(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2016-18002
(P2016-18002A)
(43)公開日　平成28年2月1日(2016.2.1)

(51)Int.Cl.			F I		テーマコード（参考）
G02F	1/1345	(2006.01)	G02F	1/1345	2H092
G02F	1/1343	(2006.01)	G02F	1/1343	

審査請求 未請求　請求項の数 12　ＯＬ　（全 24 頁）

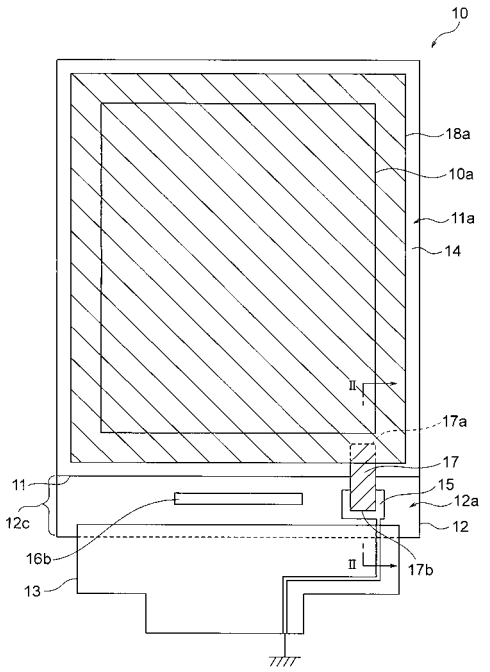
(21)出願番号　特願2014-138798 (P2014-138798)
(22)出願日　平成26年7月4日 (2014.7.4)

(71)出願人　303018827
ＮＬＴテクノロジー株式会社
神奈川県川崎市中原区下沼部１７５３番地
(74)代理人　100079164
弁理士　高橋　勇
(72)発明者　小野　伸一郎
神奈川県川崎市中原区下沼部１７５３番地
ＮＬＴテクノロジー株式会社内

Ｆターム(参考)　2H092 GA38　GA39　GA50　GA55　GA60
GA64　NA01　NA14　PA11　QA06

(54)【発明の名称】液晶表示装置の導電テープ取付構造、液晶表示装置及びその製造方法

(57)【要約】
【課題】薄型化、小型化及び光透過を妨げることなく接続強度を向上し得る、液晶表示装置の導電テープ取付構造等を提供する。
【解決手段】液晶表示装置１０の導電テープ取付構造は、ＩＴＯ層１４が設けられたＣＦガラス基板１１と、ＣＦガラス基板１１にＩＴＯ層１４を挟んで貼り付けられた偏光板１８ａと、ＣＦガラス基板１１と偏光板１８ａとに挟まれＩＴＯ層１４に接続された一端１７ａを有する導電テープ１７と、を備えたものである。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
透明導電層が設けられた基板と、
前記基板に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、
前記基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された一端を有する導電テープと、
を備えたことを特徴とする液晶表示装置の導電テープ取付構造。
【請求項２】
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に帯電防止用の透明導電層が設けられた第一基板と、
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に接地用の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板の前記第二面と前記第二基板の前記第一面との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層と前記導体パターンとを接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備え、
前記導電テープは、一端が前記第一基板と前記第一偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続されたことを特徴とする
液晶表示装置。
【請求項３】
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に四角形状の透明導電層が設けられた第一基板と
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に配線用の四本の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板と前記第二基板との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層の四隅と前記四本の導体パターンとをそれぞれ一対一に接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備え、
前記導電テープは、一端が前記第一基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続されたことを特徴とする
液晶表示装置。
【請求項４】
前記導電テープは、他方の一端が前記第二基板上で当該導電テープの上から塗布された樹脂によって覆われ、当該導電テープに含まれる導電粘着剤によって前記導体パターンに接続されたことを特徴とする
請求項２又は３記載の液晶表示装置。
【請求項５】
前記導体パターンを有するとともに前記第二基板上に設けられた第三基板を更に備え、
前記導電テープは、他方の一端が前記第三基板上ではんだによって覆われ、当該導電テープに含まれる導電粘着剤によって前記導体パターンに接続されたことを特徴とする
請求項２又は３記載の液晶表示装置。
【請求項６】
前記第一偏光板の厚みは、当該第一偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、当該第一偏光板と当該導電テープとが重なっていない部分よりも、当該導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする
請求項２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【請求項７】

前記第一基板に前記第一偏光板を貼り付ける粘着層を更に備え、
前記導電テープの厚みは前記粘着層の厚みよりも薄いことを特徴とする
請求項２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【請求項８】
前記第一基板に前記第一偏光板を貼り付ける粘着層を更に備え、
前記粘着層の厚みは、前記第一偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、当該第一偏光板と当該導電テープとが重なっていない部分よりも、当該導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする
請求項２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【請求項９】
前記第一基板の厚みは、前記第一偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、当該第一偏光板と当該導電テープとが重なっていない部分よりも、当該導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする
請求項２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【請求項１０】
透明導電層が設けられた基板と、
前記基板に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、
前記基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された一端を有する導電テープと、
を備えた液晶表示装置の導電テープ取付構造を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープの一端を重ね、その上から前記偏光板を貼り合せ前記導電テープを前記透明導電層に接続することを特徴とする
液晶表示装置の導電テープ取付構造の製造方法。
【請求項１１】
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に帯電防止用の透明導電層が設けられた第一基板と
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に接地用の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板の前記第二面と前記第二基板の前記第一面との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層と前記導体パターンとを接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備えた液晶表示装置を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープの一端を重ね、その上から前記第一偏光板を貼り合せ前記導電テープを前記透明導電層に接続することを特徴とする
液晶表示装置の製造方法。
【請求項１２】
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に四角形状の透明導電層が設けられた第一基板と
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に配線用の四本の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板と前記第二基板との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層の四隅と前記四本の導体パターンとをそれぞれ一対一に接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備えた液晶表示装置を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープの一端を重ね、その上から前記第一偏光板を貼り合せ前記導電テープを前記透明導電層に接続す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】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、例えば横電界方式やオンセルタッチパネル付きの液晶表示装置の導電テープ取付構造等に関する。
【背景技術】
【０００２】
横電界方式と称される液晶表示装置は、液晶に印加する電界を、基板と平行な方向に引加する方式であり、ＴＮ（Twisted Nematic）方式などと比較して視覚特性の向上を図ることができるという利点がある。この横電界方式の液晶表示装置としては、ＩＰＳ（In-Plane Switching）方式、又は、ＦＦＳ（Fringe Field Switching）方式といった方式がある。
【０００３】
この横電界方式の液晶装置では、第一基板と第二基板の間に液晶を挟んだ構造を有し、櫛歯形状の画素電極と、その画素電極との間で横電界を発生させる共通電極とが、第二基板上に設けられている。しかし、このような横電界方式の液晶装置では、電極が設けられていない第一基板に静電気等によって電荷が帯電した場合、第一基板と第二基板との間にも電界が発生してしまうので、正常な表示ができなくなる。その帯電を防止する関連技術１～３について説明する。
【０００４】
まず、関連技術１について説明する。図９は、関連技術１の液晶表示装置を示す断面図である。
【０００５】
関連技術１の液晶表示装置１１０は、帯電防止用のＩＴＯ（Indium Tin Oxide）層１１４が設けられたＣＦ（Color Filter）ガラス基板１１１、接地用の導体パターン１１５が設けられたＴＦＴ（Thin Film Transistor）ガラス基板１１２、ＣＦガラス基板１１１とＴＦＴガラス基板１１２との間に封入された液晶材１１６、液晶材１１６を封止するシール材１１６ａ、ＩＴＯ層１１４と導体パターン１１５とを接続する導電テープ１１７ａ、ＣＦガラス基板１１１に貼り付けられた偏光板１１８ａ、ＴＦＴガラス基板１１２に貼り付けられた偏光板１１８ｂ、ＣＦガラス基板１１１に偏光板１１８ａを貼り付ける粘着層１１９ａ、ＴＦＴガラス基板１１２に偏光板１１８ｂを貼り付ける粘着層１１９ｂ、ＴＦＴガラス基板１１２に接続されたＦＰＣ（Flexible Printed Circuits）基板１１３などを備えている。
【０００６】
導電テープ１１７ａは、導電ペースト１１７ｂによって一端がＩＴＯ層１１４に接続され、導電テープ１１７ａに含まれる導電性粘着剤によって他端が導体パターン１１５に接続される。導体パターン１１５は、ＦＰＣ基板１１３の圧接端子１１３ａに接続され、ＦＰＣ基板１１３を介して外部のＧＮＤ（ground）に接続される。
【０００７】
外部からＣＦガラス基板１１１に印加された静電気は、ＩＴＯ層１１４から導電テープ１１７ａを通じてＴＦＴガラス基板１１２上の導体パターン１１５へと流れる。導体パターン１１５はＦＰＣ基板１１３を通じて外部のＧＮＤと接続されているため、印加された静電気が外部のＧＮＤへ放電される。
【０００８】
なお、関連技術１は、特許文献１の図１及び図２を参考にして、本発明と対比しやすくなるように構成したものである。例えば、特許文献１では、導電テープ１１７ａを用いずに、ＩＴＯ層１１４と導体パターン１１５とが導電ペースト１１７ｂによって直接接続されている。
【０００９】
次に、関連技術２について説明する。図１０は、関連技術２の液晶表示装置を示す断面

