

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4746071号
(P4746071)

(45) 発行日 平成23年8月10日(2011.8.10)

(24) 登録日 平成23年5月20日(2011.5.20)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	3/02	(2006.01)	G06F	3/02	310A
G09F	9/00	(2006.01)	G09F	9/00	366A

請求項の数 19 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2008-106002 (P2008-106002)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成20年4月15日(2008.4.15)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2008-269606 (P2008-269606A)		Samsung Mobile Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成20年11月6日(2008.11.6)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
審査請求日	平成20年4月15日(2008.4.15)		San #24 Nongseo-Dong,
(31) 優先権主張番号	10-2007-0038407		Giheung-Gu, Yongin-City,
(32) 優先日	平成19年4月19日(2007.4.19)		Gyeonggi-Do 446-711
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		Republic of KOREA
		(74) 代理人	100083806
			弁理士 三好 秀和
		(72) 発明者	金 京 道
			大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里428-5
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 キーボード用表示装置及びこれを備えた電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 表示領域及び複数の第 2 表示領域を備えた表示パネルと、

前記第 1 表示領域に対応した第 1 開口部と、前記複数の第 2 表示領域に対応した複数の第 2 開口部とを備え、前記表示パネル上に配置されて前記複数の第 2 開口部の周辺にそれぞれキー (key) を備えた回路基板と、

前記第 1 表示領域上に前記第 1 表示領域に対応した形状で形成され、前記第 1 開口部を満たすように配置されたタッチパネルと、

前記回路基板上に配置されて前記キーに対応する領域に加圧部が形成されたパッドとを含み、

前記第 1 表示領域と前記複数の第 2 表示領域は、前記表示パネルの胴体において、非表示領域によって分離され、

さらに前記表示パネルは、前記第 1 及び第 2 表示領域のみに画素が形成されていることを特徴とするキーボード用表示装置。

【請求項 2】

前記表示パネルは、有機発光表示パネルまたは液晶表示パネルであることを特徴とする請求項 1 に記載のキーボード用表示装置。

【請求項 3】

前記表示パネルは、前記第 1 及び第 2 表示領域にデータ信号を印加するデータドライバと、前記第 1 及び第 2 表示領域にスキャン信号を印加するスキャンドライバとをさらに含

むことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 4】

前記表示パネルにおいて、前記複数の第 2 表示領域はそれぞれ対称に配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 表示領域は、前記第 1 表示領域の周囲に沿って配置されていることを特徴とする請求項 4 に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 表示領域は、円形、楕円形及び多角形のうちのいずれか 1 つの形態であることを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載のキーパッド用表示装置。

10

【請求項 7】

前記タッチパネルは、抵抗膜方式、静電容量方式、超音波方式及び赤外線方式のうちのいずれか 1 つであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 6 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 表示領域上に前記第 1 表示領域と対応した大きさに形成され、前記タッチパネルから前記表示パネルに加えられる荷重を減少させる充填層をさらに含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 9】

前記充填層は、光透過性及び接着性を有する有機物質で形成されることを特徴とする請求項 8 に記載のキーパッド用表示装置。

20

【請求項 10】

前記タッチパネルは、前面基板及び後面基板と、前記前面基板と前記後面基板のうちのいずれか一つの基板の内面に位置する第 1 透明導電膜と、他の一つの基板の内面に位置する第 2 透明導電膜と、前記第 1 透明導電膜の左右両側端に位置する第 1 電極と、前記第 2 透明導電膜の上下両側端に位置する第 2 電極とを含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 11】

前記キーは、前記表示パネルの非表示領域に対応した領域に形成された導電パターンと、前記導電パターンに対して接触及び分離が可能な弾性部材とを含むことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

30

【請求項 12】

前記加圧部は、上部に突出して前記導電パターンと前記弾性部材を接触及び分離させることを特徴とする請求項 11 に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 13】

前記回路基板に形成されたキーは、ドームスイッチであることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 12 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 14】

前記パッドは、前記複数の第 2 表示領域に対応する領域の周辺に形成された絶縁層と、前記絶縁層上に形成された金属層とを含み、前記加圧部は前記金属層上の前記キーと対応する領域に形成されていることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 13 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

40

【請求項 15】

前記表示パネルの下部に配置されて前記表示パネル及び前記回路基板に電氣的に連結されたメイン回路基板をさらに備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 14 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 16】

前記パッドの上部に配置されて前記パッドが固定されるカバーをさらに備えたことを特徴とする請求項 1 乃至請求項 15 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 17】

50

前記メイン回路基板は、前記表示パネルと電氣的に連結されて電気信号を送信または受信することを特徴とする請求項 15 に記載のキーパッド用表示装置。

【請求項 18】

請求項 1 乃至請求項 17 のいずれか 1 項に記載のキーパッド用表示装置を含むことを特徴とする電子機器。

【請求項 19】

前記キーパッド用表示装置と電氣的及び機械的に連結されたメイン表示パネルをさらに含むことを特徴とする請求項 18 に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明は、キーパッド用表示装置に関し、より詳しくは、入力機能のみならず、出力機能もある多機能キーパッド用表示装置及びこれを有する電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

移動通信端末機などの電子機器は、各種の命令を容易に入力するためにキーパッド装置を備えている。キーパッド装置には、各キーごとに数字または特殊記号などがあらかじめ設定されている。使用者は、このキーパッドを操作して電話発信、文字入力、写真撮影、動画ファイル再生などの機能を行う。

【0003】

20

しかしながら、このようなキーパッド装置は、各キーごとに固有の文字、数字または記号などが既に固定されている。したがって、使用者が単純に通話機能のみを使用する場合にはべつに問題ないが、通話機能以外の付加機能を行うためには多くの回数のキー操作を行わなければならない。すなわち、ユーザーインターフェース(user interface)が難しくなり、キー操作が不便且つ困難になる。

【0004】

このような問題を解決するためにキーパッド装置としてタッチスクリーンを採用する技術が研究されている。しかし、キーパッドをタッチスクリーン(touch screen)のみで構成すると、使用者のタッチ(touch)またはクリック(click)時に加圧感が低下し、タッチパネルの特性上、入力の安全性に問題がある。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、従来の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、タッチパネルを用いてユーザーインターフェース環境を強化させるとともに、入力の安全性を著しく向上させることのできるキーパッド用表示装置及びこれを備えた電子機器を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するために、本発明のキーパッド用表示装置は、第 1 表示領域及び複数の第 2 表示領域を備えた表示パネルと、前記第 1 表示領域に対応した第 1 開口部と、前記複数の第 2 表示領域に対応した複数の第 2 開口部とを備え、前記表示パネル上に配置されて前記複数の第 2 開口部の周辺にそれぞれキーを備えた回路基板と、前記第 1 表示領域上に前記第 1 表示領域に対応した形状で形成され、前記第 1 開口部を満たすように配置されたタッチパネルと、前記回路基板上に配置されて前記キーに対応する領域に加圧部が形成されたパッドとを含むことを特徴とする。

40

【0007】

このとき、前記第 1 表示領域と前記複数の第 2 表示領域は、非表示領域によって分離されていることが可能である。

【0008】

50

また、前記表示パネルは、前記第 1 及び第 2 表示領域のみに画素が形成されていることを特徴とする。

【 0 0 0 9 】

また、前記表示パネルは、有機発光表示パネルまたは液晶表示パネルであることが可能である。

【 0 0 1 0 】

また、前記表示パネルは、前記第 1 及び第 2 表示領域にデータ信号を印加するデータドライバと、前記第 1 及び第 2 表示領域にスキャン信号を印加するスキャンドライバとをさらに含むことが可能である。

