

(51) Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
G 0 6 F 3/033	350	G 0 6 F 3/033 350 F	3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/00	366	G 0 9 F 9/00 366 A	5 B 0 8 7
9/30	365	9/30 365 Z	5 C 0 9 4
H 0 5 B 33/02		H 0 5 B 33/02	5 G 4 3 5
33/14		33/14 A	
審査請求 未請求 請求項の数 10 L (全 11数)			

(21)出願番号	特願2002 - 99792(P2002 - 99792)	(71)出願人	590000846 イーストマン コダック カンパニー アメリカ合衆国,ニューヨーク14650,ロチェ スター,ステイト ストリート343
(22)出願日	平成14年4月2日(2002.4.2)	(72)発明者	マイケル ジェイ . シウインスキ アメリカ合衆国,ニューヨーク 14612,ロチ ェスター,ブルー アスペン ウェイ 48
(31)優先権主張番号	09/826194	(72)発明者	キャスリーン キルマー アメリカ合衆国,ニューヨーク 14526,ペン フィールド,セント エバズ ドライブ 8
(32)優先日	平成13年4月4日(2001.4.4)	(74)代理人	100077517 弁理士 石田 敬 (外 4 名)
(33)優先権主張国	米国(US)		
(31)優先権主張番号	09/911274		
(32)優先日	平成13年7月23日(2001.7.23)		
(33)優先権主張国	米国(US)		

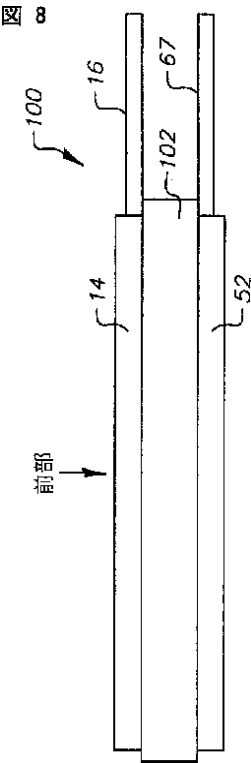
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 タッチスクリーンディスプレイ

(57)【要約】

【課題】 基板数が少なく、薄くて軽量で、しかも製造し易いタッチスクリーン式ディスプレイを提供すること。

【解決手段】 a)電場発光ディスプレイと、
b)タッチスクリーンと、
c)該電場発光ディスプレイ及び該タッチスクリーンの双方の要素として機能する透明シートとを含んで成るタッチスクリーンディスプレイ。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 a) 電場発光ディスプレイと、
b) タッチスクリーンと、
c) 該電場発光ディスプレイ及び該タッチスクリーンの双方の要素として機能する透明シートとを含んで成るタッチスクリーンディスプレイ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般にフラットパネルディスプレイに、詳細にはタッチスクリーン付きのフラットパネルディスプレイに関する。

【0002】

【従来の技術】現代の電子装置は、小型化と同時に多機能化が進んでいる。絶えずより多くの性能を電子装置内に一体化することにより、コストは低下し、そして信頼性は高くなる。ブラウン管(CRT)、液晶ディスプレイ(LCD)、プラズマディスプレイ及び電場発光ディスプレイのような従来のソフトディスプレイとの組み合わせでタッチスクリーンがよく用いられている。タッチスクリーンは、別個独立の装置として製造され、ディスプレイの観察面に機械的に適合される。

【0003】図1に従来技術のタッチスクリーン10を示す。タッチスクリーン10は透明基板12を含む。この基板12は一般に硬質で、通常はガラスであるが、プラスチックのような可撓性材料が用いられることもある。タッチスクリーン10の感触要素14を形成する材料の各種追加層が基板12の上に形成される。感触要素14は、物体の接触を、当該接触の位置を計算することができるようを検出するのに必要なトランスデューサと回路を含む。タッチスクリーン10に対する各種信号の入出力ができるように当該回路にはケーブル16が取り付けられている。ケーブル16は外部コントローラ18に接続されている。外部コントローラ18は、タッチスクリーン10への各種信号の適用を統制し、そして、感触要素の接触に対する応答に基づき、当該接触の(X, Y)座標を抽出するために、計算を実行する。

【0004】上記基本構造を利用する汎用のタッチスクリーン技術には3種類ある：抵抗型、容量型、及び表面音波型(SAW)。これらの技術に関する詳しい情報については、Control Solutions Magazineに公表されているScott Smithの「Weighing in on touch technology」(2000年5月)を参照されたい。

【0005】抵抗型タッチスクリーンには3つのタイプがある：4本線式、5本線式、及び8本線式。これら3タイプは同様の構造を共有する。図2aに、抵抗型タッチスクリーン10の上面図を示す。図2bに、抵抗型タッチスクリーン10の側面図を示す。抵抗型タッチスクリーン10の感触要素14は、下部回路層20と、マトリックス状のスペーサドット24を含有する可撓性スペーサ層22と、可撓性上部回路層26と、可撓性最上部

保護層28とを含む。これらの層はすべて透明である。下部回路層20は、回路パターンを形成する、基板12の上に堆積された導電性材料を含んで成ることが多い。

【0006】4本線式、5本線式、及び8本線式のタッチスクリーン間の主な相違点は、下部回路層20及び上部回路層26における回路パターンと、抵抗測定器製造手段とにある。外部コントローラ18はタッチスクリーン回路にケーブル16を介して接続されている。ケーブル16の導体は下部回路層20及び上部回路層26の内部の回路に接続されている。外部コントローラ18はタッチスクリーン回路要素に対する電圧印加を統制的に働かせる。抵抗型タッチスクリーンを押すと、その押した物体が、指、針その他の物体に関わらず、最上部保護層28、上部回路層26、及びスペーサ層22を変形させ、当該接触地点において、下部回路層20と上部回路層26との間に導電通路を形成する。電圧は、回路内の接触地点において相対抵抗に比例して形成され、そしてケーブル16の他端に接続されている外部コントローラ18によって測定される。すると、該コントローラ18は、当該接触地点の(X, Y)座標を計算する。抵抗型タッチスクリーンの作用に関する詳しい情報については、「Touch Screen Controller Tips」、Application Bulletin AB-158, Burr-Brown, Inc. (Tucson, Arizona), April 2000, pp. 1-9を参照されたい。