図である。
【００１０】
関連技術２の液晶表示装置１２０は、関連技術１において、導電テープ１２７の熱圧着や熱溶解を用いて、導電テープ１２７とＩＴＯ層１１４とを接続することにより、その接続強度を向上する技術である（特許文献２の図２参照）。
【００１１】
次に、関連技術３について説明する。図示しない関連技術３の液晶表示装置は、関連技術１におけるＩＴＯ層の代わりに透明フィルムと透明導電層との二層からなる透明導電フィルムを用い、この透明導電フィルムを粘着層を介してＣＦガラス基板の外面に貼り付け、透明導電フィルムの一部を延長してＴＦＴガラス基板に接続する技術である（特許文献３の図１参照）。
【００１２】
ここで、オンセルタッチ付きの液晶表示装置に関する関連技術４について説明する。関連技術４は、帯電を防止する技術ではないが、関連技術１～３と共通する構造を有する。図１１は、関連技術４の液晶表示装置を示す平面図である。図１１におけるＸ－Ｘ線断面図は図１０とほぼ同じになる。ただし、図１０における「導体パターン１１５」及び「導電テープ１２７」は、それぞれ本関連技術４における「導体パターン４５１」及び「導電テープ４７１」に相当する。以下、図１０及び図１１に基づき説明する。
【００１３】
関連技術４の液晶表示装置１４０は、関連技術２の液晶表示装置の構造をオンセルタッチ付きの液晶表示装置に用いた例である。そのため、液晶表示装置１４０は、関連技術２の液晶表示装置の構成の一部に代えて又は関連技術２の液晶表示装置の構成に加えて、ＴＦＴガラス基板１１２に設けられた配線用の四本の導体パターン４５１～４５４、ＩＴＯ層１１４の四隅と四本の導体パターン４５１～４５４とをそれぞれ一対一に接続する導電テープ４７１～４７４、ＴＦＴガラス基板１１２に実装された液晶駆動用ＩＣ（Integrated Circuit）１１６ｂ、ＦＰＣ基板１１３に接続された回路基板５７１、回路基板５７１に実装され導体パターン４５１～４５４に接続されたタッチパネル駆動ＩＣ５７２などを更に備えている。偏光板１１８ａの内側が表示エリア１１０ａになっている。
【００１４】
更に詳しく説明する。液晶表示装置１４０は、横電界方式の液晶表示装置と同様に、ＣＦガラス基板１１１の表面にＩＴＯ層１１４を設けている。横電界方式の液晶表示装置との違いは、ＩＴＯ層１１４の四隅に同位相かつ同振幅のパルス電圧を入力することである。ＩＴＯ層１１４の四隅には、それぞれ導電テープ４７１～４７４の一端が貼り付けられる。導電テープ４７１～４７４の他端は、ＴＦＴガラス基板１１２上に形成された配線用の導体パターン４５１～４５４にそれぞれ接続されている。導体パターン４５１～４５４は、それぞれ回路基板５７１上のタッチパネル駆動ＩＣ５７２にＦＰＣ基板１１３を介し接続されている。
【００１５】
液晶表示装置１４０の動作について説明する。まず、タッチパネル駆動ＩＣ５７２は、導体パターン４５１～４５４を通じて四個所の導電テープ４７１～４７４に、同位相かつ同振幅のパルス電圧を出力する。四個所の導電テープ４７１～４７４からＩＴＯ層１１４にパルス電圧が印加されても、これらが同位相かつ同振幅であるため、通常は電流が流れない。導電テープ４７１～４７４間には、電位差が生じないからである。
【００１６】
このとき、表示エリア１１０ａにタッチペン１４１（又は指）などで触れた場合、ＧＮＤに対する浮遊容量が生じるため、四個所の導電テープ４７１～４７４からそれぞれ電流Ｉ１～Ｉ４が流れる。タッチパネル駆動ＩＣ５７２は、これらの四個所の電流値を検出し、それらの値から位置座標を算出して出力する。これにより液晶表示装置１４０はタッチパネルとしての役割を果たす。
【先行技術文献】

【特許文献】
【００１７】
【特許文献１】特開２００８－１４５６８６号公報
【特許文献２】特開２００８－２０３５９０号公報
【特許文献３】特開２０１０－１１７４５８号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１８】
しかしながら、関連技術１～４には次のような問題があった。
【００１９】
図９に示す関連技術１の液晶表示装置１１０では、導電ペースト１１７ｂ等を使ってＩＴＯ層１１４と導体パターン１１５とを接続しているが、導電ペースト１１７ｂは厚みの制御が難しい。導電ペースト１１７ｂはＣＦガラス基板１１１上に塗布しているため、導電ペースト１１７ｂの厚みが偏光板１１８ａの高さを越えると、液晶表示装置１１０の総厚み１１０ｔにばらつきが増えるとともに液晶表示装置１１０の薄型化を妨げる。また、導電ペースト１１７ｂを用いずに導電テープ１１７ａのみを用いた場合、導電テープ１１７ａは、その粘着剤内に導電性粒子等を混ぜて導電性を確保していることにより、通常の粘着テープよりも粘着力が弱いので、外部からの力や熱等で剥がれやすい。
【００２０】
図１０に示す関連技術２の液晶表示装置１２０では、導電テープの剥がれやすさの対策として導電テープ１２７を熱圧着や熱溶解によってＩＴＯ層１１４に接続しているが、偏光板１１８ａや他の材料が加熱されて変質することにより、画質が劣化する。また、導電テープ１２７に圧力をかけた場合は、ＣＦガラス基板１１１とＴＦＴガラス基板１１２とのギャップが部分的に変化することにより、表示ムラが発生する。
【００２１】
また、導電テープ１２７を熱圧着や熱溶解で貼り付けるための、貼り付けスペース１２０ｓが必要になる。導電テープを貼り付けない場合は、偏光板１１８ａの端からＣＦガラス基板１１１の端までの距離は、０．３～０．５ｍｍほどあれば十分である。しかし、導電テープ１２７を特許文献１のように手で貼る場合又は特許文献２のように熱圧着で貼る場合は、ある程度の貼り付けスペース１２０ｓが必要になるため（２ｍｍ前後）、その分、液晶表示装置１２０の小型化の妨げになる。
【００２２】
関連技術３の液晶表示装置では、ＣＦガラス基板に粘着層を介して透明導電フィルムを貼り付けることにより、ＣＦガラス基板にＩＴＯ層を直接スパッタリングした場合と比較して、透明フィルム及び粘着層を余計に設置することになるため、液晶表示装置としての明るさが低下する。例えば、透明フィルムの透過率が９０％、粘着層の透過率が９０％とすると透明フィルム及び粘着層の透過率は約８０％となるので、透明フィルム及び粘着層のない場合と比較して輝度が２０％低下する。
【００２３】
図１１に示す関連技術４の液晶表示装置１４０では、ＩＴＯ層１１４の四隅に導電テープ４７１～４７４を貼り付けるため、ＣＦガラス基板１１１の面積を大きくして、関連技術２と同様に貼り付けスペース１２０ｓを設けている。これらの貼り付けスペース１２０ｓは、液晶表示装置１４０の小型化の妨げになる。
【００２４】
そこで、本発明の目的は、薄型化、小型化及び光透過を妨げることなく接続強度を向上し得る、液晶表示装置の導電テープ取付構造等を提供することにある。
【課題を解決するための手段】
【００２５】
本発明に係る液晶表示装置の導電テープ取付構造は、
透明導電層が設けられた基板と、

前記基板に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、
前記基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された一端を有する導電テープと、
を備えたものである。
【００２６】
本発明に係る液晶表示装置の導電テープ取付構造の製造方法は、
透明導電層が設けられた基板と、
前記基板に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、
前記基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された一端を有する導電テープと、
を備えた液晶表示装置の導電テープ取付構造を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープの一端を重ね、その上から前記偏光板を貼り合せ前記導電テープを前記透明導電層に接続する、
ものである。
【００２７】
本発明に係る液晶表示装置は、
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に帯電防止用の透明導電層が設けられた第一基板と、
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に接地用の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板の前記第二面と前記第二基板の前記第一面との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層と前記導体パターンとを接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備え、
前記導電テープは、一端が前記第一基板と前記第一偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された、
ものである。
【００２８】
本発明に係る液晶表示装置の製造方法は、
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に帯電防止用の透明導電層が設けられた第一基板と
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に接地用の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板の前記第二面と前記第二基板の前記第一面との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層と前記導体パターンとを接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備えた液晶表示装置を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープの一端を重ね、その上から第一偏光板を貼り合せ前記導電テープを前記透明導電層に接続する、
ものである。
【発明の効果】
【００２９】
本発明によれば、透明導電層が設けられた基板と偏光板との間に導電テープを挟んで導電テープと透明導電層とを接続することにより、薄型化、小型化及び光透過を妨げることなく液晶表示装置の導電テープの接続強度を向上できる。
【図面の簡単な説明】
【００３０】
【図１】実施形態１の液晶表示装置を示す平面図である。

