

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001－75079

(P2001－75079A)

(43)公開日 平成13年3月23日(2001.3.23)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 F 1/1333	500		G 0 2 F 1/1333	500
	1/1368		G 0 9 F 9/00	302
G 0 9 F 9/00	302		9/30	310
9/30	310		G 0 2 F 1/136	500

審査請求 有 請求項の数 34 O L (全 12数)

(21)出願番号 特願2000－196433(P2000－196433)

(22)出願日 平成12年6月29日(2000.6.29)

(31)優先権主張番号 特願平11－191442

(32)優先日 平成11年7月6日(1999.7.6)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 小川 一文

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100101823

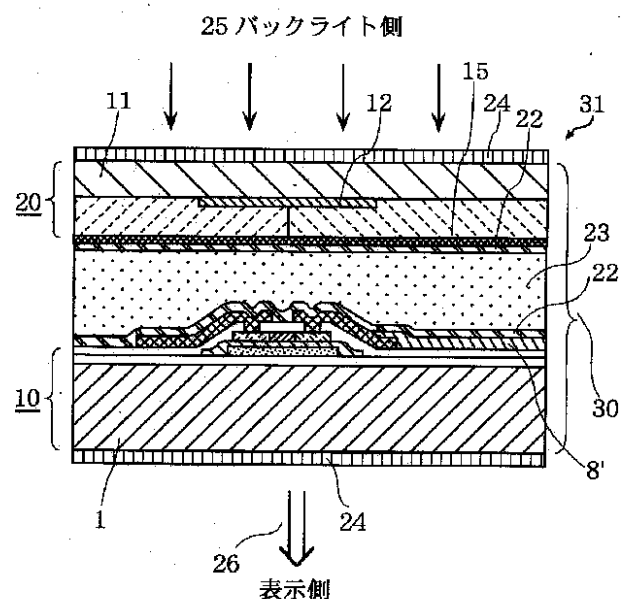
弁理士 大前 要

(54)【発明の名称】 液晶表示装置とその製造方法

(57)【要約】

【課題】 耐衝撃性が高く実用上の安全性が高く、しかも輝度や高色表示性、表示安定性に優れた大型液晶表示装置を低コストで提供する。

【解決手段】 第1のガラス基板1の表面に複数のT F Tが形成されたT F Tアレイ基板10と、第2のガラス基板11の表面に複数の色フィルターと対向電極が形成されたカラーフィルター基板20とを用い、T F Tと対向電極が対向するように組み合わせられたセル内に液晶配向膜を介して液晶が注入された液晶表示装置において、表示側のガラス基板1の厚み又は単位当たりの強度を、反対側のガラス基板11の厚み又は単位当たりの強度に比べて厚くする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とが形成された第 1 の基板と、少なくともカラーフィルター層と対向電極とが形成された第 2 の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の厚みがこれに対向する基板の厚みよりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 2】 少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電極上の積層されたカラーフィルター層とが形成された第 1 の基板と、少なくとも対向電極が形成された第 2 の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の厚みがこれに対向する基板の厚みよりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、複数の透明基板を接着した貼り合わせ基板からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 4】 請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、2 枚の透明基板の間に偏光板を挟んで貼り合わせた複合基板からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 5】 請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、2 枚の透明ガラス板の間に透明樹脂板を挟んで貼り合わせた複合基板からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、薄膜トランジスターの形成された前記第 1 の基板であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 7】 請求項 1 または 2 に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、厚み 2 mm 以上 5 mm 以下のホウケイ酸ガラス板からなることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 8】 請求項 7 に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、薄膜トランジスターの形成された前記第 1 の基板であり、当該薄膜トランジスターが、100 ナノメートル以上、10 ミクロン以下の膜厚の下層膜を介して形成されていることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 に記載の液晶表示装置

において、

前記表示側の画像表示面が方形であり、その対角寸法が 20 インチ以上であることを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 10】 少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電極に離隔する対向電極とが形成された第 1 の基板と、第 2 の基板とが、電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなるインプレーンスイッチ型の液晶セルを備え、

10 前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の厚みがこれに対向する基板の厚みよりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 11】 請求項 10 に記載の液晶表示装置において、

前記表示側の基板は、複数の透明基板を接着した貼り合わせ基板からなることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 12】 請求項 10 に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、

20 前記表示側の基板は、2 枚の透明基板の間に偏光板を挟んで貼り合わせた複合基板からなることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 13】 請求項 10 に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、

前記表示側の基板は、2 枚の透明ガラス基板の間に透明樹脂板を挟んで貼り合わせた複合基板からなることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 14】 請求項 10 ないし 13 に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、

30 前記表示側の基板が、薄膜トランジスターの形成された前記第 1 の基板であることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 15】 請求項 10 に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、

前記表示側の基板は、厚み 2 mm 以上 5 mm 以下のホウケイ酸ガラス板からなることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 16】 請求項 15 に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、

40 前記表示側の基板は、薄膜トランジスターの形成された前記第 1 の基板であり、当該薄膜トランジスターは、100 ナノメートル以上、10 ミクロン以下の膜厚の下層膜を介して形成されていることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 17】 請求項 10 ないし 16 に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、

前記表示側の画像表示面が方形であり、その対角寸法が 20 インチ以上であることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項 18】 請求項 10 ないし 17 に記載のインプ

レーンスイッチ型の液晶表示装置において、前記第1の基板の画素電極及び対向電極の上には更にカラーフィルター層が形成されていることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項19】 請求項10ないし17に記載のインプレーンスイッチ型の液晶表示装置において、前記第2の基板には、カラーフィルター層が形成され、当該カラーフィルター面が第1の基板の電極面と対向していることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項20】 少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とが形成された第1の基板と、少なくともカラーフィルター層と対向電極とが形成された第2の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の単位体積当たりの強度がこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項21】 少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電極上の積層されたカラーフィルター層とが形成された第1の基板と、少なくとも対向電極が形成された第2の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の単位体積当たりの強度がこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きいことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項22】 請求項20または21に記載の液晶表示装置において、前記表示側の基板が、薄膜トランジスターの形成された前記第1の基板である。