【0007】図3aに、容量検出型タッチスクリーン10の上面図を示す。図3bに、容量検出型タッチスクリーン10の側面図を示す。感触要素14は、基板12の上に形成された透明金属酸化物層30を含む。金属接点32, 34, 36及び38が金属酸化物層30の上のタッチスクリーン10の角部に配置されている。これらの金属接点は回路部品31によりケーブル16の導体に接続されている。外部コントローラ18により金属接点32, 34, 36及び38に電圧を印加して、透明金属酸化物層30を介して伝播させ、基板12の表面全体に均一な電場を発生させる。指その他の導電性物体がタッチスクリーンに触れると、それがスクリーンと容量結合することにより接触点に微量の電流が流れ込む。その際、各角部の接点からの電流が角部から当該接触点までの距離に比例する。コントローラ18が、この電流の比率を測定し、接触地点の(X, Y)座標を計算する。Redmayneの米国特許第5,650,597号(1997年7月22日発行)に、示差検出法と呼ばれる技法を利用した容量型タッチスクリーン技術のバリエーションが記載されている。

【0008】図4aに、従来技術の表面音波型(SAW)タッチスクリーン10の上面図を示す。図4bに、SAWタッチスクリーン10の側面図を示す。感触要素14は、基板12の上に形成された音波リフレクタ48とアコースティック・トランスデューサ46の配置を含む。音波リフレクタ48は、基板表面に沿って伝達される高周波音波を反射することができ、そして適当な波反

射に対して伝導性のあるパターンで配置されている。基板12の上には4つのアコースティック・トランスデューサ46が形成されており、これを用いて基板表面に音波を発信し、かつ、これを検出する。基板12にはケーブル16が結合しており、これにはアコースティック・トランスデューサ46を外部コントローラ18へ接続する導体が含まれている。この外部コントローラ18が信号をアコースティック・トランスデューサ46へ送り、高周波音波を基板12全体に発信させる。物体がタッチスクリーンに触れると、音波場が乱される。この乱れをトランスデューサ46が検出し、そしてこの情報を外部コントローラ18が利用して接触点の(X, Y)座標を計算する。

【0009】図5に、Littmanらの米国特許第5,688,551号(1997年11月18日発行)に記載されているタイプの有機発光ダイオードOLEDフラットパネルディスプレイ49のような典型的な従来技術の電場発光型ディスプレイを示す。当該OLEDディスプレイは、該ディスプレイデバイスの機械的支持体となる基板50を含む。基板50は、典型的にはガラスであるが、プラスチックのような他の材料を使用してもよい。発光要素52は、導体54と、正孔注入層56と、有機発光体58と、電子輸送層60と、金属カソード層62とを含む。ケーブル67を介して電源64により電圧を発光要素52を差し渡すように印加すると、基板50から、又は透明カソード層62から、光66が放出される。

【0010】図5に示したOLED構造は、光が基板50、導体54、及び正孔注入層56を通して放出されるボトム発光型構造として一般に知られている。図6に、Pichlerの国際公開W000/17911号(2000年3月30日発行)に記載されているものと同様のトップ発光型構造として知られている別のOLED構造を示す。ここでは、基板50の上に、導体54と、正孔注入層56と、有機発光体58と、電子輸送層60と、金属カソード層62とを含む発光要素52が形成されている。金属カソード層62の上に透明なカバーシート51を配置し、これを基板50に対してシールしている。トップ発光型OLED構造の場合、光は、有機発光体58により、電子輸送層60と、金属カソード層62と、透明カソード層51とを介して放出される。トップ発光型OLEDでは吸収光又は散乱光が少なくなるので、デバイス効率が高くなる。さらに、トップ発光型OLEDによると、発光が導体54によりブロックされないため、画素充填比が高められる場合が多い。

【0011】従来、フラットパネルディスプレイにタッチスクリーンを使用する場合には、フラットパネルディスプレイの発光面上に単にタッチスクリーンを配置し、そして両者をフレームのような機械的手段により結合させていた。図7に、OLEDフラットパネルディスプレイの上にボトム発光型タッチスクリーンを搭載した従来技術の配置を示す。タッチスクリーンとOLEDディスプレイを

集成した後、2枚の基板12及び50をフレーム68の中に一緒に配置する。ニュートンリングを防止するため、基板12及び50の間にスペーサ70を挿入することにより狭いエアギャップを付加することがある。当該基板の厚さ及び材料が画質を劣化させることがある。光が下部のフラットパネルディスプレイからタッチスクリーン内を通過するとき、屈折率の変化が起こる。光の中には屈折するもの、透過するもの、そして反射されるものがある。このため、ディスプレイの明るさや鮮鋭さが低下する。

【0012】図7は、タッチスクリーンをボトム発光型OLEDに取り付けるための従来法を示すものであるが、同じ基本法を、タッチスクリーンをトップ発光型OLEDに取り付ける場合にも採用することができる。この場合、タッチスクリーンの基板12を透明カバースHEET51(図示なし)と共にフレーム68内部に配置する。基板12と透明カバースHEET51との間にスペーサ72を挿入することにより狭いエアギャップを配置してもよい。発光要素52により放出された光は、透明カバースHEET51、基板12、及び感触材料14を通過する。

【0013】Sinらの米国特許第5,982,004号(1999年11月9日発行)に、フラットパネルディスプレイに有用となり得る薄膜トランジスタが記載されており、さらにディスプレイパネルにタッチセンサーを組み込むことができる旨が記述されている。しかしながら、Sinらは、それを行う方法を提案していない。