【図２】図１におけるII－II線断面図である。
【図３】実施形態２の液晶表示装置を示す断面図である。
【図４】実施形態３の液晶表示装置を示す断面図である。
【図５】実施形態４の液晶表示装置を示す断面図である。
【図６】実施形態５の液晶表示装置を示す断面図である。
【図７】実施形態６の液晶表示装置を示す断面図である。
【図８】実施形態７の液晶表示装置を示す平面図である。
【図９】関連技術１の液晶表示装置を示す断面図である。
【図１０】関連技術２の液晶表示装置を示す断面図である。
【図１１】関連技術４の液晶表示装置を示す平面図である。
【発明を実施するための形態】
【００３１】
以下、添付図面を参照しながら、本発明を実施するための形態（以下「実施形態」という。）について説明する。本発明に係る液晶表示装置は本発明に係る液晶表示装置の導電テープ取付構造を備えているので、本発明に係る液晶表示装置の実施形態を説明すると、本発明に係る液晶表示装置の導電テープ取付構造の実施形態も説明したことになる。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の構成要素については同一の符号を用いる。図面に描かれた形状は、当業者が理解しやすいように描かれているため、実際の寸法及び比率とは必ずしも一致していない。
【００３２】
＜実施形態１＞
図１は、実施形態１の液晶表示装置を示す平面図である。図２は、図１におけるII－II線断面図である。見やすくするために、図１において偏光板１８ａ及び導電テープ１７の表面に斜線を付し、図２において一部を二点鎖線の円で囲んで拡大して示す。以下、図１及び図２に基づき説明する。
【００３３】
本実施形態１におけるＣＦガラス基板１１、ＩＴＯ層１４、偏光板１８ａは、それぞれ特許請求の範囲の液晶表示装置の導電テープ取付構造における「基板」、「透明導電層」、「偏光板」の一例である。本実施形態１におけるＣＦガラス基板１１、ＴＦＴガラス基板１２、ＦＰＣ基板１３、ＩＴＯ層１４、偏光板１８ａ、偏光板１８ｂは、それぞれ特許請求の範囲の液晶表示装置における「第一基板」、「第二基板」、「第三基板」、「透明導電層」、「第一偏光板」、「第二偏光板」の一例である。
【００３４】
本実施形態１の液晶表示装置１０は、表裏関係にある第一面１１ａ及び第二面１１ｂを有するとともに第一面１１ａに帯電防止用のＩＴＯ層１４が設けられたＣＦガラス基板１１と、表裏関係にある第一面１２ａ及び第二面１２ｂを有するとともに第一面１２ａに接地用の導体パターン１５が設けられたＴＦＴガラス基板１２と、ＣＦガラス基板１１の第二面１１ｂとＴＦＴガラス基板１２の第一面１２ａとの間に封入された液晶材１６と、ＩＴＯ層１４と導体パターン１５とを接続する導電テープ１７と、ＣＦガラス基板１１の第一面１１ａにＩＴＯ層１４を挟んで貼り付けられた偏光板１８ａと、ＴＦＴガラス基板１２の第二面１２ｂに貼り付けられた偏光板１８ｂと、を備えている。そして、導電テープ１７は、ＣＦガラス基板１１と偏光板１８ａとに挟まれることによって、ＣＦガラス基板１１に固定されるとともにＩＴＯ層１４に接続されている。
【００３５】
本実施形態１の液晶表示装置１０の製造方法は、ＩＴＯ層１４に導電テープ１７を重ね、その上から偏光板１８ａを貼り合せることにより、導電テープ１７をＣＦガラス基板１１に固定するとともにＩＴＯ層１４に接続する、という工程を含む。
【００３６】
液晶表示装置１０の導電テープ取付構造は、ＩＴＯ層１４が設けられたＣＦガラス基板１１と、ＣＦガラス基板１１にＩＴＯ層１４を挟んで貼り付けられた偏光板１８ａと、Ｃ

Ｆガラス基板１１と偏光板１８ａとに挟まれＩＴＯ層１４に接続された一端１７ａを有する導電テープ１７と、を備えたものである。導電テープ１７は、接地される他端１７ｂも有する。また、液晶表示装置１０の導電テープ取付構造は、ＩＴＯ層１４に導電テープ１７を重ね、その上から偏光板１８ａを貼り合せることにより、導電テープ１７をＩＴＯ層１４に接続する、という工程によって製造される。

【００３７】

第一面１２ａに接地用の導体パターン１５が設けられたＴＦＴガラス基板１２には、第一面１２ａに導体パターン１５が直接設けられた場合と、第一面１２ａに基板等を介して導体パターン１５が設けられた場合とを含む。

【００３８】

液晶表示装置１０は、ＣＦガラス基板１１に偏光板１８ａを貼り付ける粘着層１９ａを更に備えている。導電テープ１７の厚み１７ｔは、粘着層１９ａの厚み１９ｔよりも薄い。

【００３９】

また、液晶表示装置１０は、ＴＦＴガラス基板１２に偏光板１８ｂを貼り付ける粘着層１９ｂ、ＴＦＴガラス基板１２の第一面１２ａに接続されたＦＰＣ基板１３、ＣＦガラス基板１１とＴＦＴガラス基板１２との間で液晶材１６を封止するシール材１６ａなどを更に備えている。偏光板１８ａの内側が表示エリア１０ａになっている。

【００４０】

重なり合うＣＦガラス基板１１及びＴＦＴガラス基板１２はどちらも長方形状であり、ＴＦＴガラス基板１２の一辺がＣＦガラス基板１１よりも突出した入力端子部１２ｃになっている。入力端子部１２ｃには、導電テープ１７、ＦＰＣ基板１３、液晶駆動用ＩＣ１６ｂなどが実装されている。液晶駆動用ＩＣ１６ｂの配線は図示を略す。

【００４１】

次に、本実施形態１の液晶表示装置１０について更に詳しく説明する。

【００４２】

導電テープ１７は、テープ状で導電性を有するものであれば何でもよく、例えば、合成樹脂基材の片面に導電性粘着剤を塗布した複層フィルム、合成樹脂基材の片面に金属薄膜を形成した複層フィルム、ＦＰＣ、金属箔、導線などが挙げられ、可撓性や粘着性の有無は問わない。ここでいう「テープ状」とは、厚みが例えば０．５ｍｍ以下であればどのような形状でもよく、例えば、長方形状、正方形状、短冊状、紐状、線状などが含まれる。

【００４３】

図１及び図２に示すように、ＣＦガラス基板１１に設けた帯電防止用のＩＴＯ層１４に、導電テープ１７に含まれる導電性粘着剤によって、導電テープ１７の一端１７ａが貼られている。導電テープ１７は表示エリア１０ａの外側の部分に貼り付けられ、導電テープ１７の上に偏光板１８ａがオーバーラップして貼られている。

【００４４】

導電テープ１７を貼る位置は、図１のII－II線に平行な偏光板１８ａの左右端から、十分に離れた位置とすることが望ましい。これにより、偏光板１８ａによる導電テープ１７を押さえる効果が安定する。

【００４５】

導電テープ１７の厚み１７ｔが厚い場合は、導電テープ１７の周辺において偏光板１８ａとＣＦガラス基板１１との間に気泡が生じやすくなる。そこで、粘着層１９ａの厚み１９ｔよりも薄い厚み１７ｔの導電テープ１７を使用することが望ましい。

【００４６】

一般的な粘着層１９ａの厚み１９ｔは、０．０３～０．０４ｍｍである。例えば厚み１７ｔが０．０１～０．０２ｍｍの導電テープ１７を用いれば、粘着層１９ａの厚み１９ｔに導電テープ１７が埋没することにより、気泡が発生しにくくなる。また、粘着層１９ａの厚み１９ｔを厚くしたり、粘着層１９ａの粘性を低くしたりすることにより、導電テープ１７の周囲において粘着層１９ａが流動しやすくなるので、気泡の発生を更に低減でき

る。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なる部分において、導電テープ１７に含まれる導電性粘着剤を除去することにより、導電テープ１７を更に薄くすることもできる。

【００４７】

導電テープ１７の他端１７ｂは、ＴＦＴガラス基板１２の接地用の導体パターン１５に、導電テープ１７に含まれる導電性粘着剤によって貼り付けられている。接地用の導体パターン１５は、ＦＰＣ基板１３の圧接端子１３ａに接続され、ＦＰＣ基板１３を介して外部のＧＮＤに接続される。

【００４８】

次に、液晶表示装置１０における放電動作について説明する。外部からＣＦガラス基板１１に印加された静電気は、ＩＴＯ層１４から導電テープ１７を通じてＴＦＴガラス基板１２上の接地用の導体パターン１５へと流れる。導体パターン１５はＦＰＣ基板１３を通じて外部のＧＮＤと接続されているため、印加された静電気が外部のＧＮＤへ放電される。

【００４９】

次に、液晶表示装置１０の効果について説明する。本実施形態１によれば、ＩＴＯ層１４が設けられたＣＦガラス基板１１と偏光板１８ａとの間に導電テープ１７を挟むことによって、導電テープ１７とＩＴＯ層１４とを接続することにより、薄型化、小型化及び光透過を妨げることなく導電テープ１７の接続強度を向上できる。

【００５０】

液晶表示装置１０の効果について更に詳しく説明する。

【００５１】

液晶表示装置１０は、横電界方式（ＩＰＳ方式、ＦＦＳ方式等）などのＣＦガラス基板１１が帯電しやすい方式に好適に用いることができる。外部からＣＦガラス基板１１に印加された静電気は、ＩＴＯ層１４から導電テープ１７を通じてＴＦＴガラス基板１２上の接地用の導体パターン１５へと流れる。導体パターン１５はＦＰＣ基板１３を通じて外部のＧＮＤと接続されているため、印加された静電気が外部のＧＮＤへ放電されることにより、外部からの静電気によるＣＦガラス基板１１の帯電を防ぐ。このとき、ＣＦガラス基板１１上の導電テープ１７は、偏光板１８ａが重ねて貼られていることにより補強されているため、外部からの力や熱による剥がれが発生しにくい。

【００５２】

導電テープ１７を貼る位置は、図１のII－II線に平行な偏光板１８ａの左右端から十分に離れた位置とすることが、偏光板１８ａによる導電テープ１７を押さえる効果が安定するため望ましい。

