

(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2011-75809

(P2011-75809A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G02F 1/1333 (2006.01)	G02F 1/1333	2H048
G02F 1/1335 (2006.01)	G02F 1/1335 505	2H189
G06F 3/041 (2006.01)	G06F 3/041 330A	2H191
G06F 3/044 (2006.01)	G06F 3/041 330D	5B068
G02B 5/20 (2006.01)	G06F 3/044 E	5B087
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 8 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-226856 (P2009-226856)
 (22) 出願日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (72) 発明者 張 英樹
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 (72) 発明者 奥田 能充
 東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内
 Fターム(参考) 2H048 BB02 BB08 BB42
 2H189 AA14 HA11 HA12 LA14 LA28
 LA31
 2H191 FA02Y FA14Y FC10 GA05 LA11
 LA13 MA20
 5B068 AA32 BB08 BC07
 5B087 CC11 CC13 CC39

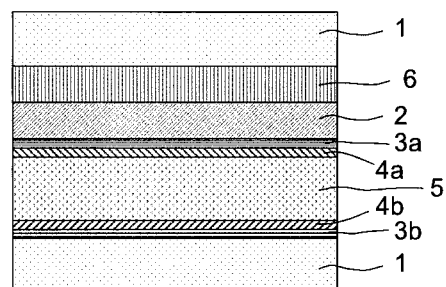
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル

(57) 【要約】

【課題】電極構造が複雑な静電容量式タッチパネル層にも適用可能な構造のタッチパネルと一体化した液晶表示パネルの構造を提案することによって、全体の基板数を減らして薄型化でき、タッチパネルと表示パネルとの接合のための工程を減らし、しかも接合に伴う貼り合わせ精度の影響を受けない液晶表示パネルを提供すること。

【解決手段】液晶が2枚の無色透明な基材に挟まれ、カラー表示のためのカラーフィルタ層を一方の基材の内面側に有する構造の液晶表示パネルであって、該カラーフィルタ層を有する基材と該カラーフィルタ層との間に、静電容量式タッチパネル層を有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶が 2 枚の無色透明な基材に挟まれ、カラー表示のためのカラーフィルタ層を一方の基材の内面側に有する構造の液晶表示パネルであって、該カラーフィルタ層を有する基材と該カラーフィルタ層との間に、静電容量式タッチパネル層を有することを特徴とする液晶表示パネル。

【請求項 2】

前記静電容量式タッチパネル層が、その基材側から順に、第一の透明電極層と、金属電極層と、第一の絶縁層と、第二の透明電極層と、第二の絶縁層と、がそれぞれパターンニングされて積層されたことを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、静電容量式のタッチパネル機能を有する表示パネル、特にカラー液晶表示パネルに関する。

【背景技術】

【0002】

タッチパネルは、表示画面上の透明な面を操作者が指またはペンでタッチすることにより、接触した位置を検出してデータ入力できる入力装置の構成要素となるものであって、キー入力より直接的、かつ直感的な入力を可能とすることから、近年、多用されるようになってきた。特に前記タッチパネルを液晶等の表示パネルと組み合わせて、情報の入出力を一体で行うことが多い。

20

【0003】

タッチパネルの検出方式には、抵抗式、静電容量式、超音波式、光学式等多種あるが、中でも抵抗式は、製造コストと検出精度の点で比較的優れており、広く使用されている。しかし、2 枚の透明導電膜の間に空気層を設ける構造を有する抵抗式タッチパネルは、光学特性（透過率）が低く、耐久性や動作温度特性においても充分とは言えないため、改良が求められてきた。

【0004】

一方、可動部分を有しない静電容量式タッチパネルは、光学特性（透過率）が高く、耐久性や動作温度特性においても抵抗式より優れているため、特に車載用等の高信頼性用途に向けて開発が進んでいる（特許文献 1 および特許文献 2 参照）。

30

前記静電容量式タッチパネルは、表面型（surface capacitive type）と投影型（projected capacitive type）に大別でき、10 型（25.4 cm サイズ）以上の大型品に表面型が、携帯機器向けの 6 型以下の小型品に投影型が使われる場合が多い。電極板の構造が単純な表面型は、大型化し易いが、2 点以上の接触点を同時に検知することは困難である。一方、電極板の構造が複雑な投影型は、大型化には不利であるが、2 点以上の接触点を同時に検知することが可能である。