【請求項23】 少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電極に離隔する対向電極とが形成された第1の基板と、第2の基板とが、電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなるインプレーンスイッチ型の液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の単位体積当たりの強度がこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きいことを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項24】 請求項23に記載の液晶表示装置において、前記第1の基板の画素電極及び対向電極の上には更にカラーフィルター層が形成されていることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項25】 請求項23に記載の液晶表示装置において、

前記第2の基板には、カラーフィルター層が形成され、当該カラーフィルター面が第1の基板の電極面と対向していることを特徴とするインプレーンスイッチ型の液晶表示装置。

【請求項26】 厚さの異なる2枚の基板を準備し、厚みの厚い方の基板に、少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成するTFTアレイ基板作製工程と、厚さの薄いもう一方の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、前記TFTアレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と前記液晶セルの両外側面に偏光板を配置する工程と、前記偏光板の配置された液晶セルの対向基板側にバックライトを配置する工程と、を備える液晶表示装置の製造方法。

【請求項27】 第1、第2、第3の3枚の基板を準備し、前記第1の基板に少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成するTFTアレイ基板作製工程と、前記第2の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、前記TFTアレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と前記液晶セルのTFTアレイ基板の外側面に前記第3の基板を貼り合わせて、全板厚を前記第2の基板よりも厚くする貼り合わせ工程と、前記貼り合わせ工程後の液晶セルの両外側面に偏光板を配置する工程と、前記偏光板の配置された対向基板側にバックライトを配置する工程と、を備える液晶表示装置の製造方法。

【請求項28】 請求項27に記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第1、第2、第3の基板は、ガラス製でかつ厚さが同一であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項29】 請求項27に記載の液晶表示装置の製造方法において、

第1の基板と第3の基板とは、材質が異なることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項30】 請求項29に記載の液晶表示装置の製造方法において、

第1の基板または第3の基板の何れか一方がガラス板であり、他方が樹脂板であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項31】 第1、第2、第3の3枚の基板を準備

し、前記第 1 の基板に、少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成する TFT アレイ基板作製工程と、
前記第 2 の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、
前記 TFT アレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、
前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と前記液晶セルの TFT アレイ基板の外側面に偏光板を貼り合わせ、さらにその上に前記第 3 の基板を貼り合わせて全板厚を前記第 2 の基板よりも厚くする貼り合わせ工程と、
前記対向基板の外側面に偏光板を配置する工程と、
前記偏光板の配置された対向基板側にバックライトを配置する工程と、
を備える液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 2】 請求項 3 1 に記載の液晶表示装置の製造方法において、

少なくとも前記第 1 の基板と前記第 3 の基板がガラス製であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 3】 第 1、第 2 の基板と、前記第 1 の基板と材質の異なる第 3 の基板と、前記第 1 の基板と材質が同じ第 4 の基板の 4 枚の基板を準備し、前記第 1 の基板に、少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成する TFT アレイ基板作製工程と、

前記第 2 の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、

前記 TFT アレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、

前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と、
前記液晶セルの TFT アレイ基板の外側面に前記第 3 の基板を貼り合わせ、さらにその上に前記第 4 の基板を貼り合わせて全板厚を前記第 2 の基板よりも厚くする貼り合わせ工程と、

前記対向基板の外側面に偏光板を配置する工程と、
前記偏光板の配置された対向基板側にバックライトを配置する工程と、

を備える液晶表示装置の製造方法。

【請求項 3 4】 請求項 3 1 に記載の液晶表示装置の製造方法において、

前記第 1 の基板がガラス製であり、前記第 3 の基板が樹脂製であることを特徴とする液晶表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、液晶表示装置およびその製造方法に関し、詳しくは表示側基板の耐衝撃性を高めた液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、パソコンやワープロの普及に伴っ

て、アクティブマトリックス方式の液晶表示装置の市場が大幅に拡大されるとともに、表示画面の大型化が進展しつつある。中でも能動層としてアモルファスシリコン膜を用いて作成された薄膜トランジスタ (TFT) を用いた TFT カラー液晶表示装置の大型化には目を見張るものがある。

【0003】ところが、液晶表示装置には、従来より概ね 1. 1 mm 以下の板厚のガラス板が使用されており、この板厚に適合するように製造ライン (例えば搬送装置) が設計されている。そして、大型の液晶表示装置についても従来の板厚のガラス基板を用いて製造されている。

【0004】しかしながら、従来の板厚のガラス基板を用いて 20 型 (対角寸法; 20 インチ) 以上の大型の液晶表示装置を作製した場合、表示画面の強度や耐衝撃力が不十分となる。したがって、表示装置としての安全性や耐久性に問題が生じる。また、大サイズ基板であると自重による歪みやたわみが生じるので、TFT アレイプロセスやカラーフィルタプロセスにおいて、マスクアライメント精度が悪くなり、その結果として開口率が低くなる等の問題がある。

【0005】さらに、装置組み立て後においても、表示画面に歪みやたわみが生じやすいため、表示安定性が悪くなる。その一方、ガラス基板の厚みを厚くすると、搬送設備などの製造設備を変更しなくてはならなくなりコストアップを招く。また、表示装置の総重量が重くなるという問題もある。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、製造コストの大幅なアップを伴うことなく、例えば 20 型以上の大型の液晶表示装置の表示安定性や安全性を向上させ、かつ開口率や色表示性を向上させることを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 (1) 上記目的を達成するための第 1 の発明にかかる液晶表示装置は、以下を特徴とする。少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とが形成された第 1 の基板と、少なくともカラーフィルタ層と対向電極とが形成された第 2 の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の厚みがこれに対向する基板の厚みよりも大きい。

【0008】上記第 1 の発明では、表示側基板のみを厚くする構成を採用するが、この構成であると、大幅なコストアップや装置重量の大幅な増加を伴うことなく、極めて合理的に表示装置としての安全性や表示安定性を高めることができる。

【0009】上記第 1 の発明においては、更に、前記表

示側の基板が薄膜トランジスターの形成された前記第1の基板であるとする構成要素を付加することができる。この構成では、より厚みの大きい基板に薄膜トランジスター(TFT)を形成しTFTアレイ基板となし、これを表示側に配置するが、この構成であると、安全性に加え、表示安定性や輝度や色表示性が向上する。この理由は、より厚みが大きい基板は歪みやそりが少ないので、製造時において必然的にTFTアレイの寸法精度が向上する。その結果、開口率が高まり、また液晶セルの組み立て後においても基板の歪みやそりが生じ難いので、視認性や表示安定性が高まるからである。