【００５３】

関連技術１、２は、偏光板の端部の外側に導電テープを貼ることのより、貼り付けスペースを設ける必要があったので、その分、大型化を招いていた。これに対し、本実施形態１では、偏光板１８ａと導電テープ１７とを重ねて貼ることにより、関連技術１、２に比べて最外形サイズを小さくできるので、液晶表示装置１０の小型化を妨げない。

【００５４】

導電テープ１７を押さえるのに偏光板１８ａを使用することにより、導電テープ１７を補強するための専用の部材を使用しないので、余計なコストがかからない。

【００５５】

関連技術１では、ＩＴＯ層と導電テープとの接続を導電ペーストで補強するため、導電ペーストの盛り上がりのばらつきが大きいので、液晶表示装置の総厚みのばらつきも大きくなっていた。これに対し、本実施形態１では、液晶表示装置１０の総厚みのばらつきが小さいままで、導電テープ１７の接続を補強できる。

【００５６】

＜実施形態２＞

図３は、実施形態２の液晶表示装置を示す断面図である。この図３は、実施形態１の液晶表示装置と異なる部分及びその周辺を示しており、図１におけるII－II線断面図に対応

する。以下、図３に基づき説明する。
【００５７】
本実施形態２の液晶表示装置２０は、導電テープ１７の他端１７ｂ側に樹脂２１が塗布されている。すなわち、導電テープ１７は、導電テープ１７の上から塗布された樹脂２１によってＴＦＴガラス基板１２に固定され、導電テープ１７に含まれる導電粘着剤によって導体パターン１５に接続されている。
【００５８】
図３に示すように、導電テープ１７の一端１７ａ側は偏光板１８ａを重ねて貼り付けることにより固定し、導電テープ１７の他端１７ｂ側を導体パターン１５に貼り付け物理的にも電気的にも接続した後、他端１７ｂ側の上から樹脂２１を塗布する。
【００５９】
本実施形態２によれば、導電テープ１７の他端１７ｂ側が樹脂２１で固定されているため、導電テープ１７の接続信頼性が更に向上する。導体パターン１５が形成されたＴＦＴガラス基板１２の第一面１２ａは、ＣＦガラス基板１１上の偏光板１８ａの表面よりも、偏光板１８ａと粘着層１９ａとＣＦガラス基板１１との厚みの分低い。そのため、この高低差内に収まるように樹脂２１の塗布厚さを低くすることにより、樹脂２１の塗布厚さばらつきが吸収されるので、液晶表示装置２０全体の厚みばらつきを増やすことなく導電テープ１７の接続信頼性を向上できる。本実施形態２のその他の構成、作用及び効果は、実施形態１のそれらと同様である。
【００６０】
＜実施形態３＞
図４は、実施形態３の液晶表示装置を示す断面図である。この図４は、実施形態１の液晶表示装置と異なる部分及びその周辺を示しており、図１におけるII－II線断面図に対応する。以下、図４に基づき説明する。
【００６１】
本実施形態３におけるＦＰＣ基板３３は、それぞれ特許請求の範囲の液晶表示装置における「第三基板」の一例である。
【００６２】
本実施形態３の液晶表示装置３０は、導体パターン３５を有するとともにＴＦＴガラス基板１２上に設けられたＦＰＣ基板３３を更に備えている。導電テープ１７は、はんだ付によってＦＰＣ基板３３に固定され、導電テープ１７に含まれる導電粘着剤によって導体パターン３５に接続されている。つまり、導電テープ１７の他端１７ｂは、はんだ３１によって覆われている。
【００６３】
図４に示すように、導電テープ１７の一端１７ａ側は偏光板１８ａを重ねて貼り付けることにより固定し、ＦＰＣ基板３３上に接地用の導体パターン３５を設け、導体パターン３５と導電テープ１７の他端１７ｂ側をはんだ付する。ＦＰＣ基板３３は、圧接端子３３ａによってＴＦＴガラス基板１２上に固定されている。
【００６４】
本実施形態３によれば、導電テープ１７の他端１７ｂ側がはんだ３１でＦＰＣ基板３３に固定されているため、導電テープ１７の接続信頼性が更に向上する。導体パターン３５が形成された面は、ＣＦガラス基板１１上の偏光板１８ａの表面よりも、偏光板１８ａと粘着層１９ａとＣＦガラス基板１１との厚みの分とほぼ同じくらい低い。そのため、この高低差内に収まるようにはんだ３１の厚さを低くすることにより、はんだ３１の厚みばらつきが吸収されるので、液晶表示装置３０全体の厚みばらつきを増やすことなく導電テープ１７の接続信頼性を向上できる。本実施形態３のその他の構成、作用及び効果は、実施形態１のそれらと同様である。
【００６５】
＜実施形態４＞
図５は、実施形態４の液晶表示装置を示す断面図である。この図５は、実施形態１の液

晶表示装置と異なる部分及びその周辺を示しており、図１におけるII－II線断面図に対応する。以下、図５に基づき説明する。

【００６６】

本実施形態４の液晶表示装置４０は、次の特徴を有する。偏光板１８ａの厚みは、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっている部分が、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっていない部分よりも、導電テープ１７の略厚み分薄い。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっていない部分における偏光板１８ａの厚み１８ｔを“ａ”、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっている部分における偏光板１８ａの厚み１８ｔ’を“ｂ”、導電テープ１７の厚み１７ｔを“ｃ”とすると、ａ－ｂ　ｃが成り立つ。

【００６７】

図５に示すように、導電テープ１７の一端１７ａ側は偏光板１８ａを重ねて貼り付けることにより固定する構造となっている。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なる部分の偏光板１８ａの厚み１８ｔ’は、導電テープ１７の厚み１７ｔ分薄くなっている。偏光板１８ａの一部の厚みを薄くするには、例えば、厚みを薄くしたい部分に圧力をかけることが挙げられる。

【００６８】

本実施形態４では、導電テープ１７と偏光板１８ａとが重なる部分において、偏光板１８ａの厚み１８ｔ’が導電テープ１７の厚み１７ｔ分薄くなっている。そのため、導電テープ１７と偏光板１８ａとの重なる部分が、導電テープ１７の厚さ１７ｔによって膨らむことはない。したがって、液晶表示装置４０によれば薄型化が図れる。また、偏光板１８ａの表面は局所的な膨らみがなく平らにできるので、見栄えが向上する。本実施形態４のその他の構成、作用及び効果は、実施形態１のそれらと同様である。

【００６９】

＜実施形態５＞

図６は、実施形態５の液晶表示装置を示す断面図である。この図６は、実施形態１の液晶表示装置と異なる部分及びその周辺を示しており、図１におけるII－II線断面図に対応する。以下、図６に基づき説明する。

【００７０】

本実施形態５の液晶表示装置５０は、次の特徴を有する。粘着層１９ａの厚みは、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっている部分が、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっていない部分よりも、導電テープ１７の略厚み分薄い。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっていない部分における粘着層１９ａの厚み１９ｔを“ａ”、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっている部分における粘着層１９ａの厚み１９ｔ’を“ｂ”、導電テープ１７の厚み１７ｔを“ｃ”とすると、ａ－ｂ　ｃが成り立つ。

【００７１】

図６に示すように、導電テープ１７の一端１７ａ側は偏光板１８ａを重ねて貼り付けることにより固定する構造となっている。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なる部分の粘着層１９ａの厚み１９ｔ’は、導電テープ１７の厚み１７ｔ分薄くなっている。粘着層１９ａの一部の厚みを薄くするには、例えば、まず全体に薄く粘着剤を塗布し、次に部分的に粘着剤を塗布することが挙げられる。

【００７２】

本実施形態５では、導電テープ１７と偏光板１８ａとが重なる部分において、粘着層１９ａの厚み１９ｔ’が導電テープ１７の厚み１７ｔ分薄くなっている。そのため、導電テープ１７と偏光板１８ａとの重なる部分が、導電テープ１７の厚さ１７ｔによって膨らむことはない。したがって、液晶表示装置５０によれば薄型化が図れる。また、偏光板１８ａの表面は局所的な膨らみがなく平らにできるので、見栄えが向上する。本実施形態５のその他の構成、作用及び効果は、実施形態１のそれらと同様である。

【００７３】

＜実施形態６＞

図７は、実施形態６の液晶表示装置を示す断面図である。この図７は、実施形態１の液

晶表示装置と異なる部分及びその周辺を示しており、図１におけるII－II線断面図に対応する。以下、図７に基づき説明する。

【００７４】

本実施形態６の液晶表示装置６０は、次の特徴を有する。ＣＦガラス基板１１の厚みは、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっている部分が、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっていない部分よりも、導電テープ１７の略厚み分薄い。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっていない部分におけるＣＦガラス基板１１の厚み１１ｔを“ａ”、偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なっている部分におけるＣＦガラス基板１１の厚み１１ｔ’を“ｂ”、導電テープ１７の厚み１７ｔを“ｃ”とすると、ａ－ｂ　ｃが成り立つ。

【００７５】

図７に示すように、導電テープ１７の一端１７ａ側は偏光板１８ａを重ねて貼り付けることにより固定する構造となっている。偏光板１８ａと導電テープ１７とが重なる部分のＣＦガラス基板１１の厚み１１ｔ’は、導電テープ１７の厚み１７ｔ分薄くなっている。ＣＦガラス基板１１の一部の厚みを薄くするには、例えば、フッ酸溶液などで部分的にＣＦガラス基板１１をエッチングすることが挙げられる。ＣＦガラス基板１１の一部をエッチングしたのち、その表面にＩＴＯ層１４を設ける。