【 0 0 1 1 】

また、前記表示パネルにおいて、前記複数の第 2 表示領域はそれぞれ対称に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、前記第 2 表示領域は、前記第 1 表示領域の周囲に沿って配置されていることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、前記第 1 表示領域は、円形、楕円形及び多角形のうちのいずれか 1 つの形態であることを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

また、前記タッチパネルは、抵抗膜方式、静電容量方式、超音波方式及び赤外線方式のうちのいずれか 1 つであることが可能である。

【 0 0 1 5 】

また、前記第 1 表示領域上に前記第 1 表示領域と対応した大きさに形成され、前記タッチパネルから前記表示パネルに加えられる荷重を減少させる充填層をさらに含むことが可能である。

【 0 0 1 6 】

また、前記充填層は、光透過性及び接着性を有する有機物質で形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、前記タッチパネルは、前面基板及び後面基板と、前記前面基板と前記後面基板のうちのいずれか一つの基板の内面に位置する第 1 透明導電膜と、他の一つの基板の内面に位置する第 2 透明導電膜と、前記第 1 透明導電膜の左右両側端に位置する第 1 電極と、前記第 2 透明導電膜の上下両側端に位置する第 2 電極とを含むことが可能である。

【 0 0 1 8 】

また、前記キーは、前記表示パネルの非表示領域に対応した領域に形成された導電パターンと、前記導電パターンに対して接触及び分離が可能な弾性部材とを含むことが可能である。

【 0 0 1 9 】

また、前記加圧部は、上部に突出して前記導電パターンと前記弾性部材を接触及び分離させることが可能である。

【 0 0 2 0 】

また、前記回路基板に形成されたキーは、ドームスイッチであることが可能である。

【 0 0 2 1 】

また、前記パッドは、前記複数の第 2 表示領域に対応する領域の周辺に形成された絶縁層と、前記絶縁層上に形成された金属層とを含み、前記加圧部は前記金属層上の前記キーと対応する領域に形成されていることが可能である。

【 0 0 2 2 】

また、前記表示パネルの下部に配置されて前記表示パネル及び前記回路基板に電気的に連結されたメイン回路基板をさらに備えたことが可能である。

【 0 0 2 3 】

10

20

30

40

50

また、前記キーパッド用表示装置は、前記パッドの上部に配置されて前記パッドが固定されるカバーをさらに備えることが可能である。

【0024】

また、前記メイン回路基板は、前記表示パネルと電氣的に連結されて電気信号を送信または受信することが可能である。

【0025】

一方、本発明の電子機器は、前記構成を有するキーパッド用表示装置を含むことが可能である。

【0026】

このとき、前記電子機器は、前記キーパッド用表示装置と電氣的及び機械的に連結されたメイン表示パネルをさらに含むことが可能である。

【発明の効果】

【0027】

本発明は、使用者が使用する機能に応じて他の画像を出力する表示パネルを備え、タッチパネル及び加圧部が形成されたキーパッドを利用して特定の命令を入力できるようにしたので、ユーザーインターフェース環境をさらに強化することができる。

【0028】

また、タッチパネルを介した入力以外にも別途の加圧部を形成したキーパッドを利用して特定の命令を入力することができるので、前述したユーザーインターフェース環境を強化するとともに使用者が入力時に加圧感を感知してより正確な入力が可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0029】

以下、本発明の属する技術分野の通常の知識を有する者が容易に実施できるように、この発明の実施形態について図面に基づいて詳しく説明する。本発明の属する技術分野の通常の知識を有する者が容易に実施できるように、後述する実施形態は本発明の概念と範囲の限度内で様々な形態で変形することができる。また、図面において同一または類似する部分については同一の図面番号を付けることにする。

【0030】

以下で使用される技術用語及び科学用語を含むすべての用語は、本発明が属する技術分野の通常の知識を有する者が一般的に理解する意味と同一の意味を有する。事前に定義された用語は、関連技術文献とここに開示された内容とに符合する意味を有すると追加的に解釈され、定義されない限り理想的或いは非常に公式的な意味に解釈される。

【0031】

図1aは、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置を示した斜視図であり、図1bはその分解斜視図である。

【0032】

図1a及び図1bに示すように、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置100は、表示パネル130と、表示パネル130の第1表示領域1301の上部に搭載されたタッチパネル1301aと、表示パネル130の上部に搭載された回路基板140と、回路基板140の上部に搭載されたパッド150とを含んでいる。

【0033】

また、キーパッド用表示装置100は、ケース110と、ケース110の上部に搭載されたメイン回路基板120と、回路基板140の上部に搭載されたパッド150と、パッド150の上部に搭載されたカバー160とをさらに含むことが可能である。

【0034】

ケース110は、底面111と、底面111の端側部に一定の高さに形成された複数の側壁112とから形成されている。このようなケース110は、プラスチック樹脂、金属及びその等価物の中のいずれかが1つで形成されている。しかし、ケース110の材質は、これらに限定されるものではない。また、ケース110には、メイン回路基板120、表示パネル130、タッチパネル1301a、回路基板140、パッド150及びカバー1

10

20

30

40

50

60が順次搭載される。図面に示していないが、ケース110にはメイン回路基板120及び回路基板140などに電力を供給するための電源がさらに装着されている。

【0035】

メイン回路基板120は、四角板状の基板胴体121と、基板胴体121に設けられた(mount)複数の能動素子122と、複数の受動素子123と、第1軟性印刷回路124と、コネクタ125とを含んでいる。メイン回路基板120は、表示パネル130、タッチパネル1301a、回路基板140または後述する電子機器のメイン表示パネル(図11aの参照番号403、以下、同一)に電気信号を供給するか、または電気信号を受信する役割を有する。第1軟性印刷回路124は、回路基板140と電氣的に接続され、コネクタ125には表示パネル130に接続される第2軟性印刷回路133が電氣的に

10

【0036】

表示パネル130は、非表示領域1303によって分離される第1表示領域1301と複数の第2表示領域1302とを備えている。第1表示領域1301には後述するタッチパネル1301aが装着されている。また、図1bに示すように、複数の第2表示領域1302はほぼマトリクス(matrix)状に配列されている。しかしながら、本発明において第2表示領域1302の配置構造がこのような配列に限定されるものではない。表示領域1301、1302の他の配置構造については、詳しく後述する。表示パネル130の一端には、メイン回路基板120のコネクタ125に電氣的に連結される第2軟性印刷回路133が電氣的に連結されている。また、表示パネル130は、外部からの衝撃で

20

【0037】

一方、タッチパネル1301aは、表示パネル130の第1表示領域1301の上のみに配置されている。すなわち、複数の第2表示領域1302の上には、タッチパネル1301aが配置されることはない。抵抗膜方式のタッチパネルを利用する場合、タッチパネル1301aは基板(図示されず)、透明導電膜(図示されず)及びドットスペーサ(図示されず)を含んだ構造に形成されている。また、タッチパネル1301aは、保護フィルム(図示されず)をさらに備えていることが可能である。タッチパネル1301aの詳細な構成については後述する。このとき、使用者の選択によってタッチパネル1301aの下部に配置された第1表示領域1301及び複数の第2表示領域1302に文字、数字、特殊記号、停止映像または動画を自由に変化させて出力することで、ユーザーインターフェース(user interface)が容易になってキーパッドの操作が簡便になる。す