【0005】

また、上述のように、前記タッチパネルを液晶等の表示パネルと組み合わせて使う場合、タッチパネル自体を表示パネルの前面に貼り合せたり、装着したりしなければならない。このため、組み合わせた装置の厚みが増してデザイン上の制約となったり、接合のための工程が加わって品質管理上の負荷やコストが増大する。

40

【0006】

上記の問題を解決するために、特許文献 3 が提案するように、表示パネルとタッチパネルとの電極板を共有して、薄型のパネルを低コストで製造することが試みられている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開昭 63-174120 号公報

50

【特許文献2】特開2006-23904号公報

【特許文献3】特開2003-99192号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述のように、前記タッチパネルを液晶等の表示パネルと組み合わせて、電極板を共有し、薄型の一体パネルをできるだけ短い工程で製造することが望ましい。しかし、近年、タッチパネルと表示パネルそれぞれの性能を高く要求されることが多く、それぞれの性能を満足させて電極板を共有することは、容易ではない。特に前記投影型の静電容量式タッチパネルのように、複雑な電極構造を実現しつつ、表示パネルと一体化したパネルとするには、電極板の共有を前提とすることは却って仕様上の制約を大きくする。

10

【0009】

本発明は、前記の問題点に鑑みて提案するものであり、本発明が解決しようとする課題は、電極構造が複雑な静電容量式タッチパネル層にも適用可能な構造のタッチパネルと一体化した液晶表示パネルの構造を提案することによって、全体の基板数を減らして薄型化でき、タッチパネルと表示パネルとの接合のための工程を減らし、しかも接合に伴う貼り合わせ精度の影響を受けない液晶表示パネルを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記の課題を解決するための手段として、請求項1に記載の発明は、液晶が2枚の無色透明な基材に挟まれ、カラー表示のためのカラーフィルタ層を一方の基材の内面側に有する構造の液晶表示パネルであって、該カラーフィルタ層を有する基材と該カラーフィルタ層との間に、静電容量式タッチパネル層を有することを特徴とする液晶表示パネルである。

20

【0011】

また、請求項2に記載の発明は、前記静電容量式タッチパネル層が、その基材側から順に、第一の透明電極層と、金属電極層と、第一の絶縁層と、第二の透明電極層と、第二の絶縁層と、がそれぞれパターンニングされて積層されたことを特徴とする請求項1に記載の液晶表示パネルである。

【発明の効果】

30

【0012】

本発明のタッチパネル機能を有する液晶表示パネルは、カラーフィルタ層を有する基材と該カラーフィルタ層との間に、静電容量式タッチパネル層を設けることによって、電極構造が複雑な静電容量式タッチパネルと一体化した液晶表示パネルの新たな構造を提案する。これによって、全体の基板数を減らして薄型化および軽量化ができ、タッチパネルと表示パネルとの接合のための工程を減らし、しかも接合に伴う貼り合わせ精度の影響を受けない液晶表示パネルを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本発明の液晶表示パネルのセル構成を説明するための断面模式図である。

40

【図2】本発明の液晶表示パネルのカラーフィルタ側の層構成を説明するための積層模式図である。

【図3】タッチパネル層の構成の一例を示す断面模式図である。

【図4】タッチパネル層の構成の他の一例を示す断面模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の液晶表示パネルの構成に関して、以下、図面に従って説明する。図1は、本発明の液晶表示パネルのセル構成を説明するための断面模式図である。

【0015】

本発明の液晶表示パネルは、ガラス、プラスチックフィルム等の2枚の無色透明な基材

50

1に液晶5が挟まれた構造を有する。前記透明基材1に挟まれた構造外に偏光板や保護膜や照明用部材等も有することは、通常の液晶表示パネルと同様であり、説明は省略する。

【0016】

前記透明基材1の一方の内面側には、カラー表示のための着色透明画素とブラックマトリクスとを含むカラーフィルタ層2と、共通電極層3aと、液晶配向膜4aとを有し、前記透明基材1の他方の内面側には、画素電極層3bと、液晶配向膜4bとを有し、液晶5を両側から挟みこむ構造を有することは、一般の画素分割駆動を行うカラー液晶表示パネルと同様である。しかし、本発明は、前記カラーフィルタ層2を有する一方の基材1と該カラーフィルタ層2との間に、静電容量式タッチパネル層6を有することを特徴とする。

【0017】

図2は、本発明の液晶表示パネルのカラーフィルタ側の層構成を説明するための積層模式図であって、図1の上側主要部の詳細な積層状態の例を、上下逆向きに模式的に示す。基材1上のタッチパネル層6を形成する各層は、その基材側から順に、第一の透明電極層6a、金属層6b、第一の絶縁層6c、第二の透明電極層6d、第二の絶縁層6eがそれぞれパターン形成されており、静電容量式タッチパネルの機能に応じて各層の仕様を設定する。