【００７６】

本実施形態６では、導電テープ１７と偏光板１８ａとが重なる部分において、ＣＦガラス基板１１の厚み１１ｔ’が導電テープ１７の厚み１７ｔ分薄くなっている。そのため、導電テープ１７と偏光板１８ａとの重なる部分が、導電テープ１７の厚さ１７ｔによって膨らむことはない。したがって、液晶表示装置６０によれば薄型化が図れる。また、偏光板１８ａの表面は局所的な膨らみがなく平らにできるので、見栄えが向上する。本実施形態６のその他の構成、作用及び効果は、実施形態１のそれらと同様である。

【００７７】

＜実施形態７＞

実施形態１～６では、横電界方式の液晶表示装置において第一基板の透明導電層を接地する構造について説明した。しかし、本発明は、第一基板の透明導電層を接地又は回路に接続する必要がある液晶表示装置であれば、他の液晶表示装置にも適用できる。例えば、本発明は、液晶表示装置の表示面にタッチパネル機能を組み込んだオンセルタッチパネル付きの液晶表示装置に適用できる。本実施形態７は、そのようなオンセルタッチパネル付きの液晶表示装置に関する。

【００７８】

図８は、実施形態７の液晶表示装置を示す平面図である。図８におけるII－II線断面図は図２とほぼ同じになる。ただし、図２における「導体パターン１５」及び「導電テープ１７」は、それぞれ本実施形態７における「導体パターン１５１」及び「導電テープ１７１」に相当する。以下、図８及び図２に基づき説明する。

【００７９】

本実施形態７の液晶表示装置７０は、表裏関係にある第一面１１ａ及び第二面１１ｂを有するとともに第一面１１ａに四角形状のＩＴＯ層１４が設けられたＣＦガラス基板１１と、表裏関係にある第一面１２ａ及び第二面１２ｂを有するとともに第一面１２ａに配線用の四本の導体パターン１５１～１５４が設けられたＴＦＴガラス基板１２と、ＣＦガラス基板１１の第二面１１ｂとＴＦＴガラス基板１２の第一面１２ａとの間に封入された液晶材１６と、ＩＴＯ層１４の四隅と四本の導体パターン１５１～１５４とをそれぞれ一対一に接続する導電テープ１７１～１７４と、ＣＦガラス基板１１の第一面１１ａにＩＴＯ層１４を挟んで貼り付けられた偏光板１８ａと、ＴＦＴガラス基板１２の第二面１２ｂに貼り付けられた偏光板１８ｂと、を備えている。そして、導電テープ１７１～１７４は、ＣＦガラス基板１１と偏光板１８ａとに挟まれることによって、ＣＦガラス基板１１に固定されるとともにＩＴＯ層１４に接続されている。

【００８０】

また、液晶表示装置７０は、ＣＦガラス基板１１に偏光板１８ａを貼り付ける粘着層１９ａ、ＴＦＴガラス基板１２に偏光板１８ｂを貼り付ける粘着層１９ｂ、ＴＦＴガラス基板１２の第一面１２ａに接続されたＦＰＣ基板１３、ＣＦガラス基板１１とＴＦＴガラス基板１２との間で液晶材１６を封止するシール材１６ａ、ＦＰＣ基板１３に接続された回路基板７１、回路基板７１に実装され導体パターン１５１～１５４に接続されたタッチパネル駆動ＩＣ７２などを更に備えている。偏光板１８ａの内側が表示エリア１０ａになっている。

【００８１】

次に、本実施形態７の液晶表示装置７０について更に詳しく説明する。

【００８２】

図８及び図２に示すように、液晶表示装置７０は、横電界方式の液晶表示装置と同様に、ＣＦガラス基板１１の表面にＩＴＯ層１４を設けている。横電界方式の液晶表示装置との違いは、ＩＴＯ層１４の四隅に同位相かつ同振幅のパルス電圧を入力することである。ＩＴＯ層１４の四隅には、それぞれ導電テープ１７１～１７４が貼り付けられる。導電テープ１７１～１７４は、ＴＦＴガラス基板１２上に形成された配線用の導体パターン１５１～１５４にそれぞれ接続されている。導体パターン１５１～１５４は、それぞれ回路基板７１上のタッチパネル駆動ＩＣ７２にＦＰＣ基板１３を介し接続されている。

【００８３】

本実施形態７でも、他の実施形態と同様に、導電テープ１７１～１７４を偏光板１８ａと重ねた構造になっている。すなわち、図８中のII－II線断面の構造は図２と同様の構造となる。また、本実施形態７のオンセルタッチパネル付きの液晶表示装置７０の場合も、前述した実施形態１～６の液晶表示装置と同様の構造を適用することが可能である。なお、導電テープ１７１～１７４は、少なくとも一つを偏光板１８ａと重ねるようにしてもよい。

【００８４】

次に、液晶表示装置７０の動作について説明する。

【００８５】

まず、タッチパネル駆動ＩＣ７２は、導体パターン１５１～１５４を通じて四個所の導電テープ１７１～１７４に、同位相かつ同振幅のパルス電圧を出力する。四個所の導電テープ１７１～１７４からＩＴＯ層１４にパルス電圧が印加されても、これらが同位相かつ同振幅であるため、通常は電流が流れない。導電テープ１７１～１７４間には、電位差が生じないからである。

【００８６】

このとき、表示エリア１０ａに指などで触れた場合、ＧＮＤに対する浮遊容量が生じるため、四個所の導電テープ１７１～１７４に電流が流れる。タッチパネル駆動ＩＣ７２は、これらの四個所の電流値を検出し、それらの値から位置座標を算出して出力する。これにより液晶表示装置７０はタッチパネルとしての役割を果たす。

【００８７】

次に、液晶表示装置７０の効果について説明する。

【００８８】

本実施形態７によれば、ＩＴＯ層１４が設けられたＣＦガラス基板１１と偏光板１８ａとの間に導電テープ１７１～１７４を挟むことによって、導電テープ１７１～１７４とＩＴＯ層１４とを接続することにより、薄型化、小型化及び光透過を妨げることなく導電テープ１７１～１７４の接続強度を向上できる。

【００８９】

ＣＦガラス基板１１上の導電テープ１７１～１７４に偏光板１８ａが重ねて貼られていることにより、導電テープ１７１～１７４が補強されているため、外部からの力や熱による導電テープ１７１～１７４の剥がれが発生しにくい。

【００９０】

図１１に示す関連技術４のオンセルタッチパネル付きの液晶表示装置では、偏光板端部

の外側に導電テープを貼るため、導電テープの貼り付けスペースを設ける必要があるので、液晶表示装置の最外形サイズをその分大きくする必要があった。これに対し、本実施形態７の場合、導電テープ１７１～１７４を偏光板１８ａと重ねて貼るため最外形サイズを小さくでき、液晶表示装置７０の小型化の妨げにならない。

【００９１】

導電テープ１７１～１７４を押さえるのに偏光板１８ａを使用することにより、導電テープ１７１～１７４を補強するための専用の部材を使用していないため、余計なコストがかからない。

【００９２】

図９に示す関連技術１のようにＩＴＯ層と導電テープとの接続を樹脂等で補強した場合は、樹脂の盛り上がりのばらつきが大きいため、液晶表示装置の総厚みのばらつきが大きくなる。これに対し、本実施形態７では、ＩＴＯ層１４と導電テープ１７１～１７４との接続を樹脂等で補強する必要がないので、そのような問題が生じない。

【００９３】

本実施形態７のその他の構成、作用及び効果は、実施形態１～６のそれらと同様である。

【００９４】

＜補足＞

以上、本発明を上記各実施形態に即して説明したが、本発明は、上記各実施形態の構成や動作にのみ限定されるものではなく、本発明の範囲内で当業者であればなし得ることが可能な各種変形及び修正を含むことはもちろんである。また、本発明には、上記各実施形態の構成の一部又は全部を相互に適宜組み合わせたものも含まれる。

【００９５】

本発明の特徴について説明する。課題：ＩＰＳ方式のパネルの帯電防止用の透明導電層やオンセルタッチパネルの透明導電層（電極層）を接地又は接続する際の、接続強度、耐熱性等の接続信頼性を上げる。構成：導電テープの片端を透明導電層に貼り付け、その上から偏光板を重ねて貼り合わせる。効果：透過率や画質を劣化させることなく、透明導電層の接地又は接続の信頼性を向上できる。

【００９６】

本発明の背景について説明する。ＩＰＳ方式のパネルの帯電防止用の透明導電層（ＩＴＯ層）を接地するための関連技術としては、ＩＴＯ層とＴＦＴ基板側の接地パターンを導電テープのような導電体で接続し、ＦＰＣを介してＧＮＤへ接地する構造がある。しかし、導電テープは、導電性の粒子等を粘着剤内に混ぜて導電性を確保しているため、粘着力が通常の粘着テープより弱い。また、パネルの狭額縁化により導電テープの接着面積が大きく取れないため、外部からの力や熱等で導電テープが剥がれやすい。

【００９７】

本発明の目的は、パネルの外形サイズを大きくすることなく、ＩＰＳ方式のパネルの帯電防止用の透明導電層やオンセルタッチパネルの透明導電層を接地又は接続する際の、接続強度、耐熱性等の接続信頼性を上げることにある。

【００９８】

課題を解決するための手段は、カラーフィルタ基板上の透明導電層に表示エリア外の部分で、接地又は接続するための導電テープを貼り付け、その上から導電テープと偏光板の一部分とが重なるように偏光板を貼り付けることである。