30

40

【0038】

表示パネル130の胴体において、第1及び第2表示領域1301、1302を除いた非表示領域1303にはいずれの映像も出力されない。したがって、消費電力を最小化できる。すなわち、表示パネル130のうち第1及び第2表示領域1301、1302には、所定色(赤色、緑色または青色)の光を出力する画素が形成され、非表示領域1303には画素が形成されていない。よって、表示パネル130のうち実質的に画素が形成された第1及び第2表示領域1301、1302においてのみ電力が消費され、画素が形成されていない非表示領域1303では電力が消費されることはない。このような表示パネル1

50

30は、一例として、受動マトリクス有機電界発光表示装置、能動マトリクス有機電界発光表示装置、液晶表示装置及びそれらの等価表示装置の中のいずれか1つで形成することが可能であるが、ここで表示パネル130の種類を限定するものではない。表示パネル130として、受動マトリクス有機電界発光表示装置、能動マトリクス有機電界発光表示装置及び液晶表示装置を採用した構成については、詳しく後述する。

【0039】

回路基板140は、表示パネル130のうち第1表示領域1301及び複数の第2表示領域1302に対応する領域に第1開口部1401及び複数の第2開口部1402が形成された基板胴体1400と、複数の第2開口部1402の一端にあって非表示領域1303に対応した領域に形成されたキー1403とを含んでいる。第1開口部1401は、タッチパネル1301aが収納されて満たされており、第2開口部1402は透明樹脂、透明ガラス及びこれらの等価物の中のいずれか1つによって閉塞されている。よって、表示パネル130の第1及び第2表示領域1301、1302は、外部環境からより隔離することが可能である。また、回路基板140には、表示パネル130の第1及び第2表示領域1301、1302に対応していない領域に複数のキー1403が形成されている。このような回路基板140は、第1軟性印刷回路124によってメイン回路基板120に電氣的に連結されている。したがって、回路基板140に備えられたキー1403の操作信号は、第1軟性印刷回路124を介してメイン回路基板120に適切に伝達することができる。キー1403の詳細な構造は後述する。

【0040】

パッド150は、回路基板140の第1開口部1401に対応する領域に第3開口部1501が形成されている。また、パッド150は、回路基板140の複数の第2開口部1402に対応した領域に形成された透明ウィンドウ1502と、透明ウィンドウ1502の一端にあるキー1403に対応する領域に形成された加圧部1503と、パッド胴体1500とを含んでいる。すなわち、回路基板140のキー1403に対応する領域に複数の加圧部1503が形成され、このような加圧部1503の表面には陽刻、陰刻または印刷などの方法で所定文字、数字、特殊記号などがあらかじめ形成されている。透明ウィンドウ1502は、透明樹脂、透明ガラス及びこれらの等価物の中のいずれか1つによって閉塞されている。このような構造のパッド150は、使用者が加圧部1503を押せば、キー1403が操作され、キー1403の操作信号は第1軟性印刷回路124を介してメイン回路基板120に伝達される。したがって、前述したように、使用者は使用する機能に応じて異なって形成される第1表示領域1301の画像を、タッチパネル1301aを介してタッチするので、ユーザーインターフェース環境が強化されるだけでなく、残りの機能は加圧部1503を押して遂行するので、入力の安全性が著しく向上する。加圧部1503及びパッド150の断面構造は、詳しく後述する。

【0041】

カバー160は、パッド150の透明ウィンドウ1502及び加圧部1503に対応する領域に形成された第4開口部1604と、パッド150の第3開口部1501に対応する領域に形成された第5開口部1605と、カバー胴体1600とを含んでいる。これによって、カバー160の第4及び第5開口部1604、1605を介して表示パネル130の表示領域1301、1302を外部から見るようになる。使用者はカバー160の第4開口部1604を介して露出した加圧部1503を操作するか、第5開口部1605を介して露出したタッチパネル1301aをタッチして所定の命令を入力することができる。また、第4及び第5開口部1604、1605は、透明樹脂、ガラス及びその等価物の中のいずれか1つによって閉塞されている。これによって、表示パネルの第1及び第2表示領域1301、1302に形成された画素がさらに保護されることになる。

【0042】

図2は、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置100において、メイン回路基板120の上部に表示パネル130を搭載した状態を示した平面図である。

【 0 0 4 3 】

図2に示すように、メイン回路基板120の上部には表示パネル130が搭載されている。表示パネル130は、第2軟性印刷回路133を介してメイン回路基板120に電氣的に接続されている。また、メイン回路基板120は、第1軟性印刷回路124を介して回路基板140と電氣的に連結されている。このとき、表示パネル130の第1表示領域(図1bの参照番号1301、以下、同一)上に形成されたタッチパネル1301a及び複数の第2表示領域1302は、回路基板140に形成された第1及び第2開口部1401、1402に対応する位置に形成されている。

【 0 0 4 4 】

図3は、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置100のメイン回路基板120に、表示パネル130、タッチパネル1301a及び回路基板140を搭載した状態を示した平面図である。

【 0 0 4 5 】

図3に示すように、メイン回路基板120の上部には表示パネル(図2の参照番号130、以下、同一)、タッチパネル1301a及び回路基板140が順次搭載されている。回路基板140は、前述したように第1軟性印刷回路124を介してメイン回路基板120に電氣的に接続されている。また、表示パネル130の第1表示領域(図1bの参照番号1301、以下、同一)上に形成されたタッチパネル1301aは回路基板140に形成された第1開口部1401を介して外部に露出している。また、表示パネル130の第2表示領域1302は、回路基板140に形成された第2開口部1402を介して外部に露出している。したがって、使用者は、回路基板140に形成された第1及び第2開口部1401、1402を介して第1及び第2表示領域1301、1302に表示される各種文字、数字、特殊文字、停止映像及び動画などを見てタッチパネル1301aをタッチするか、キー操作をすることができる。このとき、前述したように回路基板140は第2開口部1402の外周縁にキー1403が形成されている。

【 0 0 4 6 】

図4は、図1のIV-IV'線で切断した断面図である。図4に示したキーパッド用表示装置100は、実際の大きさ、厚さ及び長さ等に正確に比例するわけではなく、本発明を理解するために誇張または単純化されている。一例として、図4に示した表示パネル130には6個の発光層1353及び6個の第2電極1354を示しているが、実際にはこれより非常に多い個数または少ない個数で形成されていてもよい。また、図4に示したキー1403は、長さがほぼ発光層1353または第2電極1354の長さと同様であるように示しているが、実際ではこれより非常に大きく、または小さいことがある。また、図4に示した表示パネル130は、受動マトリクス有機電界発光表示装置(Passive Matrix Organic Light Emitting Display)を例にして示したものであるが、本発明の表示パネルがこれに限定されるものではない。

【 0 0 4 7 】

まず、図4に示した表示パネル130は、第1基板1351と、第1基板1351の上部に形成された第1電極1352と、第1電極1352の上部に形成された発光層1353と、発光層1353の上部に形成された第2電極1354と、隣り合う発光層1353の間に形成された絶縁層1355と、絶縁層1355の上部に形成された第1セパレータ1356と、第2電極1354の外周縁に形成されると同時に第1セパレータ1356の幅より大きな幅を有する一体の第2セパレータ1357とを含んでいる。