【0018】

金属層6bは、通常は電極端子部を設けるためにパネル外縁部付近に導くパターンが形成される。この場合、透明電極層の各層との接続可能な配置パターンを考慮すれば、形成順は必ずしも上記の記述順に限定されない。

【0019】

図3は、タッチパネル層6の構成のさらに具体的な一例を示す断面模式図である。基材1上の第一の透明電極層6aは、図の紙面に垂直な方向に複数本平行配置され、金属層6bでパターン形成される電極端子部の一部に接続する。電極端子部を露出し前記第一の透明電極層6aの主要部を覆うように第一の絶縁層6cを形成後、その上に図で左右に伸びる第二の透明電極層6dが複数本平行配置され、金属層6bでパターン形成される電極端子部の他の一部に接続する。その後、第二の絶縁層6eにより必要な領域を広く覆ってタッチパネル層6が形成される。

【0020】

図4は、タッチパネル層6の構成のさらに具体的な他の一例を示す断面模式図である。例えば、第一の透明電極層6aのパターンを、同一平面上で連続する一方向に並列した複数のパターン群6axと、前記複数のパターン群の間隙に前記方向と直交して同一平面上に離散的に配置される他の複数のパターン群6ayとからなるように形成し、次に第一の絶縁層6cに、前記離散的に配置される他の複数のパターン群6ayを連結するためのスルーホールパターンを形成後、その上から、形成済みの第一の透明電極層6aの前記離散的に配置される他の複数のパターン群6ayを部分的に連結する構造として、連結用電極層6fを設ける。連結用電極層6fは、前記第二の透明電極層6dを利用しても良いが、電極端子部を形成する金属層6bを利用して一括して形成することもできる。このように、各層の形成順やその目的が変化することもあるが、静電容量式タッチパネルの機能を実現するための構造であれば、限定されない。

【0021】

次に、上記各層の形成方法について説明する。

第一および第二の透明電極層6a、6dとしては、一般的に多く使用されるITO（インジウム錫酸化物）が好適であるが限定されない。静電容量式タッチパネル機能の具体的な仕様により、ITOの特性、また、透明電極パターンとしての特性を選択する。例えば、ITO膜として、膜厚25nmでシート抵抗値200Ω/□程度の膜をスパッタリング装置等の薄膜形成手段により成膜する。次いで、耐エッチング性の感光性樹脂を用いて、レジスト塗布、露光、現像の一連の工程を含むフォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成する。その後、ITOエッチング、レジスト剥膜工程を経て、パターン形成される。例えば、幅数mmのパターンを多数形成する。

10

20

30

40

50

【0022】

金属層6bの素材としては、例えば、液晶表示装置のTFT電極配線等に使用される、モリブデン(Mo)/アルミニウム(Al)/モリブデン(Mo)の3層構造積層膜をスパッタリング装置等の薄膜形成手段により成膜し、前記フォトリソグラフィ法によりレジストパターンを形成する。その後、金属エッチング、レジスト剥膜工程を経て、パターン形成される。金属層6bを構成する薄膜の厚さは、本例の3層構造積層膜では下層から順に、50nm/100nm/50nmとすることができ、それらの層のパターンエッチングには、リン酸、硝酸、酢酸を含むエッチング液を用いてウェットエッチングすることができる。

【0023】

前記金属層6bは、上記以外のAl系、Ag系等の金属薄膜をフォトリソ・エッチングプロセスにより、パターン形成しても良いが、導電性インキを用いて印刷形成するなど、電極板のパターン精度や導電性やサイズ等により、適宜選ぶことができる。

【0024】

前記金属層6bを、透明基材1上に早い段階でパターン形成する場合は、透過光に対する十分な遮光性を有するので、光学的にパターンを検出し認識することは容易である。従って、金属電極パターン自身を以後のパターン形成される層に対する位置合わせの指標とすることができる。また、前記金属層と同一層内に電極パターン以外に位置合わせマークを独立に設けることもできる。独立に位置合わせのためのマークを設ける方が、一般に、パターンの認識から位置補正量を決めて、位置補正させる動きを出力する位置合わせのための工程では、高い精度を得ることができる。