【0014】Umeyaの米国特許第6,028,581号(2000年2月22日発行)に、液晶ディスプレイとタッチスクリーンとの総厚による視差エラーを縮減するための、基板の同一面上に集積型タッチスクリーンを具備した液晶ディスプレイが記載されている。この配置には、現存の画素アレイのレイアウトを大幅に変更しなければならないため、コスト増を招き、しかも画素充填比が低下するという欠点がある。

【0015】Ikedaらの米国特許第5,995,172号(1999年11月30日発行)に、基板のLCD側に感触層が形成されているタブレット集積型LCDディスプレイ装置が開示されている。Fujimoriらの米国特許第5,852,487号(1998年12月22日発行)に、抵抗型タッチスクリーンを有する液晶ディスプレイが開示されている。このディスプレイは3つの基板を含む。Colganらの米国特許第6,177,918号(2001年1月23日発行)に、容量型タッチスクリーンとLCDを基板の同一面上に集積させたディスプレイ装置が記載されている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】装置が最軽量化され、余分な材料を除外し、コストを削減し、特殊な機械的搭載設計を排除し、信頼性を高め、ニュートンリングを防止し、そして画質の劣化を極力抑える、そのような改良されたタッチスクリーン付フラットパネル形ディスプレ

イ装置に対するニーズが存在している。

【0017】

【課題を解決するための手段】上記ニーズは、電場発光ディスプレイと、タッチスクリーンと、該電場発光ディスプレイ及び該タッチスクリーンの双方の要素として機能する透明シートとを含んで成るタッチスクリーンディスプレイを提供する本発明により満たされる。

【0018】

【発明の実施の形態】図8を参照する。本発明によるタッチスクリーン100は、基板の片面上に、ボトム発光型構造として該基板を介して発光させるための電場発光ディスプレイの発光要素52を形成させた透明シート102と、該透明シート102の反対面上に形成されたタッチスクリーンの感触要素14とを含む。透明シート102は、ガラスやプラスチックなどの透明材料でできており、かつ、発光要素52及び感触要素14の双方を機械的に支持するに十分な厚さを有する。この改良型ディスプレイは、第二の基板を不要とし、画像ディスプレイの発光要素52と感触要素14との双方を、互いに干渉し合うことなく、同一基板上に形成させることができる。このため、装置コスト、製造コスト、及び装置集積の複雑さが低減する。後述するように、タッチスクリーンディスプレイ100には、従来の各種タッチスクリーン技術を採用することができる。

【0019】図9を参照する。ボトム発光型構造を採用した本発明の一態様による抵抗型タッチスクリーンを含むタッチスクリーンディスプレイ100を示す。下部回路層20及び金属接続54は、例えば、透明シート102の対向面上にそれぞれの導電層をフォトリソグラフィ的にパターン化することにより形成される。導電層は、例えば、半透明金属（典型的にはITO）を含んで成る。透明シート102の画像ディスプレイ側には、該装置の金属接続54の上に正孔注入層（HIL）56が適用される。次いで、HIL層56の上に有機発光体58を堆積する。堆積段階の際、当該有機材料を、シャドーマスクその他の真空蒸着法により、個別の色についてパターン化する。次いで、電子輸送層（ETL）60を堆積し、その後金属カソード層62を堆積する。透明シート102のタッチスクリーン側には、マトリックス状のスペーサドット24を含有する可撓性スペーサ層22を、下部回路層20の上に配置する。次いで、可撓性上部回路層26を該装置のスペーサ層22の上に取り付ける。当該スタックは、上部回路層26の上に積層される可撓性上部保護層28によって保護される。タッチスクリーン要素14にケーブル16を取り付けると、ディスプレイ100のタッチスクリーン部分が完成する。最後に、発光要素52にケーブル67を取り付けて、タッチスクリーンディスプレイ100の完成品が得られる。

【0020】図10に、ボトム発光型構造を採用した本発明による容量型タッチスクリーンを具備したタッチス

クリーンディスプレイ100を示す。透明シート102の片面（タッチスクリーン面）に透明な金属酸化物層30を被覆する。透明シート102の反対面には、画像ディスプレイの発光要素52を形成する。最初に、透明シート102の上に金属接続54を形成する。次に、該装置の金属接続54の上に正孔注入層（HIL）56を適用する。次いで、HIL層56の上に有機発光体58を被覆してパターン化する。続いて、電子輸送層（ETL）60を堆積し、その後金属カソード層62を堆積する。次いで、金属接点32、34、36及び38を金属酸化物層30の角部に配置すると、タッチスクリーン要素14が完成する。最後に、発光要素52にケーブル67を取り付け、そしてタッチスクリーン要素14にケーブル16を取り付けてケーブル16の導体が金属接点32、34、36及び38に接続されると、タッチスクリーンディスプレイ100の完成品が得られる。

【0021】図11に、表面音波型タッチスクリーンを具備して製造されたボトム発光型タッチスクリーンディスプレイ100を示す。透明シート102の片面で、一連の表面音波リフレクタ48をエッチングする。次いで、金属接続54を形成することにより開始して、透明シート102の反対面上に画像ディスプレイ52を形成する。次に、該装置の金属接続54の上に正孔注入層（HIL）56を適用する。次いで、HIL層56の上に有機発光体58を被覆してパターン化する。続いて、電子輸送層（ETL）60を堆積し、その後金属カソード層62を堆積すると、発光要素52が完成する。次いで、透明シート102の上に4つのアコースティック・トランスデューサ46を形成することにより、タッチスクリーン要素14が完成する。最後に、画像ディスプレイの発光要素52にケーブル67を取り付け、そしてタッチスクリーンの感触要素14にケーブル16を取り付けると、タッチスクリーンディスプレイ100の完成品が得られる。