【 0 0 4 8 】

ここで、第1電極1352、発光層1353、第2電極1354及び第1セパレータ1356が同時に形成された領域を表示領域として定義することができる。より詳しくは、タッチパネル1301aが形成された領域を表示領域を第1表示領域1301と定義し、残りの表示領域を第2表示領域1302と定義することができる。また、発光層1353が形成されず、第1電極1352、第2電極1354及び第2セパレータ1357のみが形成された領域を非表示領域1303と定義することができる。よって、第1及び第2表

10

20

30

40

50

示領域 1301、1302 を介して所定の映像(様々な文字、数字、特殊記号、停止映像または動画)が表示されるが、非表示領域 1303 を介していずれの映像も出力されない。

【0049】

第1基板 1351 は、ガラス(g l a s s)、プラスチック樹脂、ナノ複合体、金属及びその等価物の中のいずれか1つであることが可能であるが、その種類をここに限定するものではない。

【0050】

第1電極 1352 は、第1基板 1351 上に酸化シリコン層、窒化シリコン層または酸化窒化シリコン層が形成された後に形成されるか、または第1基板 1351 上に直接に形成される。第1電極 1352 は、ITO(Indium Tin Oxide)、ITO/Ag、ITO/Ag/ITO、ITO/Ag/IZO(Indium Zinc Oxide)及びその等価物の中の少なくともいずれか1つで形成することができるが、これらに限定されるものではない。第1電極 1352 は、仕事関数(work function)が大きいことから発光層 1353 に対する正孔注入障壁が低い材料であるほど好ましい。また、銀(Ag)は、前面発光方式で発光層 1353 からの光が上面に反射するようにする役割を有する。

【0051】

発光層 1353 は、第1電極 1352 の上部に形成されている。実質的に、発光層 1353 は赤色、緑色または青色の光を発光するか、または単色の光を発光することができるものである。しかし、ここで発光層 1353 によって発光される光の色を限定するものではない。また、発光層 1353 は、正孔の移動を容易にする正孔輸送層(hole transport layer、HTL)、電子と正孔が結合して励起子(exciton)を形成して所定の色に発光する有機発光層(emitting layer、EML)及び電子の移動を容易にする電子輸送層(electron transport layer、ETL)からなることが可能である。また、上記電子輸送層には電子の注入効率を向上させる電子注入層(electron injecting layer、EIL)が形成され、上記正孔輸送層には正孔の注入効率を向上させる正孔注入層(hole injecting layer、HIL)がさらに形成されている。しかしながら、このような層構造に発光層 1353 を限定するわけではなく、本発明の属する技術分野の通常の知識を有する者によって容易に変更して実施が可能である。

【0052】

第2電極 1354 は、第1電極 1352 に交差する方向に形成されていると同時に、発光層 1353 の上面に形成されている。このような第2電極 1354 は、Al、LiF、MgAg合金、MgCa合金及びその等価物の中から選択された少なくとも1つであることが可能であるが、第2電極 1354 の材質がこれらに限定されるものではない。但し、前面発光式を採用する場合には、Alは厚さを非常に薄くしなければならなくなり、この場合に抵抗が高くなって電子注入障壁が大きくなる。よって、Alに比べて電子注入障壁が低いLiF、MgAg合金、MgCa合金を第2電極 1354 に用いることが好ましい。

【0053】

絶縁層 1355 は、隣り合う発光層 1353 の間に形成され、発光層 1353 を物理的及び電氣的にアイソレーション(isolation)する役割を有している。このような発光層 1353 はポリイミド(polyimide)及びその等価物の中から選択されたいずれか1つで形成できるが、これに限定されるものではない。

【0054】

第1セパレータ 1356 は、隣り合う第2電極 1354 の間(即ち、隣り合う発光層 1353 の間)に形成され、第2電極 1354 を物理的に分離させる役割を有している。このような第1セパレータ 1356 は、厚さが発光層 1353 の厚さよりも厚く形成されることによって、隣り合う第2電極 1354 が物理的に分離される。また、このような第1

10

20

30

40

50

セパレータ 1356 は、上辺が下辺よりも長い台形状に形成されているが、このような形態にセパレータの形状が限定されるものではない。すなわち、第 1 セパレータ 1356 は、下辺が上辺より長い台形状または四角柱状であることも可能である。また、このような第 1 セパレータ 1356 は、フォトレジストの露光及び現象工程によって形成できるが、このような材質及び製造方法に限定されるものではない。

【0055】

第 2 セパレータ 1357 は、表示領域 1301、1302 の外周縁に形成されている。すなわち、第 2 セパレータ 1357 は、発光層 1353 の外周縁にそれぞれ形成されている。このような第 2 セパレータ 1357 は、第 1 セパレータ 1356 の幅よりも大きな幅に形成されている。実質的に、このような第 2 セパレータ 1357 によって非表示領域 1303 が定義される。すなわち、発光層 1353 及び第 1 セパレータ 1356 が位置する領域を第 1 及び第 2 表示領域 1301、1302 と定義し、第 2 セパレータ 1357 が位置する領域を非表示領域 1303 と定義する。一方、図示したように、第 1 セパレータ 1356 及び第 2 セパレータ 1357 の上面に第 2 電極 1354a がさらに形成されているが、これはただ特定の製造工程によるものであり、このような特定の製造工程に限定されるものではない。したがって、第 2 セパレータ 1357 の上面に第 2 電極 1354a が形成されていないこともある。

【0056】

一方、第 1 及び第 2 表示領域 1301、1302 及び非表示領域 1303 を形成する第 1 セパレータ 1356 及び第 2 セパレータ 1357 上には、透明な第 2 基板 1358 がさらに形成されている。このような第 2 基板 1358 は、実質的に第 1 セパレータ 1356 及び第 2 セパレータ 1357 に接触するか、または接触しないこともある。第 2 基板 1358 は、外部の湿気及びほこりなどが発光層 1353 に到達しないようにする。このような機能を行う第 2 基板 1358 を封止基板ともいう。

【0057】

一方、第 2 基板 1358 の上部には、第 1 及び第 2 開口部 1401、1402 及びキー 1403 を有する回路基板 140 が配置されている。実質的に、回路基板 140 の第 1 及び第 2 開口部 1401、1402 は、表示パネル 130 に形成された第 1 及び第 2 表示領域 1301、1302 の大きさとそれぞれ同一である。このとき、第 1 開口部 1401 は、表示パネル 130 上に形成されたタッチパネル 1301a によって満たされている。タッチパネル 1301a のより詳細な構成については後述する。

【0058】

回路基板 140 の上部には、加圧部 1503 を有するパッド 150 が配置されている。実質的に、パッド 150 の透明ウィンドウ 1502 は回路基板 140 の第 2 開口部 1402 の大きさと同一である。また、実質的にパッド 150 の第 3 開口部 1501 はタッチパネル 1301a 及び回路基板 140 の第 1 開口部 1401 の大きさと同一である。

【0059】

パッド 150 の上部には、第 4 開口部 1604 及び第 5 開口部 1605 を有するカバー 160 が配置されている。このとき、パッド 150 に形成された加圧部 1503 は、第 4 開口部 1604 を介して外部に露出する。また、表示パネル 130 上に形成されたタッチパネル 1301a は、第 5 開口部 1605 を介して外部に露出する。