【0025】

次に第一の絶縁層6cを、前記第一の透明電極層6aの有効領域を含む範囲に被せて形成する。第一の絶縁層6cとしては、SiO₂膜を厚さ100nm以上形成して絶縁機能を得ることはできるが、さらに容易な製造方法として、有機絶縁膜をフォトリソグラフィ法で形成することもできる。例えば、屈折率1.53、体積固有抵抗値 $2 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$ 、の感光性材料を膜厚1~2μmでパターン形成し、透過率97%を超えるパターン状の絶縁層6cとすることができる。パターン形成のための露光時の位置合わせには、前記金属層6b内の位置合わせマークを活用することができる。

【0026】

また、第二の絶縁層6eを、前記第一の透明電極層6a、前記第一の絶縁層6c、および前記第二の透明電極層6dの有効領域を含む範囲に被せて形成する。第二の絶縁層6eとしては、前記第一の絶縁層6cの説明で述べた材料および方法を用いることができる。なお、第二の絶縁層6eは、静電容量式タッチパネル層6の最外層を形成するとともに、その上に形成されるカラーフィルタ層2の下地となるので、保護層および平坦化層を兼ねて、できるだけ広く配置することが望ましい。また、形成された端子電極となる金属層6bの一部に重なる構造も可能である。

【0027】

上述のタッチパネル層6の形成後、引き続いてカラーフィルタ層2を、前記金属層6b内の位置合わせマークを活用して、正確な位置に形成する。カラーフィルタ層2は、図2の上部に示すように、ブラックマトリクス(BM)2a、着色透明樹脂層2b、透明な共通電極層3a、固定スペーサ(PS)層2cから成る。各層の形成方法は限定されないが、ブラックマトリクス(BM)2aと着色透明樹脂層2bは、感光性樹脂を用いてそれぞれ遮光領域と赤色、緑色、青色の3色の着色領域に塗り分ける形にフォトリソグラフィ法により形成する顔料分散方式が一般的である。

【0028】

固定スペーサ(PS)層2cは、液晶セルの大型化、狭ギャップ化に伴って、セルギャップ制御用に従来はセル化工程で散布していたビーズスペーサに代わり、使われるようになった突起形状パターンであって、フォトスペーサ、ポストスペーサなどと呼ばれる。これも感光性樹脂によるフォトリソグラフィ法により選択的に形成する方法が一般的であ

10

20

30

40

50

る。

【0029】

タッチパネル層6とカラーフィルタ層2とを上述のように引き続きフォトリソグラフィ法で形成することにより、パネル貼り合わせ方式より、基材1が1枚節約できて薄型軽量となり、接着剤の省略により透明性の改良が図られる。また、位置合わせの精度も貼り合わせ工程での精度より改善できるので、総合的に高品質なパネルを得ることができる。特に、図4に示した例で、連結用電極層6fを離散的に配置される透明電極層をつなぐ小サイズの金属パターンとした場合でも、連結用電極層6fを前記BMの下に隠すように位置合わせすることにより、透明性を損なわずに高品質の電氣的接続を保持することができる。

10

【0030】

透明な共通電極層3aは、前述のタッチパネル層の透明電極層と同様にスパッタリング装置等の薄膜形成手段により成膜する。但し、パターンニング手段としてフォトリソグラフィ法を使わなくても、基板周辺部をマスキングするだけの方法で成膜時にパターン形成を同時に行うことができる。

【0031】

本発明の液晶表示パネルを製造するには、図1の構成を得るために、タッチパネルおよびカラーフィルタ側の基材上の積層部の最表層に液晶配向膜(CF側)4aをポリイミド樹脂薄膜で形成する一方、他の基材1に画素電極層3bおよび液晶配向膜(画素電極側)4bを形成し、両基材の間に液晶5を封じるためのセル化工程を行うが、従来の技術を利用して容易に行うことができる。なお、画素電極層3bは、簡略化して示してあり、画素選択のためのスイッチング素子を含む構造を広く指している。