【0010】但し、本発明では、より厚みが大きい基板にカラーフィルターを形成し、これを表示側としてもよい。この場合には、カラーフィルターセグメント間に遮光パターンを形成するマスクアライメント精度や寸法精度が高まるので、色表示性が向上するとともに、遮光膜を金属クロムや酸化クロムで形成した場合であっても、基板が厚く強度が強い分、遮光膜の熱膨張に起因する基板のそりや変形が少なくなるので、色表示性や表示安定性が向上する。

【0011】更に、上記第1の発明においては、前記表示側の基板が複数の透明基板を接着した貼り合わせ基板からなるものとする事ができる。複数の透明基板を貼り合わせると、強度、耐衝撃性が高まる。したがって、この構成であると、表示装置としての安全性や表示安定性等が一段と向上する。また、この構成では、例えば対向基板に従来のより使用されている薄い基板を使用し、表示側基板には従来の基板を複数枚貼り合わせたものを使用することができ、このようにすると、新たな基板を開発することなくして、表示安定性や安全性を向上させることができる。

【0012】更に、上記第1の発明においては、前記表示側の基板が2枚の透明基板の間に偏光板を挟んで貼り合わせた複合基板からなるものとする事ができる。この構成の複合基板では外側の基板により偏光板の傷つきが防止され、また中間に挟まれた偏光板が衝撃を吸収するように作用する。よって、装置の表示安定性や耐衝撃性がさらに向上する。

【0013】更に、上記第1の発明においては、前記表示側の基板が2枚の透明ガラス板の間に透明樹脂板を挟んで貼り合わせた複合基板からなるものとする事ができる。この構成であると、ガラス板に比べ柔軟な樹脂板が衝撃を吸収するように作用するため、衝撃等が加わったときにおけるガラス板の破損が生じにくい。よって、表示装置としての安全性が格段に高まる。

【0014】更に、上記第1の発明においては、前記表示側の基板が厚み2mm以上5mm以下のホウケイ酸ガラス板からなるものとする事ができる。ホウケイ酸ガラスは石英ガラス等に比較し安価であるが、強度が弱く歪み易い。しかし、表示側基板の厚みを2mm以上5mm

m以下とすれば、実用上十分な強度および耐衝撃性を確保することができる。なお、強度や耐衝撃性の面からは板厚が厚い方がよいが、2mm以上の板厚であれば実用上十分な耐衝撃性が得られる一方、5mmを越えて板厚を厚くしても、装置重量の増加というデメリットが大きくなるのみで、もはや安全性の向上がない。ここで、上記2mm以上5mm以下の板厚の基板は、一枚のホウケイ酸ガラス板で完成してもよいし、複数のガラス板を貼り合わせたものであってもよい。

【0015】更に、上記第1の発明においては、前記表示側の基板が薄膜トランジスターの形成された前記第1の基板であり、当該薄膜トランジスターが、100ナノメートル以上、10ミクロン以下の膜厚の下層膜を介して形成されているものとする事ができる。この構成は、前記表示側の基板が厚み2mm以上5mm以下のホウケイ酸ガラス板からなるものである場合において一層有効である。なぜなら、ホウケイ酸ガラスは歪みやそりが生じやすいが、2mm以上5mm以下の板厚とし、更にこの基板上に100ナノメートル以上、10ミクロン以下の膜厚の下層膜を形成したものに、TFTアレイを形成すると、TFTアレイの寸法精度が格段に高まる結果、開口率の大きい、高輝度、高色表示性の液晶表示装置を実現できるからである。ここで下層膜としては、例えば窒化シリコン膜やシリカ膜を使用することができる。

【0016】更に、上記第1の発明においては、前記表示側の画像表示面が方形であり、その対角寸法が20インチ以上であるとする事ができる。対角寸法が20インチ以上(20型)の大型液晶表示装置では、安全性や表示安定性に問題が起きやすい。よって、このような装置において、表示側基板を厚くする等の構成を採用すると一層十分な作用効果が得られるからである。

【0017】(2)第2の発明にかかる液晶表示装置は、以下を特徴とする。少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電極上の積層されたカラーフィルター層とが形成された第1の基板と、少なくとも対向電極が形成された第2の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の厚みがこれに対向する基板の厚みよりも大きい。

【0018】第2の発明は、基板上にTFTとカラーフィルターの双方が形成されている点で上記第1の発明と異なる。一方の基板に主要な要素を集中させるこの構成であると、表示側基板の厚みをこれに対向する基板の厚みよりも厚くするという構成の作用効果をより大きく発揮させることができ、特にこの構成において第1の基板を板厚の厚い基板とすると、開口率や表示安定性を高める上で都合がよい。

【0019】第2の発明の構成に付加できる構成要素

は、上記（１）の場合と同様であり、その作用効果も上記（１）と概ね同様である。よって、ここでの説明を省略する。

【0020】（３）第３の発明にかかる液晶表示装置は、インプレーンスイッチ型の液晶表示装置であり、以下を特徴とする。少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電極に離隔する対向電極とが形成された第１の基板と、第２の基板とが、電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなるインプレーンスイッチ型の液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の厚みがこれに対向する基板の厚みよりも大きい。

【0021】インプレーンスイッチ型であっても、表示側面に外部衝撃が作用し易い点に変わりがない。したがって、インプレーンスイッチ型液晶表示装置において、表示側基板をより厚くしたこの構成においても、上記

（１）で述べたと同様な作用効果が得られる。また、この構成においても矛盾が生じない範囲で上記（１）の場合と同様な限定要素を付加することができる。

（４）第４の発明にかかる液晶表示装置は、以下を特徴とする。少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とが形成された第１の基板と、少なくともカラーフィルター層と対向電極とが形成された第２の基板とが、それぞれの電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなる液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の単位体積当たりの強度がこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きい。