【0022】図12に、電場発光型ディスプレイ用のトップ発光型構造を採用した本発明の基本構造を示す。タッチスクリーンディスプレイ100は、片面上に形成された電場発光型ディスプレイの発光要素52を有する基板104と、片面上に形成されたタッチスクリーンの感触要素を有する透明シート102とを含む。この構造では、発光要素52からの光は透明シート102を通過する。透明シート102は基板104に対しこれら二つの材料の辺に沿ってシールされ、透明シート102の片面がタッチスクリーンディスプレイ100の内部に含まれることにより、トップ発光型構造を形成する。タッチスクリーンの感触要素14は透明シート102の反対面上に形成される。透明シート102は、ガラスやプラスチックなどの透明材料でできており、かつ、感触要素14を機械的に支持するに十分な厚さを有する。従来のタッチスクリーンは、感触要素14と基板用の透明材料とか

らなる。本態様では、タッチスクリーンディスプレイ 100 の透明シート 102 の上に感触材料 14 を形成させることができるので、当該組合せ構造のための材料層を追加する必要性がなくなる。このため、装置コスト、製造コスト、及び装置集積の複雑さが低減する。後述するように、ディスプレイ 100 には、従来技術の各種タッチスクリーン技術を採用することができる。

【0023】図 13 に、トップ発光型構造を採用した本発明の一態様による抵抗型タッチスクリーンを含むタッチスクリーンディスプレイ 100 を示す。例えば、基板 104 の片面上にそれぞれの導電層をフォトリソグラフィ的にパターン化することにより、金属接続 54 を形成する。該装置の金属接続 54 の上に正孔注入層 (HIL) 56 を適用する。次いで、HIL 層 56 の上に有機発光体 58 を堆積する。堆積段階の際、当該有機材料を、シャドーマスクその他の真空蒸着法により、個別の色についてパターン化する。次いで、電子輸送層 (ETL) 60 を堆積し、その後半透明又は透明な金属カソード層 62 を堆積する。次いで、透明シート 102 を基板 104 に対してシールする。透明シート 102 の当該面上に下部回路層 20 を形成する。次いで、マトリックス状のスペーサドット 24 を含有する可撓性スペーサ層 22 を、下部回路層 20 の上に配置する。次いで、可撓性上部回路層 26 を該装置のスペーサ層 22 の上に取り付け。当該スタックは、上部回路層 26 の上に積層される可撓性上部保護層 28 によって保護される。タッチスクリーン要素 14 にケーブル 16 を取り付けると、タッチスクリーンディスプレイ 100 のタッチスクリーン部分が完成する。最後に、発光要素 52 にケーブル 67 を取り付け、タッチスクリーンディスプレイ 100 の完成品が得られる。集積型タッチスクリーン電場発光ディスプレイ装置を製造するためのこの方法は、一逐次製造プロセスを利用することから、全体の時間及び材料フローの問題が削減され、しかも発光要素を可能な限り迅速に封入できることから、歩留まりが向上する。

【0024】別法として、感触要素を封入前に透明シート 102 上に配置する第二の方法で図 13 のタッチスクリーンディスプレイを製造することができる。このような方法では、金属接続 54 を、例えば、基板 104 の片面上にそれぞれの導電層をフォトリソグラフィ的にパターン化することにより形成する。該装置の金属接続 54 の上に正孔注入層 (HIL) 56 を適用する。次いで、HIL 層 56 の上に有機発光体 58 を堆積する。堆積段階の際、当該有機材料を、シャドーマスクその他の真空蒸着法により、個別の色についてパターン化する。次いで、電子輸送層 (ETL) 60 を堆積し、その後半透明又は透明な金属カソード層 62 を堆積する。別の場所において、典型的には上記製造工程の前に、又はこれと同時に、透明シート 102 の片面上に感触要素 14 を形成する。最初に、透明シート 102 の当該面上に下部回路

層 20 を形成する。次いで、マトリックス状のスペーサドット 24 を含有する可撓性スペーサ層 22 を、下部回路層 20 の上に配置する。次いで、可撓性上部回路層 26 を該装置のスペーサ層 22 の上に取り付け。当該スタックは、上部回路層 26 の上に積層される可撓性上部保護層 28 によって保護される。

【0025】この時点で、基板 104 と、透明シート 102 と、これらに取り付けられた材料とを共通の位置にもってくる。透明シート 102 を基板 104 に対してシールするに際し、発光要素 52 を基板 104 と透明シート 102 との間に配置する一方、感触要素 14 付きの面を基板 104 とは反対側に向けて配置する。ここで、タッチスクリーンディスプレイ 100 を封入する。次いで、感触要素 14 にケーブル 16 を取り付け、タッチスクリーンディスプレイ 100 のタッチスクリーン部分を完成させる。最後に、発光要素 52 にケーブル 67 を取り付けると、タッチスクリーンディスプレイ 100 の完成品が得られる。集積型タッチスクリーン電場発光ディスプレイ装置を製造するためのこの方法は、感触要素 14 の製造と発光要素 52 の製造とを分離している。各構造体を別々に検査できるので、欠陥構造体を封入前に廃棄することができる。これにより、欠陥構造体一つにつき双方の構造体を廃棄する必要がないので、全体として歩留まりが向上する。

【0026】図 14 に、トップ発光構造を採用した本発明による容量型タッチスクリーンを具備したタッチスクリーンディスプレイ 100 を示す。製造方法の一つによると、画像ディスプレイの発光要素 52 を基板 104 の片面上に形成する。最初に、基板 104 の上に金属接続 54 を形成する。次いで、該装置の金属接続 54 の上に正孔注入層 (HIL) 56 を適用する。次いで、HIL 層 56 の上に有機発光体 58 を被覆してパターン化する。次いで、電子輸送層 (ETL) 60 を堆積し、その後半透明又は透明な金属カソード層 62 を堆積する。その後、透明シート 102 を基板 104 に対してシールして、該ディスプレイを封入する。次に、上部透明材料の上に透明金属酸化層 30 を被覆する。次いで、金属接点 34、38 を金属酸化層の角部に配置することにより、感触要素 14 を完成する。最後に、発光要素 52 にケーブル 67 を取り付け、さらに感触要素 14 にケーブル 16 を取り付け、その導体を金属接点 34、38 に接続することにより、タッチスクリーンディスプレイ 100 の完成品が得られる。