20

【符号の説明】

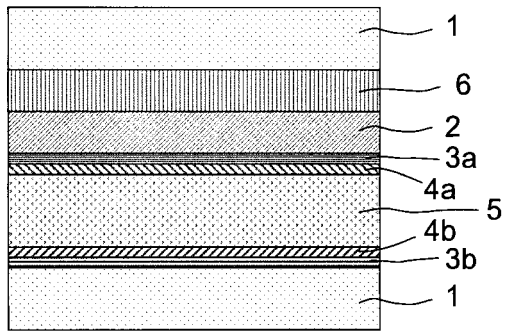
【0032】

- 1・・・基材
- 2・・・カラーフィルタ層
- 2a・・・ブラックマトリクス(BM)
- 2b・・・着色透明樹脂層
- 2c・・・固定スペーサ(PS)層
- 3a・・・共通電極層
- 3b・・・画素電極層
- 4a・・・液晶配向膜(CF側)
- 4b・・・液晶配向膜(画素電極側)
- 5・・・液晶
- 6・・・タッチパネル層
- 6a・・・第一の透明電極層
- 6ax・・・第一の透明電極層のパターン群
- 6ay・・・第一の透明電極層のパターン群
- 6b・・・金属層
- 6c・・・第一の絶縁層
- 6d・・・第二の透明電極層
- 6e・・・第二の絶縁層
- 6f・・・連結用電極層

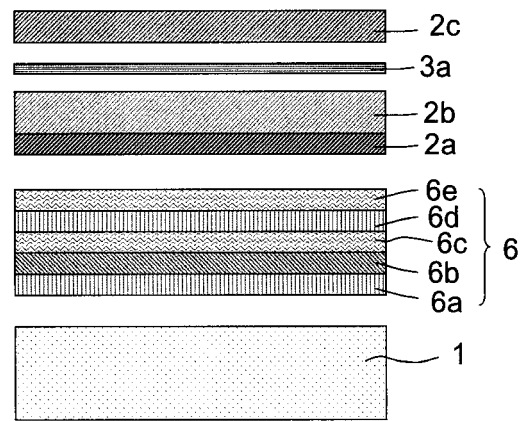
30

40

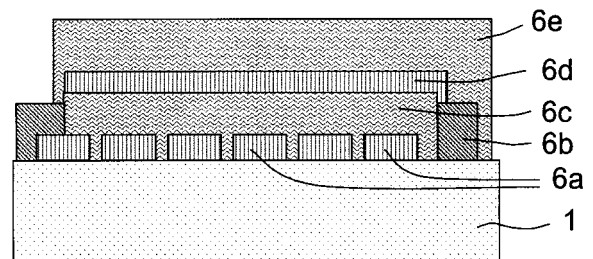
【図 1】



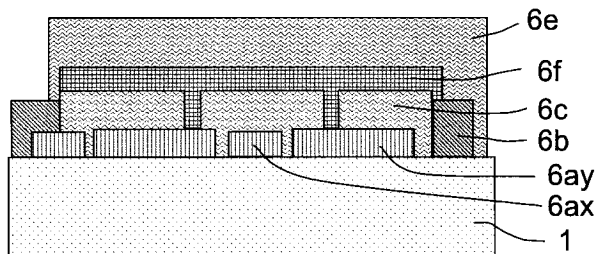
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 B 5/20 1 0 1

专利名称(译)	液晶显示面板		
公开(公告)号	JP2011075809A	公开(公告)日	2011-04-14
申请号	JP2009226856	申请日	2009-09-30
[标]申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
申请(专利权)人(译)	凸版印刷株式会社		
[标]发明人	張英樹 奥田能充		
发明人	張 英樹 奥田 能充		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/1335 G06F3/041 G06F3/044 G02B5/20		
FI分类号	G02F1/1333 G02F1/1335.505 G06F3/041.330.A G06F3/041.330.D G06F3/044.E G02B5/20.101 G06F3/044.124 G06F3/044.126		
F-TERM分类号	2H048/BB02 2H048/BB08 2H048/BB42 2H189/AA14 2H189/HA11 2H189/HA12 2H189/LA14 2H189/LA28 2H189/LA31 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FC10 2H191/GA05 2H191/LA11 2H191/LA13 2H191/MA20 5B068/AA32 5B068/BB08 5B068/BC07 5B087/CC11 5B087/CC13 5B087/CC39 2H148/BD21 2H148/BG02 2H148/BH26 2H148/BH28 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FC10 2H291/GA05 2H291/LA11 2H291/LA13 2H291/MA20		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种液晶显示面板，其通过提出与触摸面板集成的液晶显示面板的结构，该触摸面板具有适用于具有复杂电极结构的静电电容型触摸面板层的结构，可以减少整个基板的数量，可以减薄厚度，可以减少触摸板和显示板之间的粘接步骤，并且不会对附着精度和粘接产生不利影响。解决方案：液晶显示器面板具有这样的结构，即液晶被两片无色透明基板夹在中间，并且用于彩色显示的彩色滤光层设置在一侧基板的内表面侧，其中静电电容型触摸面板层设置在基板之间具有滤色器层和滤色器层。