【0060】

一方、第 2 開口部 1402、透明ウィンドウ 1502 及び第 4 開口部 1604 のうち少なくともいずれか 1 つは、表示領域 1302 を外部環境から積極的に保護するために透明樹脂、透明ガラス及びそれらの等価物の中のいずれか 1 つで閉塞されている。

【0061】

上記したように本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置 100 に含まれる回路基板 140 に形成されたキー 1403 は、表示パネル 130 のうち非表示領域 1303 に対応する領域に配置されている。実質的に回路基板 140 のキー 1403 は、第 2 セパレータ 1357 に対応する領域のみに形成されている。このような第 2 セパレータ 1357

10

20

30

40

50

は、上述したように表示領域 1301、1302 に形成された発光層 1353 の厚さより厚く、また表示領域 1301、1302 に形成された第 1 セパレータ 1356 の幅よりも広く形成されている。よって、使用者がパッド 150 の加圧部 1503 を押してキー 1403 が圧力を加えられても、第 2 基板 1358 及びその下部の第 2 セパレータ 1357 がその圧力を十分に支持することができる。したがって、使用者がキー操作を行ったとしても、表示領域 1301、1302 が損傷したり、表示品質が低下したりする現象は発生しない。

【0062】

図面中で未説明の参照番号 120 はメイン回路基板であり、未説明の参照番号 110 はメイン回路基板 120 の下に位置するケースである。このような構成要素については前述したので、これ以上の説明は省略する。

10

【0063】

図 5 a 及び図 5 b は、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置 100 の表示パネル 130 に形成された非表示領域 1303 及び表示領域 1301、1302 を概略的に示した平面図である。

【0064】

図 5 a に示すように、本発明では表示パネル 130 は、非表示領域 1303 と、文字、数字、特殊文字、停止映像または動画を表示する第 1 及び第 2 表示領域 1301、1302 とから形成されている。このとき、図示したように、複数形成された第 2 表示領域 1302 は全体的に対称な構造に形成されている。一例として、第 2 表示領域 1302 は、行と列を有したマトリクス状に形成されている。また、図 5 b に示すように、第 2 表示領域 1302' は第 1 表示領域 1301' の周囲に沿って配置されている。この場合、第 1 表示領域 1301' は円形、楕円形、多角形のうちのいずれか 1 つの形態で形成される。このとき、第 2 表示領域 1302' は、第 1 表示領域 1301' の形態に対応して様々な形態で形成される。一例として、第 2 表示領域 1302' は、図 5 b に示すように角が丸く形成された四角形状の構造で形成される。

20

【0065】

このような構造によって、第 1 表示領域の上に配置されたタッチパネル(図 2 の参照番号 1301 a、以下、同一)を様々な機能を遂行するようにプログラミングしてユーザーインターフェース環境をさらに強化することができる。例えば、図 5 b に示すように、円形などの構造を有する第 1 表示領域 1301' 上に形成されたタッチパネルをタッチして各種マルチメディア機能、例えば、音響や映像ファイルの巻き戻し、リワインド、ボリューム制御などを一度のドラッグ(d r a g)で容易に遂行できるようにすることによって、ユーザーインターフェース環境をより強化することができる。また、第 2 表示領域 1302 上には、加圧部が形成されて細密な入力が必要な機能に対しては使用者が加圧感を検知して入力するので、入力の安全性が著しく増大する。また、このような構造によって、表示パネルの大きさが比較的大きくなっても電極抵抗と発光層のキャパシタンスが大きく増加することはなくなる。すなわち、上記したような第 1 及び第 2 表示領域 1301、1302 の配置によって、表示パネル全体に表示領域が形成されるわけではないので、一般的に同一の大きさの表示パネルよりも消費電力を減少させることができる。

30

40

【0066】

一方、図 5 a 及び図 5 b において、楕円形で表示した部分は回路基板 140 のキー 1403 に対応する領域を示したものである。すなわち、使用者によって圧力が加えられるキー 1403 は、表示パネル 130 の表示領域 1301、1302 ではなく、非表示領域 1303 に対応する領域に形成される。すなわち、表示パネル 130 のうち回路基板 140 のキー 1403 に対応する領域は画素が形成されていない領域である。

【0067】

図 6 は、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置 100 のキー 1403 及びその周辺構造を示した拡大断面図である。

【0068】

50

図6に示すように、表示パネル130のうち第2表示領域1302に隣接した非表示領域1303に対応する領域に位置したキー1403は、例えば、ドームスイッチ及びその等価物であることが可能であるが、ここでキー1403の種類を限定するものではない。キー1403は、回路基板140に形成された少なくとも1つの導電パターン1403aと、導電パターン1403aに接触及び分離可能な弾性部材1403bから形成することが可能である。弾性部材1403bは、導電体あるいは内側表面に導電層が形成された形態であることが可能である。また、図6には、回路基板140のうちキー1403が形成された領域に凹溝1405が形成されているように示しているが、このような凹溝1405は必要によって形成されない場合もある。

【0069】

一方、回路基板140の上部に位置するパッド150は、多層構造であることが可能である。同様に、図面に示したパッド150は、本発明を理解するための一例であり、このような図面の構成によってパッド150の構造が限定されるものではない。パッド150は、最下端に形成されて回路基板140またはキー1403と接触する絶縁層1505と、絶縁層1505の上部に形成された薄い金属層1506と、金属層1506の上部のキー1403に対応する領域に形成された加圧部1503とを含んでいる。

【0070】

絶縁層1505は、パッド150が回路基板140及びキー1403の上部に安定的に密着するようにし、金属層1506はパッド150の剛性を確保し、加圧部1503は使用者からの加圧力をキー1403に伝達する。加圧部1503は、通常の樹脂、金属及びそれらの等価物の中のいずれか1つで形成できるが、ここでその材質を限定するものではない。また、加圧部1503は、上部に所定の厚さだけ突出していることで、使用者によって容易に加圧される。パッド150の上部には、カバー160が搭載されており、カバー160に形成された第4開口部1604を介してパッド150の加圧部1503が上部に露出する。このとき、加圧部1503はパッド150外側に突出するか、または突出しないように厚さが制御されている。

【0071】

図7は、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置100のタッチパネル1301aの構成を概略的に示した斜視図である。

【0072】

前述したように、タッチパネル1301aは第1表示領域1301の上部に配置されて第1表示領域1301に表示される画像をタッチして特定の機能を行うようにしてユーザーインターフェースを実現する。タッチパネル1301aは、抵抗膜方式、停電用量方式、超音波方式、赤外線方式及びそれらの等価物の中のいずれか1つで形成することができるが、これらに限定されるものではない。すなわち、図7に示したタッチパネルは、本発明を例示するためのものであり、本発明がこれに限定されるものではない。

【0073】

タッチパネル1301aは、互いに対向して配置される前面基板15及び後面基板16と、後面基板16の内面に位置する第1透明導電膜18と、前面基板15の内面に位置する第2透明導電膜20と、第1透明導電膜18と第2透明導電膜20との間に位置して2つの導電膜18、20の通電を防止するドットスペーサ22とを含んでいる。また、図面に示していないが、前面基板15上にはタッチパネル1301aのスクラッチを防止するための保護フィルムをさらに備えることが可能である。