【0022】第４の発明は、表示側基板の単位体積当たりの強度をこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きくした点においてのみ、上記第１の発明と異なる。すなわち、第４の発明では、第１の基板と第２の基板の板厚ではなく、単位体積当たりの強度の関係を規定している。強度の強い基板は一般に高価であるが、傷つき難く破損しにくい。よって、単位体積当たりの強度が強い基板を表示側に配置することにより、大幅なコストアップを伴うことなくして表示装置としての安全性や信頼性を高めることができる。なお、第４の発明においても、単位体積当たりの強度がより強い基板を複数枚貼り合わせて用いることもできるし、中間に偏光板または樹脂板を挟んだ３層構造の複合基板とすることもできる。更に矛盾の生じない範囲で上記（１）に記載した付加的構成要素を付加することもできる。

【0023】（５）第５の発明にかかる液晶表示装置は、インプレーンスイッチ型の液晶表示装置であり、以下を特徴とする。少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極と前記画素電

極に離隔する対向電極とが形成された第１の基板と、第２の基板とが、電極面を内側にし所定のギャップをもって対向され、かつ前記ギャップ内に液晶が封入されてなるインプレーンスイッチ型の液晶セルを備え、前記液晶セルの両外側面の何れか一方が表示側であり、当該表示側基板の単位体積当たりの強度がこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きい。

【0024】第５の発明は、表示側基板の単位体積当たりの強度をこれに対向する基板の単位体積当たりの強度よりも大きくした点において上記第３の発明と異なる。また、インプレーンスイッチ型である点で上記第４の発明と異なる。但し、発明の要点については、上記第４の発明と基本的に相違ない。よって、上記（４）に記載した内容がこの発明にも妥当する。

【0025】（６）液晶表示素子の製造方法にかかる第６の発明は、以下を特徴とする。厚さの異なる２枚の基板を準備し、厚みの厚い方の基板に、少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成するＴＦＴアレイ基板作製工程と、厚さの薄いもう一方の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、前記ＴＦＴアレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と前記液晶セルの両外側面に偏光板を配置する工程と、前記偏光板の配置された液晶セルの対向基板側にバックライトを配置する工程と、を備える。

【0026】（７）液晶表示素子の製造方法にかかる第７の発明は、以下を特徴とする。第１、第２、第３の３枚の基板を準備し、前記第１の基板に少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成するＴＦＴアレイ基板作製工程と、前記第２の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、前記ＴＦＴアレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と、前記液晶セルのＴＦＴアレイ基板の外側面に前記第３の基板を貼り合わせて、全板厚を前記第２の基板よりも厚くする貼り合わせ工程と、前記貼り合わせ工程後の液晶セルの両外側面に偏光板を配置する工程と、前記偏光板の配置された対向基板側にバックライトを配置する工程と、を備える製造方法により生産性よく製造することができる。

【0027】第７の発明においては、前記第１、第２、第３の基板を、ガラス製でかつ板厚が同一のものとすることができる。この製造方法では、厚み、大きさ、材質が同一のガラス基板を用いるので、大幅なコストアップを招くことなく、安全性や表示安定性に優れた液晶表示装置を効率よく製造することができる。

【0028】また、第７の発明においては、第１の基板と第３の基板に異なる材質のものを使用することができ

る。例えば第1の基板をガラス板とし、第3の基板を樹脂板（この逆でもよい）とする。このようにすると、強度や耐衝撃性を任意に調整することができる。

【0029】（8）液晶表示素子の製造方法にかかる第8の発明は、以下を特徴とする。第1、第2、第3の3枚の基板を準備し、前記第1の基板に、少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成するTFTアレイ基板作製工程と、前記第2の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、前記TFTアレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と、前記液晶セルのTFTアレイ基板の外側面に偏光板を貼り合わせ、さらにその上に前記第3の基板を貼り合わせて全板厚を前記第2の基板よりも厚くする貼り合わせ工程と、前記対向基板の外側面に偏光板を配置する工程と、前記偏光板の配置された対向基板側にバックライトを配置する工程と、を備える。

【0030】この製造方法によると、セル組み立て後に表示側基板を、2枚の基板が偏光板を挟んで貼り合わされてなる複合基板に発展させることができる。偏光板を挟んでなる複合基板は耐衝撃性に優れ、しかも偏光板が外力により傷ついたり破損したりしない。つまり、この製造方法によると、簡便に安全性、信頼性に優れた液晶表示装置を製造することができる。

【0031】この製造方法においては、少なくとも第1の基板と第3の基板をガラス板とし、偏光板を樹脂製のものとするのがよい。樹脂製の偏光板をガラス板の間に挟むと、偏光板の傷つきが防止されるとともにガラスに加わった衝撃が緩和されるので、装置の耐衝撃性（安全性）が一段と向上する。

【0032】（9）液晶表示素子の製造方法にかかる第9の発明は、以下を特徴とする。第1、第2の基板と、前記第1の基板と材質の異なる第3の基板と、前記第1の基板と材質が同じ第4の基板の4枚の基板を準備し、前記第1の基板に、少なくとも薄膜トランジスターと前記薄膜トランジスターに接続された画素電極とを形成するTFTアレイ基板作製工程と、前記第2の基板に、少なくとも透明対向電極を形成する対向基板形成工程と、前記TFTアレイ基板と前記対向基板とを電極面を内側にし所定のギャップをもって対向させる工程と、前記ギャップ内に液晶を封入する液晶セル組立工程と、前記液晶セルのTFTアレイ基板の外側面に前記第3の基板貼り合わせ、さらにその上に前記第4の基板を貼り合わせて全板厚を前記第2の基板よりも厚くする貼り合わせ工程と、前記対向基板の外側面に偏光板を配置する工程と、前記偏光板の配置された対向基板側にバックライトを配置する工程と、を備える。

【0033】この製造方法によると、液晶セルの組み立ての後に表示側基板を、2枚の基板の間に材質の異なる

他の基板を挟んで貼り合わせてなる複合基板に発展させることができる。2枚の基板の間に材質の異なる他の基板を挟んで貼り合わせてなる複合基板は、耐衝撃性に優れる。よって、この製造方法によると、安全性、信頼性に優れた液晶表示装置を簡便かつ安価に製造することができる。更に、この製造方法において、前記第1の基板をガラス板とし、前記第3の基板を樹脂板とすると、ガラス板と樹脂板が好適に作用し合う結果、一段と耐衝撃性に優れた表示基板を生産性よく製造することができる。