【００９９】

本発明の効果について説明する。外部からの静電気によるパネルの帯電を防ぐ。ＣＦガラス基板上の導電テープは、偏光板がオーバーラップして貼られているため、外部からの力や熱による剥がれが発生しにくい。導電テープを補強するために余計な追加部材を使用していないため、コストがかからない。ＩＴＯ層と導電テープとの接続を樹脂などで補強した場合、樹脂の盛り上がりのばらつきが大きく、パネルの総厚みのばらつきが大きくなるが、本発明であればばらつきが小さいままで補強できる。導電テープの接続の補強に熱

や圧力を印加しないため、偏光板やパネルを変質させ表示品質を悪化させることがない。導電テープが表示エリアの外側でＩＴＯ層と接続しているため、パネルの透過率を低下させない。

【０１００】

＜付記＞

上記の実施形態の一部又は全部は以下の付記のようにも記載され得るが、本発明は以下の構成に限定されるものではない。

【０１０１】

付記１：透明導電層が設けられた基板と、

前記基板に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、

前記基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された一端を有する導電テープと、

を備えた液晶表示装置の導電テープ取付構造。

【０１０２】

付記２：表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に帯電防止用の透明導電層が設けられた第一基板と、

表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に接地用の導体パターンが設けられた第二基板と、

前記第一基板の前記第二面と前記第二基板の前記第一面との間に封入された液晶材と、

前記透明導電層と前記導体パターンとを接続する導電テープと、

前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、

前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、

を備え、

前記導電テープは、前記第一基板と前記第一偏光板とに挟まれることによって、前記第一基板に固定されるとともに前記透明導電層に接続された、

液晶表示装置。

【０１０３】

付記３：表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に四角形状の透明導電層が設けられた第一基板と

表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に配線用の四本の導体パターンが設けられた第二基板と、

前記第一基板と前記第二基板との間に封入された液晶材と、

前記透明導電層の四隅と前記四本の導体パターンとをそれぞれ一対一に接続する導電テープと、

前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、

前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、

を備え、

前記導電テープは、前記第一基板と前記偏光板とに挟まれることによって、前記第一基板に固定されるとともに前記透明導電層に接続された、

液晶表示装置。

【０１０４】

付記４：前記導電テープは、当該導電テープの上から塗布された樹脂によって前記第二基板に固定され、当該導電テープに含まれる導電粘着剤によって前記導体パターンに接続された、

付記２又は３記載の液晶表示装置。

【０１０５】

付記５：前記導体パターンを有するとともに前記第二基板上に設けられた第三基板を更に備え、

前記導電テープは、はんだ付によって前記第三基板に固定され、当該導電テープに含まれる導電粘着剤によって前記導体パターンに接続された、

付記２又は３記載の液晶表示装置。
【０１０６】
付記６：前記第一基板に前記第一偏光板を貼り付ける粘着層を更に備え、
前記導電テープの厚みは前記粘着層の厚みよりも薄い、
付記２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【０１０７】
付記７：前記第一偏光板の厚みは、当該第一偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、当該第一偏光板と当該導電テープとが重なっていない部分よりも、当該導電テープの略厚み分薄い、
付記２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【０１０８】
付記８：前記第一基板に前記第一偏光板を貼り付ける粘着層を更に備え、
前記粘着層の厚みは、前記第一偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、当該第一偏光板と当該導電テープとが重なっていない部分よりも、当該導電テープの略厚み分薄い、
付記２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【０１０９】
付記９：前記第一基板の厚みは、前記第一偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、当該第一偏光板と当該導電テープとが重なっていない部分よりも、当該導電テープの略厚み分薄い、
付記２乃至５のいずれか一つに記載の液晶表示装置。
【０１１０】
付記１０：透明導電層が設けられた基板と、
前記基板に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、
前記基板と前記偏光板とに挟まれ前記透明導電層に接続された一端を有する導電テープと、
を備えた液晶表示装置の導電テープ取付構造を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープを重ね、その上から前記偏光板を貼り合せることにより、前記導電テープを前記透明導電層に接続する、
液晶表示装置の導電テープ取付構造の製造方法。
【０１１１】
付記１１：表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に帯電防止用の透明導電層が設けられた第一基板と
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に接地用の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板の前記第二面と前記第二基板の前記第一面との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層と前記導体パターンとを接続する導電テープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備えた液晶表示装置を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープを重ね、その上から前記第一偏光板を貼り合せることにより、前記導電テープを前記第一基板に固定するとともに前記透明導電層に接続する、
液晶表示装置の製造方法。
【０１１２】
付記１２：表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に四角形状の透明導電層が設けられた第一基板と
表裏関係にある第一面及び第二面を有するとともに当該第一面に配線用の四本の導体パターンが設けられた第二基板と、
前記第一基板と前記第二基板との間に封入された液晶材と、
前記透明導電層の四隅と前記四本の導体パターンとをそれぞれ一対一に接続する導電テ

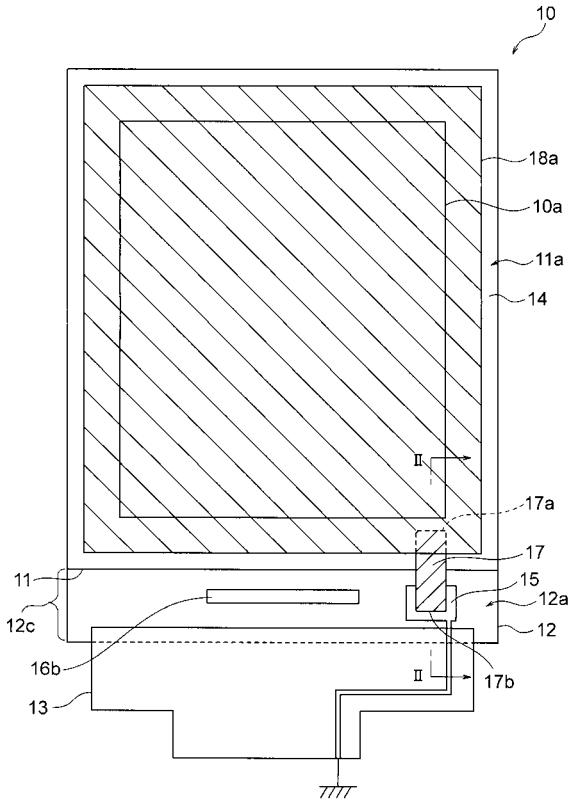
ープと、
前記第一基板の前記第一面に前記透明導電層を挟んで貼り付けられた第一偏光板と、
前記第二基板の前記第二面に貼り付けられた第二偏光板と、
を備えた液晶表示装置を製造する方法であって、
前記透明導電層に前記導電テープを重ね、その上から前記第一偏光板を貼り合せることにより、前記導電テープを前記第一基板に固定するとともに前記透明導電層に接続する、
液晶表示装置の製造方法。
【０１１３】
付記２１：帯電防止用透明導電層を設けた表示面側の第一基板と、入力端子部に接地用パターンを設けた第二基板と、前記第一基板と前記第二基板との間に封入された液晶材と、前記第二基板に接続されるとともに当該第二基板に供給する信号を入力する入力基板と、前記帯電防止用透明導電層と前記接地用パターンとを接続する導電テープと、前記第一基板及び前記第二基板の外側の面に貼り付けられた偏光板とを有し、
前記導電テープは前記第一基板の表示エリアの外側で前記帯電防止透明導電層に貼り付けられており、前記導電テープの上まで前記偏光板の一部が重なって貼り付けられている液晶表示装置。
【０１１４】
付記２２：前記導電テープと前記接地用パターンとが前記導電テープの導電粘着剤により接続され、前記導電テープの上から樹脂が塗布されている付記２１記載の液晶表示装置。
【０１１５】
付記２３：前記導電テープと前記接地用パターンとが前記導電テープの導電粘着剤により接続され、前記導電テープが前記入力基板上に設けた接地用パターンにはんだ付されている付記２１記載の液晶表示装置。
【０１１６】
付記２４：前記導電テープは前記第一基板上の前記偏光板の粘着層より薄いことを特徴とする付記２１から２３の一に記載の液晶表示装置。
【０１１７】
付記２５：前記偏光板と前記導電テープとが重なっている部分の前記偏光板の厚みが、前記偏光板と前記導電テープとが重なっていない部分よりも、前記導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする付記２１から２３の一に記載の液晶表示装置。
【０１１８】
付記２６：前記偏光板の粘着層の厚みは、前記偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、前記偏光板と前記導電テープとが重なっていない部分よりも、前記導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする付記２１から２３の一に記載の液晶表示装置。
【０１１９】
付記２７：前記偏光板と前記導電テープとが重なっている部分の前記第一基板の厚みが、前記偏光板と前記導電テープとが重なっていない部分よりも、前記導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする付記２１から２３の一に記載の液晶表示装置。
【０１２０】
付記２８：透明導電層を設けた表示面側の第一基板と、入力端子部に配線用パターンを設けた第二基板と、前記第一基板と前記第二基板との間に封入された液晶材と、前記第二基板に接続されるとともに当該第二基板に供給する信号を入力する入力基板と、前記透明導電層の四隅と前記配線用パターンとを接続する四個所の導電テープと、前記第一基板及び前記第二基板の外側の面に貼り付けられた偏光板とを有し、
前記導電テープは前記第一基板の表示エリアの外側で前記透明導電層に貼り付けられており、前記導電テープの上まで前記偏光板の一部が重なって貼り付けられているオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【０１２１】
付記２９：前記導電テープと前記配線用パターンとが前記導電テープの導電粘着剤によ