【0074】

第1透明導電膜18の両側端、一例として画面の水平方向(図7に表記したx軸方向)に沿って対向する左右両側端には第1電極24が位置し、それぞれの第1電極24は第1配線26と連結されている。第2透明導電膜20の両側端、一例として画面の垂直方向(図7に表記したy軸方向)に沿って対向する上下両側端には第2電極28が位置し、それぞれの第2電極28は第2配線30と連結されている。

【0075】

10

20

30

40

50

前面基板 15 はフィルムに形成され、後面基板 16 はフィルム、プラスチック及びガラスの中のいずれか 1 つに形成される。第 1 透明導電膜 18 と第 2 透明導電膜 20 は、ITO (Indium Tin Oxide) または IZO (Indium Zinc Oxide) に形成され、第 1 電極 24 と第 2 電極 28 は銀 (Ag) で形成される。

【0076】

第 1 電極 24 は、第 1 配線 26 を介して電氣的信号が印加され、第 2 電極 28 は第 2 配線 30 を介して電氣的信号が印加される。使用者がタッチパネル 1301a の一地点を押して第 1 透明導電膜 18 と第 2 透明導電膜 20 が接触すれば、第 2 透明導電膜 20 が第 1 透明導電膜 18 の電氣的信号を検知して水平軸 (x 軸) の位置を検出し、第 1 透明導電膜 18 が第 2 透明導電膜 20 の電氣的信号を検知して水平軸 (y 軸) の位置を検出する。

10

【0077】

一方、図示したように、タッチパネル 1301a は後面基板 16 の下部に充填層 5 をさらに含むことができる。充填層 5 は、使用者がタッチパネル 1301a をタッチするとき発生する荷重を吸収してタッチパネル 1301a から表示パネル 130 に伝達される荷重を減少させる。充填層 5 は、透過率が高く、接着性能のある有機物質で形成され、公知のドライフィルムレジストまたはエポキシ系列の有機物質を含むことが可能である。このような充填層 5 は、表示パネル 130 の輝度低下を最小化し、表示パネル 130 を固定する接着層の役割も兼ねている。

【0078】

一方、図 7 に示してないが、タッチパネル 1301a は制御部と駆動ドライバとを含んでいる。制御部は、タッチパネルから送信されたアナログ信号を A/D コンバータを介してデジタル信号に数値化し、使用者がタッチした位置情報を計算する。駆動ドライバは、表示パネルの映像制御部と連携して制御部から入力された座標信号によって画面上のポインタを動かすか、選択する処理を行う作業をする。

20

【0079】

本発明の実施形態に係るキーパッド用表示装置 100 は、加圧部 (図 2 の参照番号 1503、以下、同一) をクリックするようにして正確な入力機能を遂行するだけでなく、前述したような構造のタッチパネル 1301a を適用することにより、ユーザーインターフェース環境をより強化する。

【0080】

図 8 は、本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置 100 の表示パネル 130 の電氣的構成を概略的に示したブロック図である。

30

【0081】

図 8 に示すように、表示パネル 130 は、非表示領域 1303 と複数の表示領域 1301、1302 から構成され、表示領域 1301、1302 には複数の画素 1302a が形成されている。表示領域 1301、1302 には、第 1 電極 (図 4 の参照番号 1352、以下、同一) 及び第 2 電極 (図 4 の参照番号 1354、以下、同一) が形成されている。また、第 1 電極 1352 には、例えば、表示領域 1301、1302 にデータ信号を印加するデータドライバ 1309 が電氣的に連結され、第 2 電極 1354 には例えば表示領域 1301、1302 にスキャン信号を印加するスキャンドライバ 1310 が電氣的に連結されている。データドライバ 1309 は、ソースドライバ (source driver) またはカラムドライバ (column driver) といい、上記スキャンドライバ 1310 はゲートドライバ (gate driver) またはロードドライバ (row driver) ということもある。

40

【0082】

一方、図示したように、本発明は表示パネル 130 の全体に画素を形成しているわけではない。すなわち、選択された表示領域 1301、1302 のみに画素 1302a を形成している。したがって、表示パネル 130 の全体に表示領域または画素を形成する場合よりも電力消費量が少なく、また生産効率を向上させることができる。これによって、製造費用も減少させることができる。

50

【0083】

図面中に示した楕円形の点線は、回路基板140に形成されたキー(図2の参照番号1403、以下、同一)が対応している領域である。図示したように、キー1403は、表示パネル130のうち非表示領域1303に対応しているため、キー1403の操作時に表示領域1301、1302の損傷または表示品質が低下する現象を防止することができる。

【0084】

図9は、本発明の他の実施形態に係るキーパッド用表示装置200の概略的な断面図である。図9では、前述した本発明の一実施形態と同一の部分については同一の参照番号を付け、詳しい説明は省略する。

10

【0085】

一方、図9に示したキーパッド用表示装置200は、実際の大きさ、厚さ及び距離に比例するわけではなく、構成を理解するために誇張または単純化(キャパシタを含むが、省略されている)して示している。一例として、図9には6個のトランジスタ2302、6個の第1電極2304、6個の発光層2305及び6個の第2電極2306を示しているが、実際にはこれより非常に多い個数または少ない個数で形成される場合もある。また、図9に示した回路基板140のキー1403の長さは、第1電極2304または発光層2305の長さと同程度の長さで示しているが、実際にはこれより非常に大きいか、または小さいこともある。

【0086】

20

図9に示すように、表示パネル230は、第1基板2301と、第1基板2301の上部に形成されたトランジスタ2302と、トランジスタ2302の上部に形成された絶縁層2303と、トランジスタ2302に電気的に連結された第1電極2304と、第1電極2304の上部に形成された発光層2305と、発光層2305の上部に形成された第2電極2306と、各画素を定義する第1画素定義層2307と、第1画素定義層2307の外郭に形成された第2画素定義層2308とを含んでいる。

【0087】

このとき、第1電極2304、発光層2305、第2電極2306及び画素定義層2307が形成された領域を表示領域1301、1302と定義することが可能である。より詳しくは、タッチパネル1301aが形成された表示領域を第1表示領域1301と定義し、残りの表示領域を第2表示領域1302と定義することができる。また、発光層2305がなく、第2画素定義層2308のみが形成された領域を非表示領域1303と定義することができる。

30

【0088】

第1基板2301は、ガラス、プラスチック樹脂、ナノ複合体、金属及びそれらの等価物の中のいずれか1つであることが可能であるが、ここでその材質を限定するものではない。

【0089】

トランジスタ2302は、第1基板2301上に酸化シリコン層、窒化シリコン層または酸化窒化シリコン層を形成した後にその上に形成されるか、または第1基板2301上に直接形成される。このようなトランジスタ2302は、実質的に薄膜トランジスタであることが可能であり、ソース/ドレイン領域2302a及びチャネル領域2302bを有することが可能である。トランジスタ2302の表面には、ゲート絶縁膜2302cが形成され、チャネル領域2302bに対応する領域にゲート電極2302dが形成されている。また、ゲート電極2302dを覆って導電層2302eが形成され、導電層2302eの上部にソース/ドレイン領域2302aと電気的に連結されているソース/ドレイン電極2302fが形成される。ここで、トランジスタ2302は、既存のすべての薄膜トランジスタの構造、例えば、逆転同一平面構造(inverted coplanar structure)、ジグザグ型構造(staggered structure)、逆転ジグザグ型構造(inverted staggered structure)及びそれ