【0034】

【実施の形態】本発明にかかる液晶表示装置の製造の実際を例示的に説明する。先ず初めに、厚さの異なるガラス基板を準備する。そこで、厚さが厚い方のガラス基板表面にTFTアレイを形成する。TFTアレイの形成手段としては従来から行われている種々の手段を適用することができる。一方、厚さが薄い方のガラス基板表面にはカラーフィルターを形成する。カラーフィルターの形成手段としては従来から行われている種々の手段を適用することができる。その後、前記TFTアレイとカラーフィルターのそれぞれの表面に公知の液晶配向膜を形成した後、前記液晶配向膜をそれぞれ内側にして、2枚のガラス基板を所定の間隙を保ちつつ位置合わせし接着剤を用いて接着固定し、液晶表示装置用の空セルを作製する。次いで、前記空セル内を減圧にして液晶を注入し封止して液晶セルとなす。この後、両外面に偏光板を貼り付け、厚さの薄い方の基板（カラーフィルター基板）側にバックライトを装着して液晶表示装置を完成させる。

【0035】また、次のような方法を採用することもできる。厚さの異なるガラス基板を準備する。そして、厚さが厚い方のガラス基板表面にカラーフィルターを形成する。このとき、カラーフィルターの形成手段としては従来から行われている種々の手段を適用することができる。他方、厚さが薄い方のガラス基板表面にTFTアレイを形成する。このとき、TFTアレイの形成手段としては従来から行われている種々の手段を適用することができる。その後、前記カラーフィルターとTFTアレイとのそれぞれの表面に公知の液晶配向膜を形成した後、上記と同様にして液晶セルを作製し、この液晶セルの両面に偏光板を貼り付け、TFTアレイ基板側にバックライトを装着して液晶表示装置を完成させる。

【0036】以上のような方法は、複数個のTFTと複数個の色フィルターがどちらか一方のガラス基板に累積形成されているカラーフィルターオンアレイ型液晶表示装置の製造方法においても同様に適用できる。さらにまた、どちらか一方のガラス基板表面に複数個のTFTと複数個の対向電極が累積形成されているインプレンススイッチング（IPS）型液晶表示装置、または複数個のTFTと複数個の色フィルターと対向電極とが累積形成されているインプレンススイッチング（IPS）型液晶

表示装置の製造方法においても同様に適用できる。

【0037】

【実施例】本発明を実施例に基づき本発明の内容を具体的に説明する。

（実施例1）まず、板厚が2.5mmと0.7mmで、かつ表示サイズが20型（対角寸法20インチ）の液晶表示装置用の基板を4枚同時に作製できる大きさのホウケイ酸ガラスからなる透明のガラス板（寸法550mm×650mm、コーニング社製Corning7059）を2枚用意した。

【0038】次に、板厚2.5mmの透明ガラス板を表示側基板とし、これに公知の方法により下層膜と薄膜トランジスタ（TFT）を形成し、図1に示すようなTFTアレイ基板10を作製した。

【0039】図1は、作図の都合上、1個のTFT部分を取り上げて描いたTFTアレイ基板の断面概念図である。この図1中、符号1は2.5mm厚のガラス基板、2は前記基板上に形成された膜厚400nmの下層膜、3はゲート電極、4はゲート絶縁膜、5はアモルファスシリコンよりなる半導体膜（但し、ポリシリコン膜であつても良い）、5'はn型不純物を拡散したn+層、6はパッシベーション膜、7はソース配線、8はドレーン配線、8'は画素電極であり、画素電極8'は前記ドレーン配線と接続されている。

【0040】他方、板厚0.7mmの透明ガラス板を上記基板1に対向する裏側の基板とし、公知の方法により、このガラス板11上に酸化クロムと金属クロムよりなる2層構造の遮光膜パターン12を形成し、その上に赤色カラーフィルターセグメント13と緑色カラーフィルターセグメント14および青色カラーフィルターセグメント15からなるカラーフィルターを形成した。更に、この上にITO（indium tin oxide）よりなる透明対向電極15を形成した。このようにして図2に示すカラーフィルター基板20を作製した。

【0041】その後、前記TFTアレイ基板10の表面およびカラーフィルター基板20の表面にそれぞれ液晶配向膜22を形成した。次いで、両基板を液晶配向膜22・22を内側にし、かつ5ミクロンの間隙を保ち、かつ全体を4分割する領域の周辺が接着できるようにして重ね合わせた後、4つに切断して液晶表示装置用の空セル4個を作製した。

【0042】この後、真空中で上記空セル内にTN型液晶23（ZLI4792；メルク社製）を注入し、セルを封止し液晶セル30となした後、当該液晶セルの両面に偏光板24を貼り付け、さらにカラーフィルター基板20側にバックライトを配置して表示サイズ20型の透過型液晶表示装置31を完成させた。なお、液晶を注入した後に基板を4分割する方法を採用することもできる。この場合には、4分割する前のそれぞれの領域に液晶が注入できるように、液晶注入口を複数形成しておく必要

がある。

【0043】ところで、液晶表示装置は、ディスプレイとしての機能上、表示側基板面が外側に露出しているので、裏側基板に比較し外力を受け破損等し易いが、上記液晶表示装置31は裏側基板よりも表示側基板の厚みを厚くしてある。したがって、表示側により強い衝撃が加わっても破損しにくい一方、裏側基板には表示側に比べて薄い基板が使用されているので、装置質量の無用な増加や無用なコストアップをもたらさない。つまり、この構造であると、コストの大幅なアップを抑制しつつ必要な耐衝撃性や安全性を確保できる。よって、この構造は特に20型以上の大型の液晶表示装置において有用となる。

【0044】ちなみに、厚さが0.7mmの上記基板（Corning7059）を両面に用いた液晶表示装置に比較し、この実施例の表示装置の重量は2.3倍になったが、上記液晶表示装置の耐衝撃性を1とすると、この実施例の表示装置の対衝撃性は3.6（3.6倍）であった。ここで、耐衝撃性は、JIS R3205、3206に記載の試験法に準する方法で評価した。

【0045】なお、上記実施例では、表示サイズが20型の液晶表示装置用基板を4枚同時に作製できる大きさの基板として、厚さが2.5mmのガラス基板（表示側）と、厚さが0.7mmのガラス基板（裏側）を組み合わせた例を示したが、耐衝撃性を高めるには、表示側のガラス基板の厚みを厚くするほどよい。しかし、ガラス基板の厚みを厚くすると、装置質量が増加するので、必要十分な厚みに止めるのがよい。