【0027】別法として、図 14 のタッチスクリーンディスプレイを、感触要素を封入前に透明シート 102 の上に配置する第二の方法で製造することができる。このような方法では、金属接続 54 を基板 104 の片面上に形成する。次いで、該装置の金属接続 54 の上に正孔注入層 (HIL) 56 を適用する。次いで、HIL 層 56 の上に有機発光体 58 を被覆してパターン化する。続い

て、電子輸送層（ETL）60を堆積し、その後半透明又は透明な金属カソード層62を堆積する。別の場所において、典型的には上記製造工程の前に、又はこれと同時に、透明シート102の片面上に感触要素14を形成する。最初に、上部透明材料の上に透明金属酸化層30を被覆する。次いで、金属接点34、38を金属酸化層30の角部に配置することにより、感触要素14を完成する。

【0028】この時点で、基板104と、透明シート102と、これらに取り付けられた材料とを共通の位置にもってくる。透明シート102を基板104に対してシールするに際し、発光要素52を基板104と透明シート102との間に配置する一方、感触要素14付きの面を基板104とは反対側に向けて配置する。ここで、タッチスクリーンディスプレイ100を封入する。次いで、透明シート102を基板104に対してシールして、タッチスクリーンディスプレイを封入する。最後に、発光要素52にケーブル67を取り付け、さらに感触要素14にケーブル16を取り付けてその導体を金属接点34、38に接続することにより、タッチスクリーンディスプレイ100の完成品が得られる。

【0029】図15に、表面音波型タッチスクリーンを具備したトップ発光型ディスプレイ100を示す。製造方法の一つによると、金属接続54を形成することにより開始して、基板104の反対面上に画像ディスプレイ52を形成する。次に、該装置の金属接続54の上に正孔注入層（HIL）56を適用する。次いで、HIL層56の上に有機発光体58を被覆してパターン化する。続いて、電子輸送層（ETL）60を堆積し、その後半透明又は透明な金属カソード層62を堆積すると、発光要素52が完成する。半透明又は透明な金属カソード層62を堆積させた後、透明シート102を基板104に対してシールして、タッチスクリーンディスプレイを封止する。次に、一連の表面音波リフレクタ48を、透明シート102の露出面においてエッチングする。次いで、透明シート102の上に4つのアコースティック・トランスデューサ46を形成することにより、感触要素14を完成させる。最後に、画像ディスプレイの発光要素52にケーブル67を取り付け、さらにタッチスクリーンの感触要素14にケーブル16を取り付けると、タッチスクリーンディスプレイ100の完成品が得られる。

【0030】別法として、図15の有機エレクトロルミネセント式ディスプレイを、感触要素を封入前に透明シート102の上に配置する第二の方法で製造することができる。このような方法では、金属接続54を形成することにより開始して、基板104の反対面上に画像ディスプレイ52を形成する。次いで、該装置の金属接続54の上に正孔注入層（HIL）56を適用する。次いで、HIL層56の上に有機発光体58を被覆してパタ

*ーン化する。続いて、電子輸送層（ETL）60を堆積し、その後半透明又は透明な金属カソード層62を堆積することにより、発光要素52を完成する。どこか別の所で、典型的には上記製造工程の前に、透明シート102の片面で一連の表面音波リフレクタ48をエッチングする。次いで、透明シート102の上に4つのアコースティック・トランスデューサ46を形成することにより感触要素14を完成させる。半透明又は透明な金属カソード層62を堆積させた後、透明シート102を基板104に対してシールし、タッチスクリーンディスプレイを封入する。透明シートの感触要素を含む面を基板104とは反対側に向けて配置することに留意されたい。最後に、該ディスプレイの発光要素52にケーブル67を取り付け、さらに該タッチスクリーンの感触要素14にケーブル16を取り付けると、タッチスクリーンディスプレイ100の完成品が得られる。

【0031】本発明を、その特定の好ましい実施態様を参照しながら詳説したが、本発明の概念に包含される変更やバリエーションが可能であることを理解されたい。例えば、Forrestらの米国特許第5,703,436号（1997年12月30日発行）に、トップ発光機構とボトム発光機構の両方により同時発光が可能なOLEDが記載されている。このようなディスプレイは、本明細書に記載した方法を使用し、OLED装置のいずれか一方の面に、又は両面に、タッチスクリーンの感触要素を形成することにより、本発明を利用することができる。このような集積タッチスクリーンOLED装置は本発明の範囲に包含される。さらに、Bulovicらの米国特許第5,834,893号（1998年11月10日発行）には、金属カソードを基板上に形成し、かつ、アノードを有機発光材料の上に形成した、逆配置型OLED装置が記載されている。このようなOLED装置は、本明細書に記載した方法を使用し、OLED装置のいずれか一方の面上にタッチスクリーンの感触要素を形成することにより、本発明を利用することができる。このような集積タッチスクリーンOLED装置は本発明の範囲に包含される。

【0032】

【発明の効果】本発明によるディスプレイは、基板数が最も少なく、よって薄くて軽量で、しかも製造し易いディスプレイとなる点で有利である。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来技術のタッチスクリーンの基本構造を示す略図である。