40

50

らの等価構造の中から選択された少なくとも一つが可能であるが、トランジスタ 2302 の構造を限定するものではない。

【0090】

絶縁層 2303 は、トランジスタ 2302 の表面に形成されている。このような絶縁層 2303 は、外部からトランジスタ 2302 に水分が浸透しないようにすると同時に、表面を平坦化する。このような絶縁層 2303 は、有機層、無機層及びそれらの等価物の中から選択されたいずれか一つまたは混合物であることが可能であるが、ここでその材質を限定するものではない。

【0091】

第1電極 2304 は、絶縁層 2303 に形成され、トランジスタ 2302 のソース/ドレイン電極 2302f と電気的に連結されている。このような第1電極 2304 は、ITO、ITO/Ag、ITO/Ag/ITO、ITO/Ag/IZO 及びそれらの等価物の中から選択された少なくとも一つで形成することができるが、第1電極 2304 の材質をここで限定するものではない。このような第1電極 2304 については、これ以上の説明は省略する。

10

【0092】

発光層 2305 は、第1電極 2304 の上部に形成されている。このような発光層 2305 は、実質的に正孔輸送層、有機発光層及び電子輸送層から形成されていることが可能である。このような発光層 2305 も上述したので、これ以上の説明は省略する。

【0093】

20

第2電極 2306 は、発光層 2305 の上部に形成されている。このような第2電極 2306 は、Al、LiF、MgAg 合金、MgCa 合金及びそれらの等価物の中から選択されたいずれか一つであることが可能であるが、本発明で第2電極 2306 の材質を限定するものではない。このような第2電極 2306 も詳しく上述したので、これ以上の説明は省略する。

【0094】

第1画素定義層 2307 は、隣り合う発光層 2305 の間に形成され、発光層 2305 を物理的及び電氣的にアイソレーションするための役割を有する。このような第1画素定義層 2307 は、厚さが発光層 2305 の厚さよりも厚く形成されることによって、隣り合う発光層 2305 を確実に物理的及び電氣的に分離するようにしている。尚、このような第1画素定義層 2307 は、上辺が下辺より短い台形状に形成することも可能であるが、このような形態に本発明を限定するものではない。尚、このような第1画素定義層 2307 は、ポリイミドの露光及び現象工程によって形成できるが、ここでその材質及び製造方法を限定するものではない。

30

【0095】

第2画素定義層 2308 は、表示領域 1301、1302 を構成する発光層 2305 の外周縁に形成されている。このような第2画素定義層 2308 は、第1画素定義層 2307 の幅よりも大きな幅で形成されている。実質的に、このような第2画素定義層 2308 によって非表示領域 1303 が定義されている。一方、第1画素定義層 2307 及び第2画素定義層 2308 の上面に共通の第2電極 2306 を形成できるが、このような構造に本発明を限定するものではない。

40

【0096】

一方、非表示領域 1303 及び表示領域 1301、1302 を構成する第1画素定義層 2307 及び第2画素定義層 2308 の上部には、透明な第2基板 2309 が形成されている。このような第2基板 2309 は、実質的に第1画素定義層 2307 及び第2画素定義層 2308 に接触してもよいし、または接触しないこともある。このような第2基板 2309 は、外部の湿気及びほこりなどが発光層 2305 に到達しないようにする役割を有している。

【0097】

一方、第2基板 2309 の上部には第1及び第2開口部 1401、1402 及びキー 1

50

403を有する回路基板140が位置し、同時にタッチパネル1301aが第1開口部1401を満たすように配置され、回路基板140の上部に透明ウィンドウ1502及び加圧部1503を有するパッド150が位置し、パッド150の上部にはカバー160が位置している。このような構造は、上述した構造と全部同一であるため、より詳しい説明は省略する。

【0098】

また、上述したように本発明では、表示パネル230が非表示領域1303と表示領域1301、1302に区分され、回路基板140に形成されたキー1403は表示パネル230のうち非表示領域1303に対応する位置に配置されている。実質的に回路基板140のキー1403は、第2画素定義層2308に対応する領域に形成されている。このような第2画素定義層2308は、上述したように表示領域1301、1302に形成された発光層2305の厚さよりも厚く形成され、また表示領域1301、1302に形成された第1画素定義層2307の幅よりも広く形成されている。したがって、使用者がパッド150の加圧部1503を押してキー1403が圧力を受けたとしても、第2基板2309及びその下部の第2画素定義層2308がその圧力を支持するように形成されている。これにより、使用者がキー1403を過度に加圧したとしても、表示領域1301、1302が損傷したり、表示品質が低下したりすることはない。

10

【0099】

図面中にある未説明の番号120は、メイン回路基板であり、未説明の番号110はメイン回路基板120の下に位置するケースである。このような構成要素については前述したので、これ以上の説明は省略する。

20

【0100】

図10は、本発明の他の実施形態に係るキーパッド用表示装置300の概略的な断面図である。図10では、前述した本発明の一実施形態と同一の部分については同一の参照番号を付け、詳しい説明は省略する。

【0101】

一方、図10に示した多機能キーパッド用表示装置300は、実際の大きさ、厚さ及び距離に比例するわけではなく、本発明を理解するために誇張または単純化(キャパシタを含むが、省略されている)している。一例として、図10には6つのトランジスタ3302、5つの第1電極3303、5つの液晶3304、1つの第2電極3305を示しているが、実際にはこれより非常に多い個数または少ない個数に形成されていてもよい。また、図9に示した回路基板140のキー1403の幅は、1つのカラーフィルター3306の幅と類似した大きさに示しているが、実際にはこれよりも非常に大きいか、または小さいこともある。尚、図9に示した表示パネル330は、液晶表示装置(Liquid Crystal Display)であるが、このような装置に本発明が限定されるものではない。

30

【0102】

先ず、図10に示すように、表示パネル330は、第1基板3301と、第1基板3301に形成されたトランジスタ3302と、トランジスタ3302に電氣的に連結された第1電極3303と、第1電極3303上に形成された液晶3304と、液晶3304上に形成された第2電極3305と、第2電極3305上に位置するカラーフィルター3306と、各画素を定義する第1スペーサ3307と、第1スペーサ3307の外郭に形成された第2スペーサ3308とを含んでいる。ここで、トランジスタ3302、第1電極3303、液晶3304、第2電極3305、カラーフィルター3306及び第1スペーサ3307が形成された領域を表示領域1301、1302と定義することができる。より詳しくは、表示領域1301、1302のうちタッチパネル1301aが配置された部分を第1表示領域1301と定義し、残りの領域を第2表示領域1302と定義することができる。また、第2スペーサ3308が形成された領域を非表示領域1303と定義することができる。

40

【0103】

50

第1基板3301は、ガラス、プラスチック樹脂、ナノ複合体、金属及びそれらの等価物の中から選択されたいずれか1つであることが可能であるが、ここでその材質を限定するものではない。

【0104】

トランジスタ3302は、第1基板3301上に酸化シリコン層、窒化シリコン層または酸化窒化シリコン層を形成した後にその上に形成するか、または第1基板3301上に直接形成する。一例として、第1基板3301の表面にゲート電極3302aを形成し、その表面にはゲート絶縁膜3302bを形成する。ゲート絶縁膜3302b上には、ソース/ドレイン領域3302c及びチャネル領域3302dを形成する。また、ソース/ドレイン領域3302c及びチャネル領域3302dの表面には、絶縁層3302eを形成する。また、絶縁層3302e上には、ソース/ドレイン電極3302fが形成され、ソース/ドレイン領域3302cと電氣的に連結されている。このような構造のトランジスタ3302は、実質的に薄膜トランジスタであることが可能であり、その構造は非常に様々に存在し、ここでそのトランジスタ3302の構造を限定するものではない。