【0046】ホウケイ酸ガラス板を使用した20型以上45型以下の表示サイズの表示装置を用いて行った我々の実験によると、2mm以上の厚みのガラス基板を用いた装置では、表示面に公式試合で用いられるバレーボールを15m/sの速度でぶつけても割れることがなかった。その一方、液晶表示装置の通常の使用状態と、質量の増加に伴うデメリットを考慮するとき、板厚が5mmを越える基板を用いるのは無駄が多いことが判った。これらのことから、20型以上45型以下の表示サイズの表示装置においては、表示側のガラス基板を2mm以上5mm以下とするのがよい。

【0047】また、板厚が2mm以上5mm以下のホウケイ酸ガラス板であると、ガラス板の表面に下層膜として100ナノメートル以上10ミクロン以下の膜厚のチッ化シリコン膜やシリカ膜を形成した後、この膜を介してTFTアレイを形成した場合であっても、TFTアレイ製造時の熱履歴によるガラス板のそりや変形が十分に小さかった。ガラス板のそりや変形が少ないと、TFTアレイ製造のためのホットマスクのアライメント精度や寸法精度が向上するので、開口率を大きく設計することができ、この結果として最大86%の開口率の液晶表示装置が実現できた。つまり、大幅なコストアップを伴うこと

なく、従来の液晶表示装置に比べて高輝度で、高色表示性に優れた液晶表示装置を製造できた。

【0048】（実施例2）実施例2では、表示側基板をカラーフィルター基板とし、この基板の厚みを3.2mmとしたこと、板厚0.7mmの基板を裏側基板とし、これにTFTアレイを配置したこと、1枚のガラス板から30型（対角寸法30インチ）の液晶表示装置用基板を2枚同時に作製したこと以外については、前記実施例1と同様にして、表示サイズ30型の透過型液晶表示装置を作製した。そして、この装置についても、上記実施例1の場合と同様な方法で耐衝撃試験を行った。その結果、十分な耐衝撃性を有していることが確認された。

【0049】この実施例では、板厚が厚い方の基板にカラーフィルターを形成したが、板厚が厚いと剛性が増し自重等による歪みが少なくなるので、遮光パターンに対するアライメント精度や寸法精度が向上する。よって、カラーフィルター基板の開口率を大きくでき、その結果として高輝度、高色表示性に優れた液晶表示装置が得られる。また、基板強度が強い分、遮光膜パターンとして金属クロム膜や酸化クロム膜を形成した場合における基板のそりや変形が少ないので、表示安定性が向上する。

【0050】（実施例3）実施例3では、TFTとカラーフィルターセグメントがTFT基板の上に累積形成されているカラーフィルターオンアレイ型液晶表示装置33を作製した。この装置の断面概念図を図4に示した。なお、図4では、カラーフィルターオンTFTアレイ基板40を表示側に配置した例を示したが、カラーフィルターオンTFTアレイ基板が裏側に配置された構造であってもよい。但し、この場合には表示側基板となる基板11の厚みを基板1よりも厚くする必要がある。

【0051】上記カラーフィルターオンTFTアレイ基板の作製方法としては、実施例1と同様な方法で作製したTFTアレイ基板（膜厚2.5mmのガラス基板Corning7059を使用）に例えば二酸化珪素からなる平坦化膜27を形成し、この上に赤色カラーフィルターセグメント13、緑色カラーフィルターセグメント14、および図示しない青色カラーフィルターセグメントを形成した。他方、裏側基板としては、板厚0.75mmのガラス板（Corning7059）に透明対向電極を形成した。次いで、表示側基板と裏側基板を重ね合わせて液晶セル32を作製し、さらに実施例1と同様にして透過型液晶表示装置33を完成させた。なお、この液晶表示装置33は、実施例1と同様の耐衝撃性を有していた。また、実施例1に記載したと同様な理由により、両基板ともに0.75mmの板厚のガラス基板を用いた表示装置に比較し、表示画質が向上していた。

【0052】（実施例4）板厚2.5mmのガラス基板1（Corning7059）上に公知の方法でTFTとTFTに接続された画素電極と対向電極15とを形成し、これを表示側基板50とした。他方、板厚0.7mmのガラス

基板（Corning7059）に遮光膜12を形成し、その上に色素群（13、14等）を形成し、裏側基板（対向基板）とした。そして、常法に従い両基板の表面に液晶配向膜22を形成し、配向膜が対向するようにして両基板を組み合わせて図5に示すインプレーススイッチング（IPS）型の液晶表示装置35を作製した。なお、図5の符号34がインプレーススイッチング型の液晶セル部分である。

【0053】この液晶装置35は表示側基板1を裏側基板11よりも厚くしたことを除き、従来技術を用いて作製できるものであるが、装置重量を勘案して従来の装置と比較したとき、格段に耐衝撃性が向上し、かつ明度も向上していた。

【0054】（実施例5）実施例1～4では、板厚の異なるホウケイ酸ガラス板を用い、板厚の厚い方を表示側に配置する構成例を示したが、実施例5では、単位体積当たりの強度が異なる2種類のガラス板を用い、強度の強い方を表示側に配置する構成を採用した。具体的には、0.75mmのホウケイ酸ガラス板（Corning7059）と、0.75mmのシリカガラス板（Corning7940）を用いた。そして、強度の強いシリカガラス板にTFTアレイを形成し、前者に比べ強度の弱いホウケイ酸ガラス板にカラーフィルターを形成した。その他の事項については、実施例1と同様にして液晶表示装置を作製した。

【0055】この液晶表示装置について、実施例1と同様にして耐衝撃性や表示明瞭性を調べた。その結果、十分な耐衝撃性、表示明瞭性が実現できていた。よって、裏側にまで高価なシリカガラス用いなくとも、表示装置としての安全性や性能を十分に高めることができることが判った。なお、この実施例ではシリカガラスを用いたが強化ガラス等の強度の強いガラス板や樹脂板を用いてもよい。

【0056】（実施例6）まず、板厚0.7mmで、表示サイズが20型（対角寸法20インチ）の液晶表示装置用の基板を4枚同時に作製できる大きさのホウケイ酸ガラスからなる透明のガラス板（寸法550mm×650mm、コーニング社製Corning7059）を3枚用意し、この内の1枚を4分割し、貼りつけ用として準備した。

