印刷されたナノ粒子分散液を所定温度で焼成するナノ粒子分散液焼成工程によって形成してもよい。

【0035】

そして、絶縁層49は、紫外線硬化樹脂を塗布した後、紫外線照射によって硬化して形成してもよい。

【0036】

また、X軸トレース41(X軸トレース群42)およびY軸トレース43(Y軸トレース群44)を、ITOを分散させたナノ粒子分散液を用いてスクリーン印刷、オフセット印刷あるいはインクジェット印刷などを用いるナノ粒子分散液印刷工程によって印刷し、所定温度で焼成するナノ粒子分散液焼成工程によって形成してもよい。

【0037】

さらに、X軸トレース41、あるいはY軸トレース43の配線抵抗を抑えることが必要な場合には、検出領域35の外側に位置する配線51を、ナノ金属粒子を含むナノ粒子分散液を用いて形成したり、ナノ粒子分散液を用いて形成した層とITOを用いた層との2層構造で形成したりしてもよい。

【0038】

また、Y軸トレース43、43間をつなぐ配線のみならず、FPC基板33との接続部となるITOパターン上に、ナノ粒子分散液を用いた配線パターンを形成してもよい。

【0039】

そして、X軸トレース41(X軸トレース群42)、Y軸トレース43(Y軸トレース群44)およびY軸配線部48をそれぞれITOなどにより保護板31の一主面上にそれぞれ形成し、互いに隣接するX軸トレース41、41を、絶縁層49上で電気的に接続するX軸配線部46を、ナノ粒子分散液を用いたナノ粒子分散液印刷工程およびナノ粒子分散液焼成工程によって形成してもよい。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明の一実施の形態の静電容量式タッチパネルの一部を拡大して示す平面図である。

【図2】同上静電容量式タッチパネルを示す平面図である。

【図3】同上静電容量式タッチパネルの製造方法を(a)(b)(c)の順に示す図2のA-A断面図である。

【図4】同上静電容量式タッチパネルを用いた表示装置を示す縦断面図である。

【符号の説明】

【0041】

- 14 静電容量式タッチパネル
- 31 基板としての保護板
- 41 第1導電素子としてのX軸トレース
- 42 第1導電素子群としてのX軸トレース群
- 43 第2導電素子としてのY軸トレース
- 44 第2導電素子群としてのY軸トレース群
- 46 第1導電配線部としてのX軸配線部

10

20

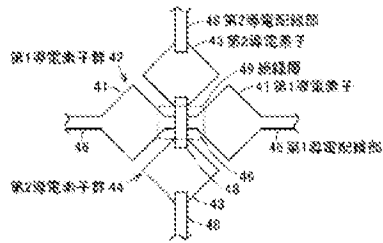
30

40

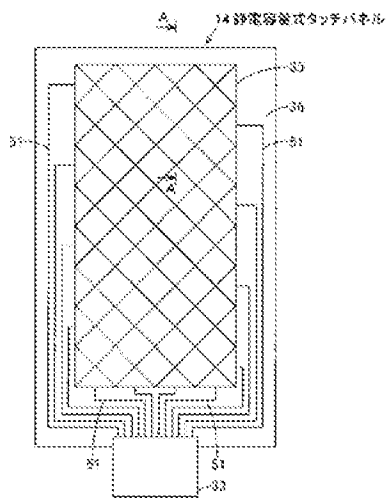
50

- 48 第2導電配線部としてのY軸配線部
- 49 絶縁層

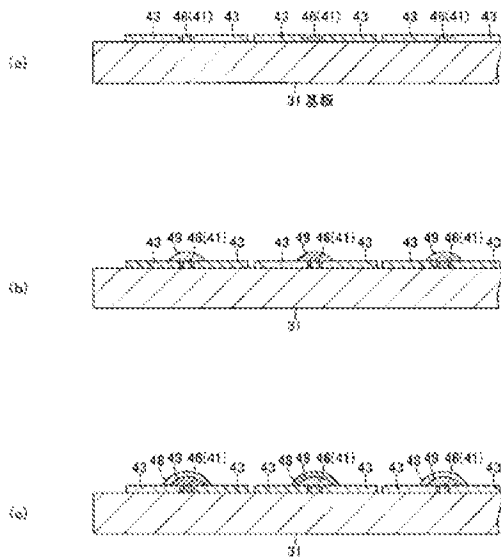
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