【図2】従来技術の抵抗型タッチスクリーンの構造を示す略図である。

【図3】従来技術の容量型タッチスクリーンの構造を示す略図である。

【図4】従来技術の表面音波型タッチスクリーンの構造を示す略図である。

【図5】従来技術のボトム発光型有機電場発光ディスプレイの構造を示す略図である。

【図 6】従来技術のトップ発光型有機電場発光ディスプレイの構造を示す略図である。

【図 7】従来技術で行われているようにフラットパネル形電場発光ディスプレイにタッチスクリーンを組み合わせたものを示す略図である。

【図 8】本発明によるタッチスクリーンを具備したボトム発光型電場発光ディスプレイの基本構造を示す略図である。

【図 9】ボトム発光型構造を採用した抵抗型タッチスクリーンを含む本発明の実施態様を示す略図である。

【図 10】ボトム発光型構造を採用した容量型タッチスクリーンを含む本発明の実施態様を示す略図である。

【図 11】ボトム発光型構造を採用した表面音波型タッチスクリーンを含む本発明の実施態様を示す略図である。

【図 12】本発明によるタッチスクリーンを具備したトップ発光型電場発光ディスプレイの基本構造を示す略図である。

【図 13】トップ発光型構造を採用した抵抗型タッチスクリーンを含む本発明の実施態様を示す略図である。

【図 14】トップ発光型構造を採用した容量型タッチスクリーンを含む本発明の実施態様を示す略図である。

【図 15】トップ発光型構造を採用した表面音波型タッチスクリーンを含む本発明の実施態様を示す略図である。

【符号の説明】

10...タッチスクリーン

12...基板

14...感触要素

* 16...ケーブル

18...コントローラ

20...下部回路層

22...可撓性スペーサ層

24...スペーサドット

26...可撓性上部回路層

28...可撓性上部保護層

30...金属酸化物層

31...回路部品

10 32、34、36、38...金属接点

46...アコースティック・トランスデューサ

48...表面音波リフレクタ

49...OLEDフラットパネル形ディスプレイ

50...基板

51...カバーシート

52...発光要素

54...導体

56...正孔注入層

58...有機発光体

20 60...電子輸送層

62...カソード層

64...電源

66...光

67...ケーブル

68...フレーム

72...スペーサ

100...タッチスクリーンディスプレイ

102...透明シート

* 104...基板

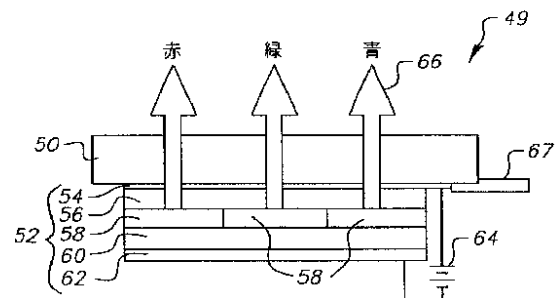
【図 1】

図 1 (従来技術)

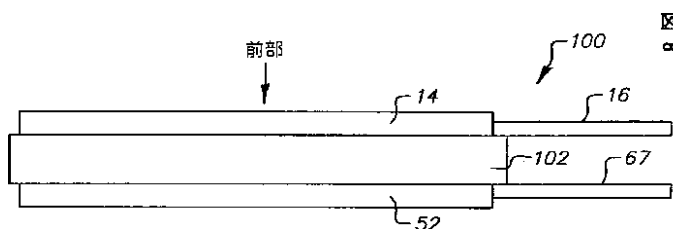


【図 5】

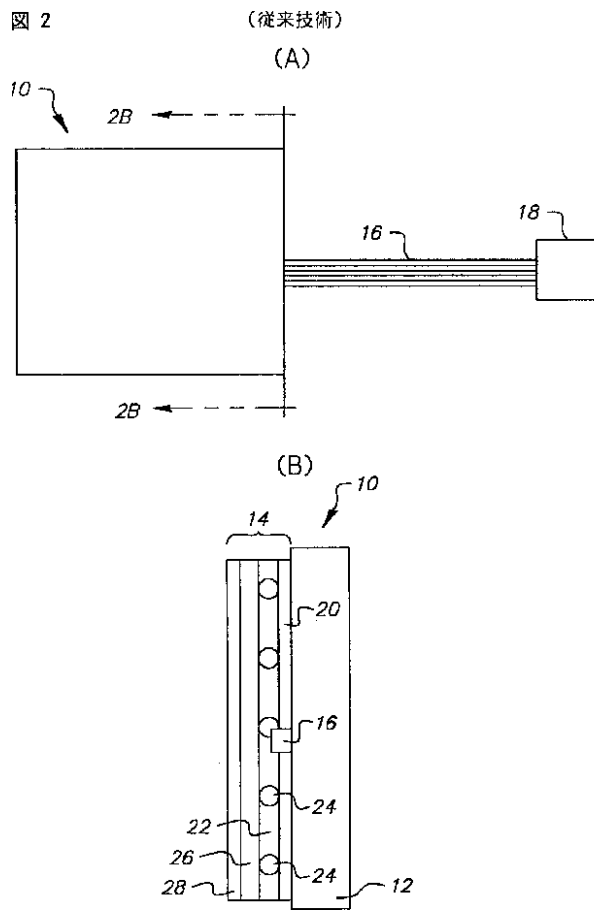
図 5 (従来技術)