【0057】他方、上記ガラス板を2枚、すなわち板厚が同じ2枚のガラス板を用いて、前記実施例1と同様な方法により液晶セルを作製した。そして、この液晶セルの両外面のうち、TFTが形成された基板面（TFTアレイ基板面）のみに先に準備した貼りつけ用ガラス板を透明接着剤を用いて貼りつけた。これにより、TFTアレイ基板の方がカラーフィルター基板よりも厚い液晶セルが形成されるので、このセルの両面に偏光板を配置し、さらにカラーフィルター基板側にバックライトを配置して、TFTアレイ基板側を表示側とし、表示側基板が厚いことを特徴とする透過型液晶表示装置を完成させ

た。

【0058】なお、上記では板厚および材質の同じ3枚のガラス板を用いたが、板厚および／または材質がそれぞれ異なる3枚のガラス板を用いてもよい。例えば、0.7mmのホウケイ酸ガラスを裏側基板とし、表示側基板が0.7mmのホウケイ酸ガラスに0.4mmのシリカガラスを貼りつけた貼り合わせ基板としてもよい。また、上記では、TFTアレイ基板を表示側としたが、これに限られるものではなく、表示側の基板が裏側よりも厚くなるように2枚以上の基板を貼り合わせた貼り合わせ基板であればよい。

【0059】（実施例7）実施例6ではTFTが形成された基板面（表示側の面）に別途で用意したガラス板を貼りつけたが、この実施例7では、表示側面に先ず偏光板を貼り付けた後、この偏光板の上に別途で準備したガラス板を貼り付けた。そして、その他の事項については実施例6と同様にして表示側の基板を裏側基板よりも厚く構成した透過型の液晶表示装置を作製した。

【0060】液晶セルを組み立てた後に、偏光板を介して基板同士が接着してなる複合基板となすこの製法であると、簡便に表示画面の耐衝撃強度を向上させることができるとともに、偏光板がその外側の基板で保護されるので、表示装置としての信頼性、安全性が格段に向上した。なお、上記構成例ではTFTアレイ基板を表示側としたが、これに限られるものではないことは実施例6と同様である。

【0061】（実施例8）上記実施例8は、液晶セルの表示側に先ず透明な樹脂板を接着し、しかる後に別途で用意したガラス板を貼りつけたこと以外は、実施例7と同様にして透過型の液晶表示装置を作製した。この装置の表示側の耐衝撃性を調べたところ、ガラス板のみを複数枚重ね合わせた場合に比較し、一段と耐衝撃性が高まっていた。この理由としては、異質な材質、すなわち樹脂に比較し硬度が大きいガラス板と、柔らかく弾性に富む樹脂板とが都合よく作用し合って、衝撃力を和らげたものと考えられる。

【0062】ここで、上記樹脂板としては、例えばポリカーボネート、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレン、ナイロン等の種々の材質のものを使用することができる。なお、本明細書では、中間に材質の異なる基板（偏光板または樹脂板など）を挟んで、基板同士を接着したもの複合基板と称する。

【0063】（その他の事項）

（1）実施例1～8においては、液晶セルの基本構成材としてガラス板を用いたが、ガラス板に代えて樹脂板を用いることもできる。この場合、実施例8においては、例えば表示側の樹脂板にガラス板を介してさらに樹脂板を貼り合わせることになる。

【0064】（2）本発明は表示側の基板の厚みや強度に特徴を有する発明であるので、その他の事項、例えば

TFTの作製方法、カラーフィルターの作製方法、液晶の注入方法等については従来より公知の方法を用いればよい。また、本発明は、透過型液晶表示装置のみならず反射型の液晶表示装置にも適用することができる。なお、樹脂板上にTFTを形成するには、例えば公知の低温プロセス法によるシリコン多結晶化技術を用いればよい。

【0065】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、簡便な手段でもって実用上の安全性に優れ、かつ表示安定性や色表示性や輝度性にも優れた液晶表示装置を実現することができる。

【0066】また、本発明製造方法によれば、上記のような液晶表示装置を低コストで提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1におけるTFTアレイ基板の断面概念図である。

【図2】本発明の実施例1におけるカラーフィルター基板の断面概念図である。

【図3】本発明の実施例1における液晶表示装置の断面概念図である。

【図4】本発明の他の実施例における、TFTとカラーフィルターが表示側基板に形成されているカラーフィルターオンアレイ型液晶表示装置の断面概念図である。

【図5】本発明の他の実施例における、表示側基板表面にTFTとこれに接続する画素電極と対向電極とが形成されたIPS型液晶表示装置の断面概念図である。

【符号の説明】

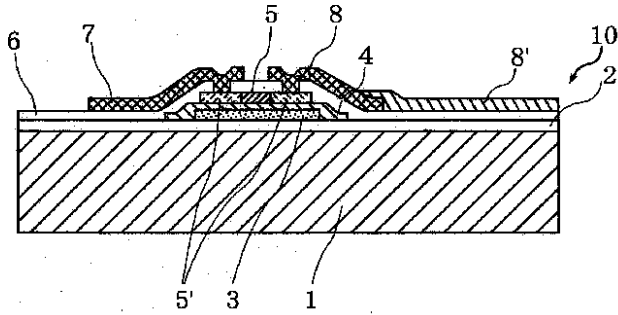
- 1 ガラス基板（厚い方）
- 2 下層膜
- 3 アモルファスシリコン層
- 4 ゲート電極
- 5 半導体膜
- 5' n+層
- 6 パシベーション膜
- 7 ソース配線
- 8 ドレイン配線
- 8' 画素電極
- 10 TFTアレイ基板
- 11 裏側ガラス基板（薄い方）
- 12 遮光膜
- 13 赤色フィルター
- 14 緑色フィルター
- 15 透明対向電極
- 20 カラーフィルター基板
- 22 液晶配向膜
- 23 TN液晶
- 24 偏光板
- 25 バックライト側
- 26 表示側