り接続され、前記導電テープの上から樹脂が塗布されている付記２８に記載のオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【０１２２】
付記３０：前記導電テープと前記配線用パターンとが前記導電テープの導電粘着剤により接続され、少なくとも一つの前記導電テープが前記入力基板上に設けた配線用パターンにはんだ付されている付記２８記載のオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【０１２３】
付記３１：前記導電テープは前記第一基板上の前記偏光板の粘着層より薄いことを特徴とする付記２８から３０の一に記載のオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【０１２４】
付記３２：前記偏光板と前記導電テープとが重なっている部分の前記偏光板の厚みが、前記偏光板と前記導電テープとが重なっていない部分よりも、前記導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする付記２８から３０の一に記載のオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【０１２５】
付記３３：前記偏光板の粘着層の厚みは、前記偏光板と前記導電テープとが重なっている部分が、前記偏光板と前記導電テープが重なっていない部分よりも、前記導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする付記２８から３０の一に記載のオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【０１２６】
付記３４：前記偏光板と前記導電テープとが重なっている部分の前記第一基板の厚みが、前記偏光板と前記導電テープが重なっていない部分よりも、前記導電テープの略厚み分薄いことを特徴とする付記２８から３０の一に記載のオンセルタッチパネル付き液晶表示装置。
【産業上の利用可能性】
【０１２７】
本発明は、透明導電層が設けられた基板と、その基板にその透明導電層を挟んで貼り付けられた偏光板と、を備えた液晶表示装置であれば、どのようなものにも利用可能である。そのような液晶表示装置としては、例えば、横電界方式の液晶表示装置、オンセルタッチセンサ付きの液晶表示装置などが挙げられる。
【符号の説明】
【０１２８】
＜実施形態１＞
１０　液晶表示装置
１０ａ　表示エリア
１１　ＣＦガラス基板
１１ａ　第一面
１１ｂ　第二面
１２　ＴＦＴガラス基板
１２ａ　第一面
１２ｂ　第二面
１２ｃ　入力端子部
１３　ＦＰＣ基板
１３ａ　圧接端子
１４　ＩＴＯ層
１５　導体パターン
１６　液晶材
１６ａ　シール材
１６ｂ　液晶駆動用ＩＣ
１７　導電テープ

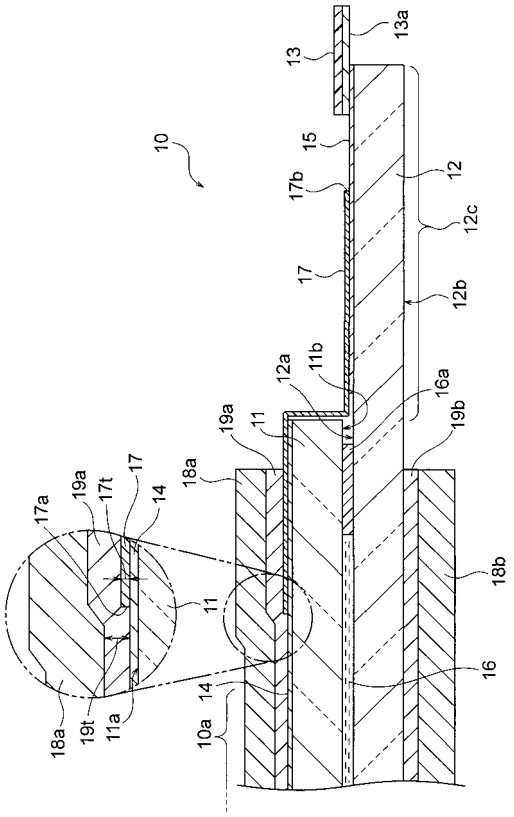
１７ａ　一端
１７ｂ　他端
１７ｔ　導電テープの厚み
１８ａ　偏光板
１８ｂ　偏光板
１９ａ　粘着層
１９ｔ　粘着層の厚み
１９ｂ　粘着層
＜実施形態２＞
２０　液晶表示装置
２１　樹脂
＜実施形態３＞
３０　液晶表示装置
３１　はんだ
３３　ＦＰＣ基板
３３ａ　圧接端子
３５　導体パターン
＜実施形態４＞
４０　液晶表示装置
１８ｔ，１８ｔ’偏光板の厚み
＜実施形態５＞
５０　液晶表示装置
１９ｔ，１９ｔ’　粘着層の厚み
＜実施形態６＞
６０　液晶表示装置
１１ｔ，１１ｔ’　ＣＦガラス基板の厚み
＜実施形態７＞
７０　液晶表示装置
１５１～１５４　導体パターン
１７１～１７４　導電テープ
７１　回路基板
７２　タッチパネル駆動ＩＣ
＜関連技術１＞
１１０　液晶表示装置
１１１　ＣＦガラス基板、
１１２　ＴＦＴガラス基板
１１３　ＦＰＣ基板
１１３ａ　圧接端子
１１４　ＩＴＯ層
１１５　導体パターン
１１６　液晶材
１１６ａ　シール材
１１７ａ　導電テープ
１１７ｂ　導電ペースト
１１８ａ　偏光板
１１８ｂ　偏光板
１１９ａ　粘着層
１１９ｂ　粘着層
＜関連技術２＞
１２０　液晶表示装置

１２０ｓ　貼り付けスペース
１２７　導電テープ
＜関連技術４＞
１４０　液晶表示装置
１１０ａ　表示エリア
１１６ｂ　液晶駆動用ＩＣ
１４１　タッチペン
４５１～４５４　導体パターン
４７１～４７４　導電テープ
５７１　回路基板
５７２　タッチパネル駆動ＩＣ
Ｉ１～Ｉ４　電流

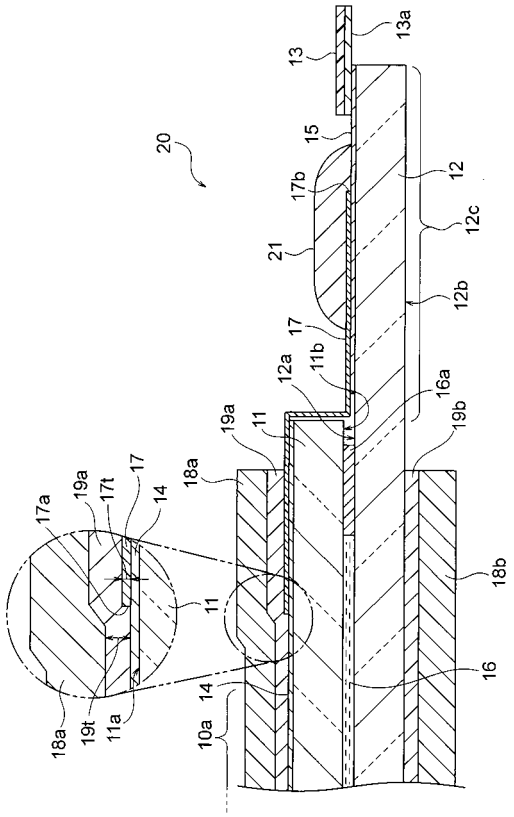
【図１】



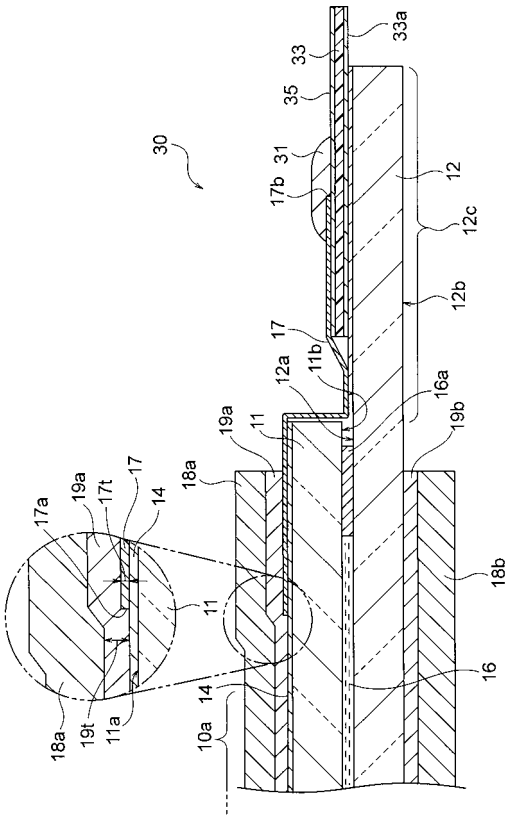
【図２】



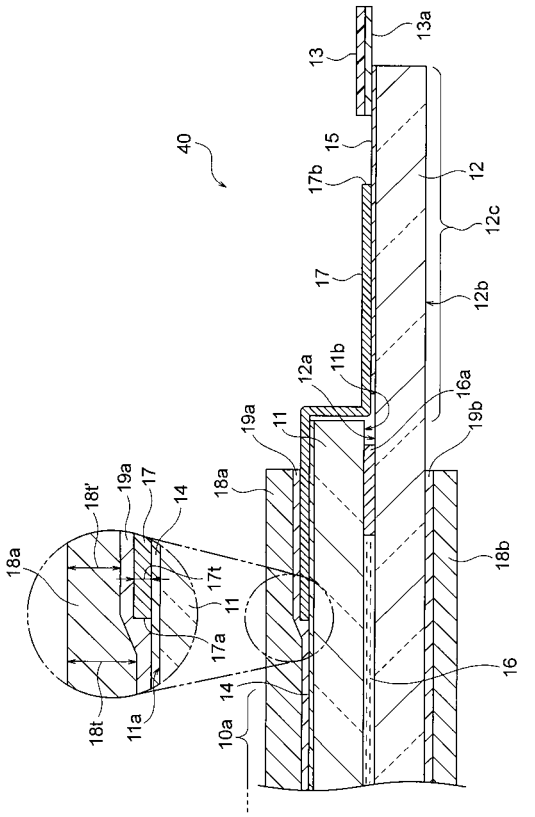
【図３】


20
13
13a
15
12
17b
12c
21
12b
17
12a
11b
16a
19a
11
19b
18a
17a
19a
17t
17
14
18b
11
16
14
18a
19t
11a
10a