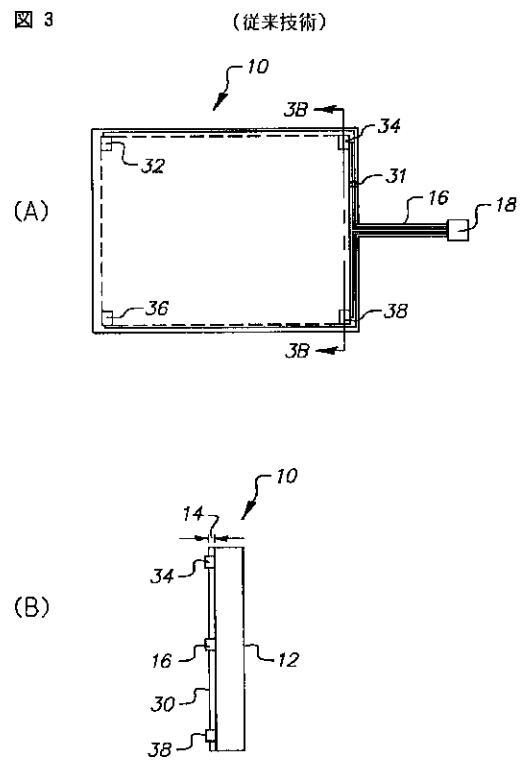
【図 8】



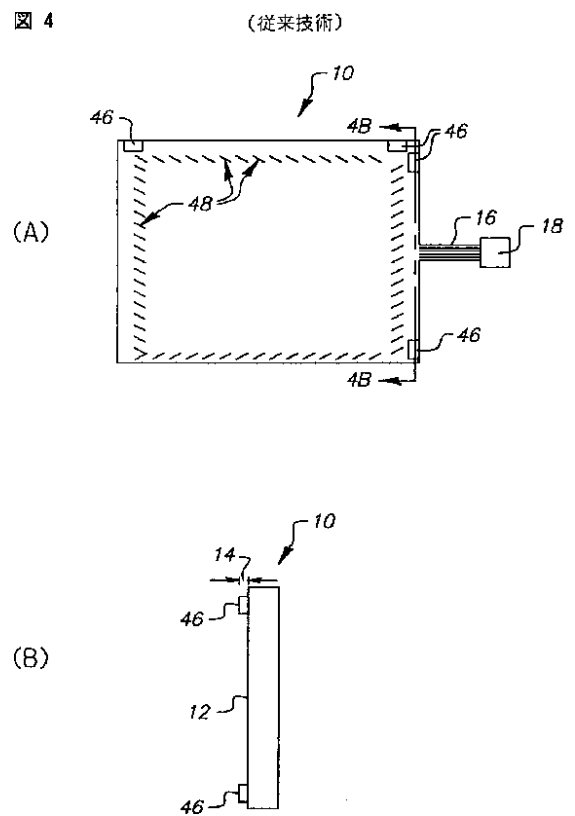
【図 2】



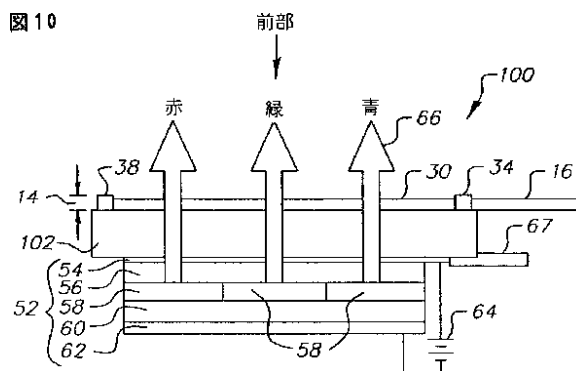
【図 3】



【図 4】

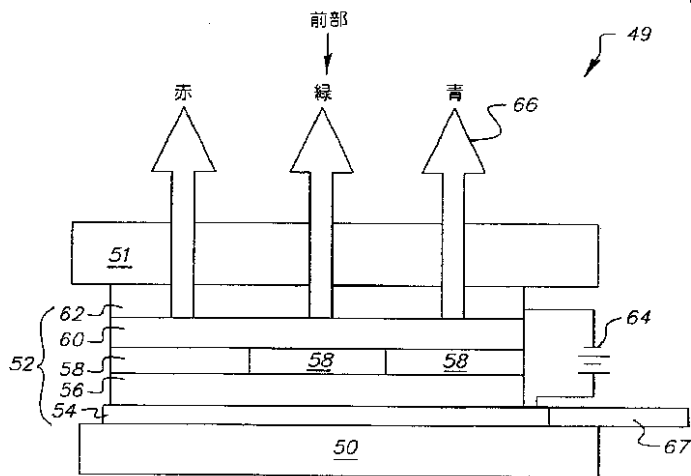


【図 10】



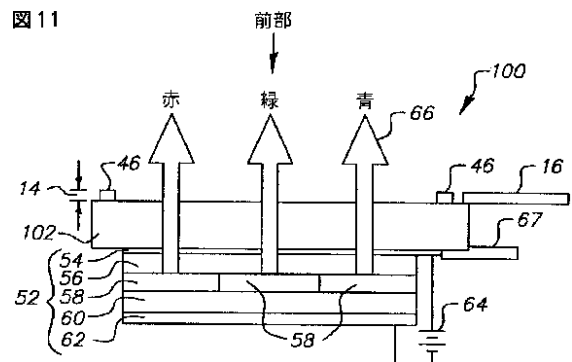
【図6】

(従来技術)