30、32、34 液晶セル
31、33、35 液晶表示装置

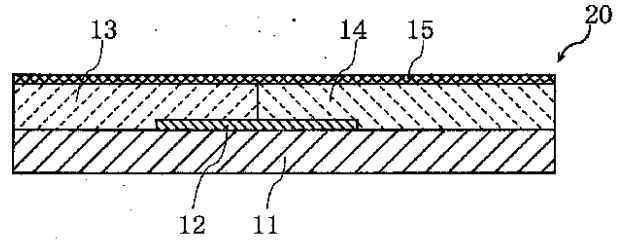
*40、50 表示側基板

*

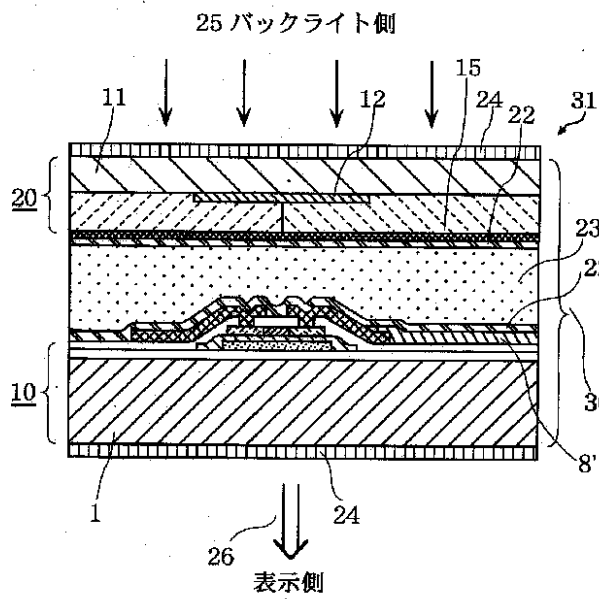
【図1】



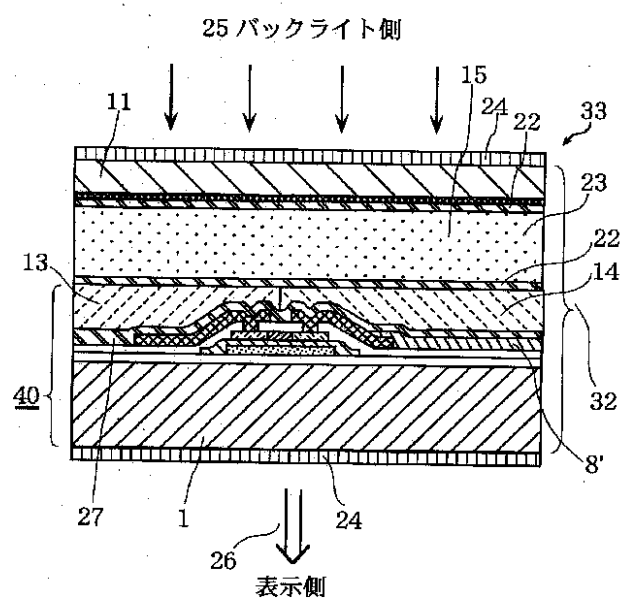
【図2】



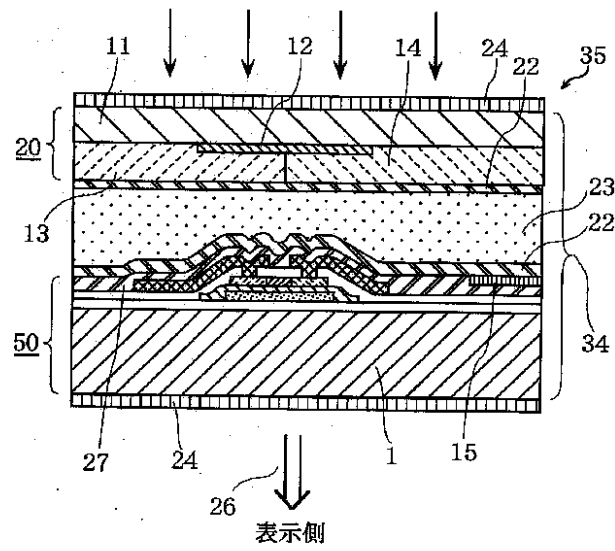
【図3】



【図4】



25 バックライト側



专利名称(译)	液晶显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2001075079A	公开(公告)日	2001-03-23
申请号	JP2000196433	申请日	2000-06-29
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	小川一文		
发明人	小川 一文		
IPC分类号	G02F1/1333 G02F1/136 G02F1/1368 G09F9/00 G09F9/30		
FI分类号	G02F1/1333.500 G09F9/00.302 G09F9/30.310 G02F1/136.500 G02F1/1368		
F-TERM分类号	2H090/HA04 2H090/HA08 2H090/JA07 2H090/JA09 2H090/JA18 2H090/JC07 2H090/LA04 2H090/LA15 2H090/MA07 2H092/JA26 2H092/JB56 2H092/PA01 2H092/PA08 2H190/HA04 2H190/HA08 2H190/JA07 2H190/JA09 2H190/JA18 2H190/JC07 2H190/LA04 2H190/LA15 2H192/AA24 2H192/BA00 2H192/BC44 2H192/CB05 2H192/EA23 2H192/EA34 2H192/EA42 2H192/EA43 2H192/EA76 2H192/GD02 2H192/HA93 2H192/JA06 5C094/AA36 5C094/BA03 5C094/BA43 5C094/CA19 5C094/CA23 5C094/DA12 5C094/EA03 5C094/EA04 5C094/EA07 5C094/EB02 5C094/ED02 5C094/FB01 5G435/AA07 5G435/BB12 5G435/CC12 5G435/GG01 5G435/HH02 5G435/HH14		
代理人(译)	大前 要		
优先权	1999191442 1999-07-06 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种大型液晶显示装置，该液晶显示装置具有高的耐冲击性，在实际使用中的高安全性，以及优异的亮度，高彩色显示特性和低成本的显示稳定性。一种TFT阵列基板，其具有在第一玻璃基板的表面上形成的多个TFT，以及滤色器，该滤色器具有在第二玻璃基板的表面上形成的多个滤色器和对电极。在液晶显示装置中，通过使用基板20将液晶通过液晶取向膜注入到将TFT和对电极组合在一起从而彼此相对的单元中，在显示侧的玻璃基板1的厚度或强度。厚于相反侧的玻璃基板11的每单位厚度或强度。