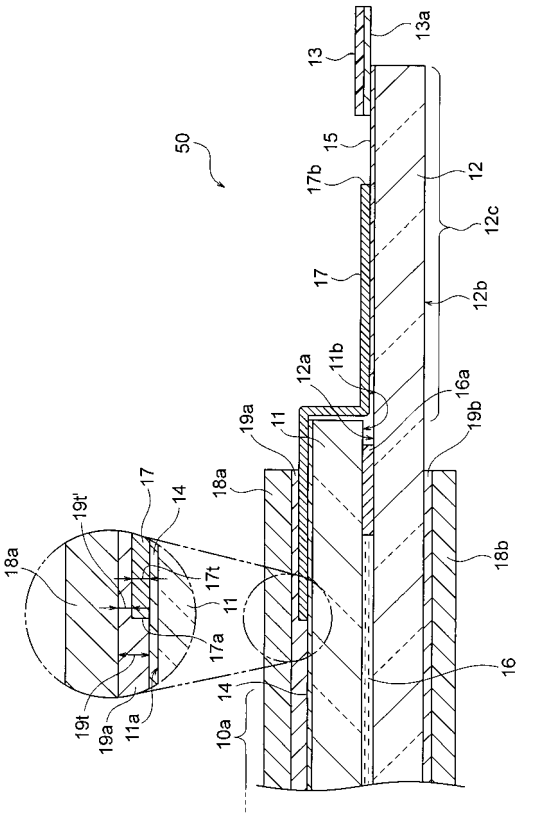
【図４】


30
33
33a
35
31
12
17b
12c
12b
17
12a
11b
16a
19a
11
19b
18a
17a
19a
17t
17
14
18b
11
16
14
18a
19t
11a
10a

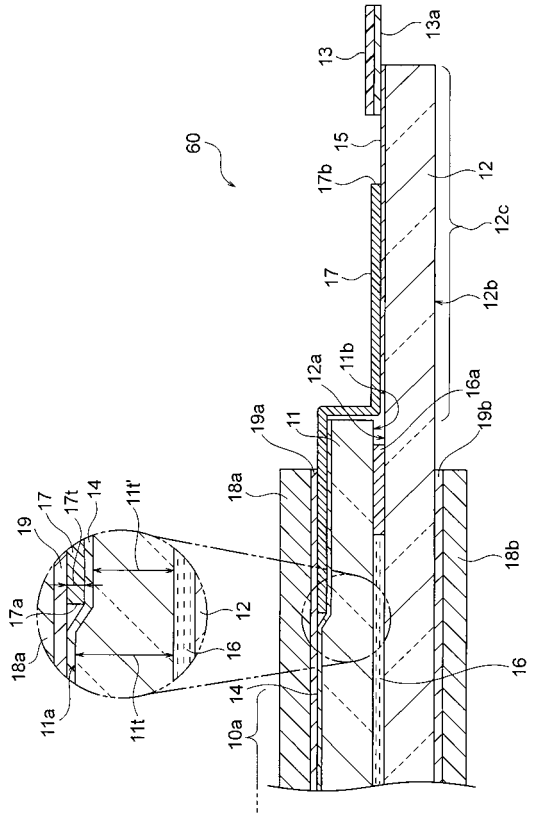
【図５】


40
13
13a
15
12
17b
12c
17
12b
12a
11b
16a
19a
11
19b
18a
18t'
19a
17
14
18b
18a
17t
11
17a
16
14
18t
11a
10a

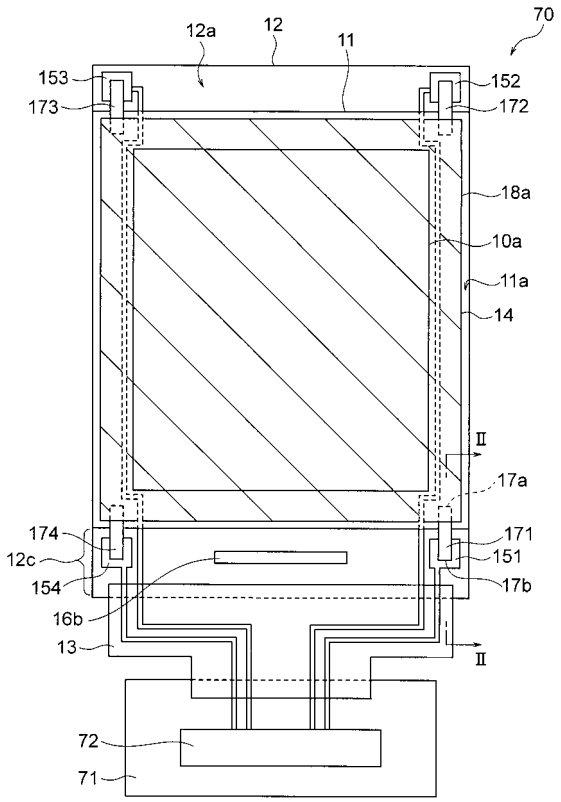
【図６】


50
13
13a
15
12
17b
12c
17
12b
12a
11b
16a
19a
11
19b
18a
19t'
17
14
18b
18a
17t
11
17a
16
14
19t
19a
11a
10a

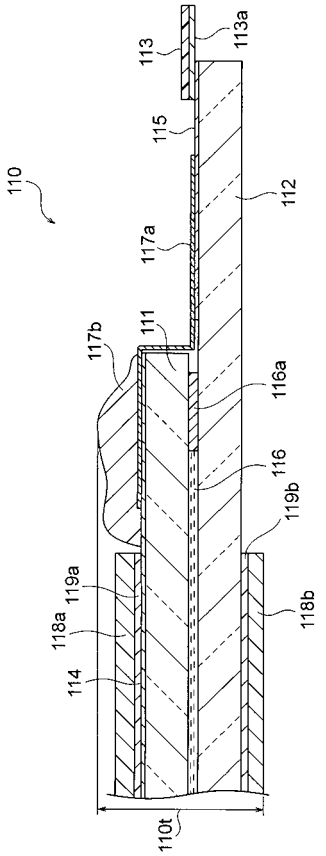
【図７】


60
13
13a
15
17b
12
12c
17
12b
12a
11b
16a
19a
11
19b
18a
18b
19
17
17t
14
11t'
17a
12
16
18a
11a
11t
14
10a
16

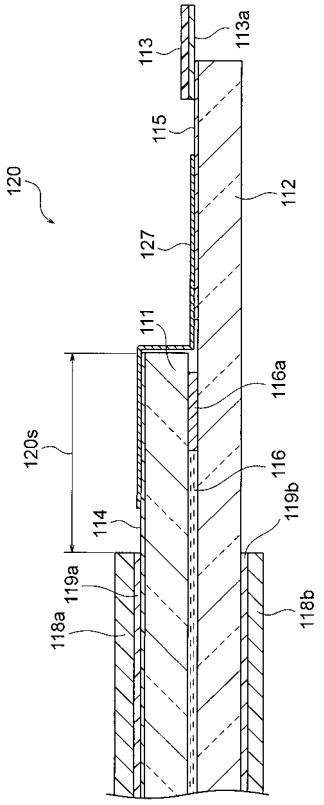
【図８】


70
12a
12
11
153
152
173
172
18a
10a
11a
14
II
17a
174
171
12c
151
154
17b
16b
13
II
72
71

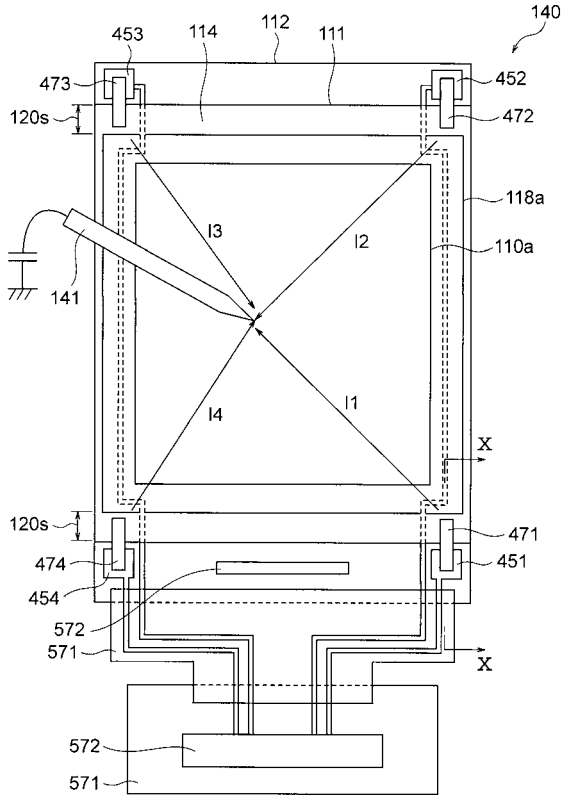
【図９】


110
113
113a
115
112
117a
117b
111
116a
116
119b
119a
118a
118b
114
110t

【図１０】


120
113
113a
115
112
127
111
116a
120s
116
119b
114
119a
118a
118b

【図１１】


140
453
114
112
111
473
452
120s
472
118a
I3
I2
110a
141
I4
I1
X
120s
471
474
451
454
572
571
X
572
571