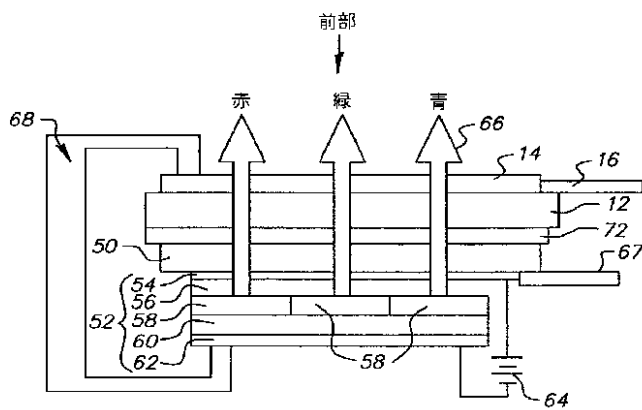
【図11】

図 図11



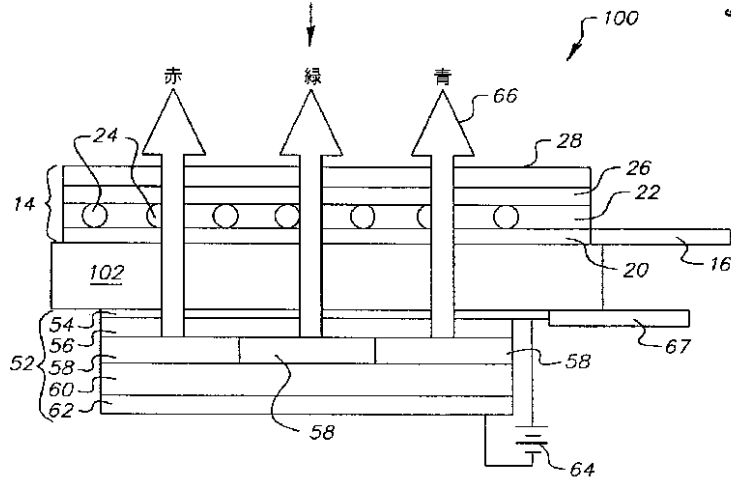
【図7】

(従来技術)

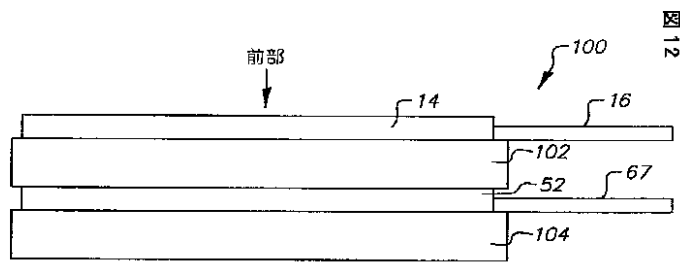


【図9】

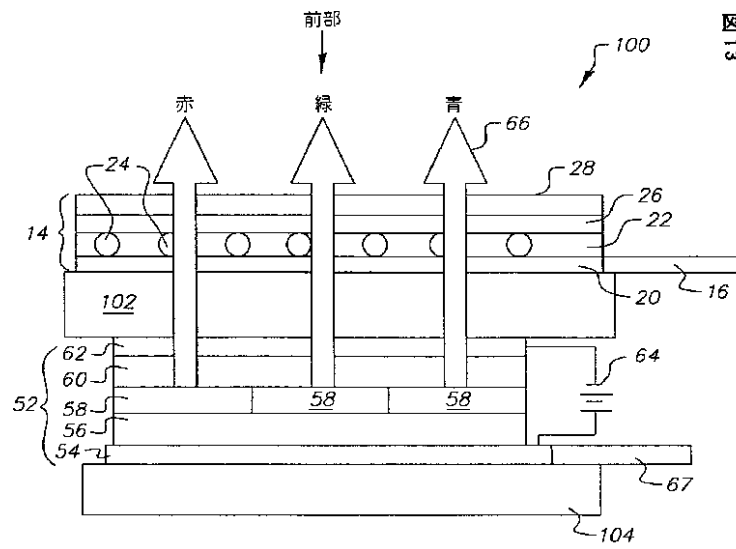
前部



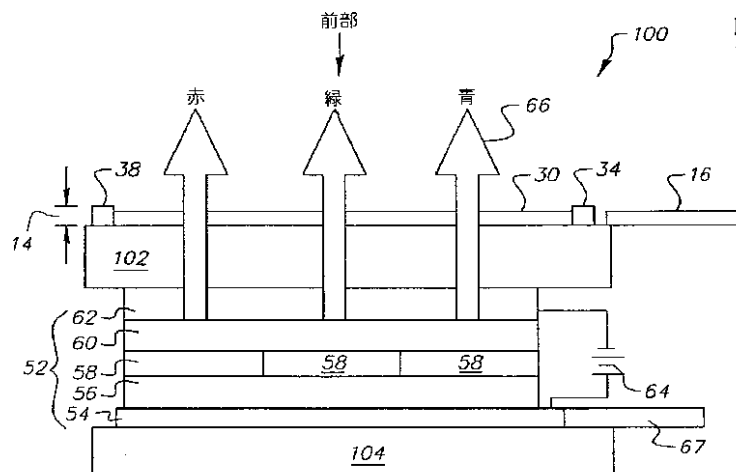
【図12】



【図13】



【図14】



专利名称(译)	触摸屏显示		
公开(公告)号	JP2002366303A	公开(公告)日	2002-12-20
申请号	JP2002099792	申请日	2002-04-02
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	伊士曼柯达公司		
[标]发明人	マイケルジェイシウインスキ キャスリーンキルマー ロドニーフェルドマン アンドレディークロッパ		
发明人	マイケル ジェイ.シウインスキ キャスリーン キルマー ロドニー フェルドマン アンドレ ディー.クロッパ		
IPC分类号	H05B33/02 G06F3/033 G06F3/041 G06F3/045 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	G06F3/041 G06F3/0436 G06F3/045 H01L27/323 H01L2251/5315		
FI分类号	G06F3/033.350.F G09F9/00.366.A G09F9/30.365.Z H05B33/02 H05B33/14.A G06F3/041.320.F G06F3/041.400 G06F3/041.410 G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/DB03 5B087/AA04 5B087/CC01 5B087/CC11 5C094/AA02 5C094/AA31 5C094/BA05 5C094/BA27 5C094/DA11 5C094/EB02 5C094/HA10 5G435/AA01 5G435/AA14 5G435/BB05 5G435/DD16 5G435/FF08 5G435/FF11 5G435/LL12 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE65		
优先权	09/826194 2001-04-04 US 09/911274 2001-07-23 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种触摸屏式显示器，该显示器具有较少的基板，薄且轻的重量并且易于制造。 触摸屏显示器，包括：a) 电致发光显示器； b) 触摸屏； 以及c) 透明片，其用作电致发光显示器和触摸屏两者的元件。