10

【0105】

第1電極3303は、トランジスタ3302のソース/ドレイン電極3302fに電氣的に連結されている。このような第1電極3303は、ITO、ITO/Ag、ITO/Ag/ITO、ITO/Ag/IZO及びそれらの等価物の中から選択された少なくとも1つで形成できるが、本発明では第1電極3303の材質を限定するものではない。このような第1電極3303については詳しく上述したので、これ以上の説明は省略する。

20

【0106】

液晶3304は、第1電極3303上に形成されている。このような液晶3304は、周知のように第1電極3303と第2電極3305との間に形成される電氣場の強度によって結晶方向を変化させることで、バックライト(back light)の光透過率を変化させる役割を有する。

【0107】

第2電極3305は、第1電極3303と対向する上部領域に形成されている。このような第2電極3305は、実質的にすべての画素で共通に連結されており、これはITO、ITO/Ag、ITO/Ag/ITO、ITO/Ag/IZO及びそれらの等価物の中から選択された少なくとも1つで形成できるが、本発明では第2電極3305の材質を限定するものではない。このような第2電極3305については上述したので、これ以上の説明は省略する。

30

【0108】

カラーフィルター3306は、第2電極3305上に形成されている。このようなカラーフィルター3306は、バックライトからの光によって外部に赤色、緑色または青色の光を透過する役割を有する。このようなカラーフィルター3306には、赤色、緑色及び青色毎に区分できるようにブラックマトリクス3305aが形成されている。

【0109】

第1スペーサ3307は、第1基板3301と第2基板1308との間に位置し、第1基板3301と第2基板1308が適切な距離を維持するようにする役割を有する。

40

【0110】

第2スペーサ3308は、第1スペーサ3307の最外郭に形成されている。このような第2スペーサ3308は、幅が第1スペーサ3307の幅よりも大きく形成されている。すなわち、複数の第1スペーサ3307が構成する領域は、表示領域1301、1302となり、第2スペーサ3308が構成する領域は非表示領域1303となる。

【0111】

一方、表示領域1301、1302及び非表示領域1303を構成する第1スペーサ3307及び第2スペーサ3308の上部には、透明な第2基板1308が形成されている。このような第2基板1308は、実質的に第1スペーサ3307及び第2スペーサ3308に接触するか、または接触しないこともある。勿論、このような第2基板1308は

50

、外部の湿気及びほこりなどが液晶 3304 に到達しないようにする役割を有する。

【0112】

ここで、第2基板 1308 上に第1及び第2開口部 1401、1402 及びキー 1403 を有する回路基板 140 が配置され、同時にタッチパネル 1301a が第1開口部 1401 を満たすように配置され、回路基板 140 上に透明ウィンドウ 1502 及び加圧部 1503 を有するパッド 150 が位置し、パッド 150 上にカバー 160 が設けられている。

【0113】

また、上述したように本発明では、表示パネル 330 が非表示領域 1303 と表示領域 1301、1302 に区分され、回路基板 140 に形成されたキー 1403 が表示パネル 330 のうち非表示領域 1303 に対応した位置に配置されている。実質的に、回路基板 140 のキー 1403 は、第2スペーサ 3308 上に形成されている。このような第2スペーサ 3308 は、上述したように表示領域 1301、1302 に形成された第1スペーサ 3307 の幅より広く形成されている。よって、使用者がパッド 150 の加圧部 1503 を押してキー 1403 が圧力を受けたとしても、第2基板 1308 及びその下部の第2スペーサ 3308 がその圧力を支持するように構成されている。したがって、使用者がキー 1403 を過度に加圧したとしても、表示領域 1302 が損傷したり、表示品質が低下したりすることはない。

【0114】

図面中にある未説明の参照番号 3309 は、表示パネル 330 を構成する第1基板 3301 の下に位置するバックライトであり、未説明の参照番号 120 はメイン回路基板であり、未説明の参照番号 110 はメイン回路基板 120 の下に位置するケースである。このような構造は、上述した構造と全部同一であるため、より詳しい説明は省略する。

【0115】

図 11a 及び図 11b は、本発明に係る多機能キーパッド用表示装置を備えた電子機器の一例を示した概略斜視図である。

【0116】

図 11a 及び図 11b を参照すれば、本発明に係る多機能キーパッド用表示装置を有する電子機器 401、402 の例が斜視図としてそれぞれ表示されている。

【0117】

図 11a 及び図 11b に示すように、本発明に係る多機能キーパッド用表示装置 100 (勿論、多機能キーパッド用表示装置 200、300 も可能) は、メイン表示パネル 403 を有する電子機器 401、402 に適用される。

【0118】

より詳しく説明すると、図 11a に示すように電子機器 401 は、折り畳み型携帯電話機であることが可能である。このような電子機器 401 は、メイン表示パネル 403 以外にも多機能キーパッド用表示装置に表示パネル 130 が備えられていることにより、全部で2つの表示パネルを有する。また、図 11b に示すように、電子機器 402 はスライド型携帯電話機であることが可能である。このような電子機器 402 もメイン表示パネル 403 以外にも多機能キーパッド用表示装置に表示パネル 130 がさらに備えられている。したがって、全部で2つの表示パネルを有する。

【0119】

その他にも本発明に係る多機能キーパッド用表示装置 100 は、MP3 プレーヤー、カーオーディオ、オートコンソール、PDA、その他の産業用ディスプレイなどの様々な分野に適用でき、本発明の上記した多機能キーパッド用表示装置 100 を適用する電子機器 401、402 の種類を限定するものではない。

【0120】

以上、本発明は、上述した特定の好適な実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲で請求する本発明の基本概念に基づき、当該技術分野における通常の知識を有する者であれば、様々な実施変形が可能であり、そのような変形は本発明の特許請求の範囲に属

10

20

30

40

50

するものである。

【図面の簡単な説明】

【0121】

【図1a】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置を示した斜視図である。

【図1b】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置の分解斜視図である。

【図2】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置のメイン回路基板上に表示パネルを搭載した状態を示す平面図である。

【図3】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置のメイン回路基板に表示パネル及び回路基板を順次搭載した状態を示す平面図である。

【図4】図1のIV-IV'線で切断した断面図である。

10

【図5a】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置の表示パネルに形成された表示領域及び非表示領域を概略的に示した平面図である。

【図5b】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置の表示パネルに形成された表示領域及び非表示領域を概略的に示した平面図である。

【図6】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置のキー及びその周辺構造を拡大して示した断面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置のタッチパネルの分解斜視図である。

【図8】本発明の一実施形態に係るキーパッド用表示装置の表示パネルの電気的構成を概略的に示した回路図である。

20

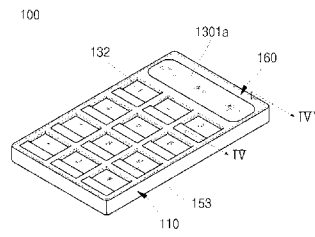
【図9】本発明の他の実施形態に係るキーパッド用表示装置を概略的に示した断面図である。

【図10】本発明の他の実施形態に係るキーパッド用表示装置を概略的に示した断面図である。

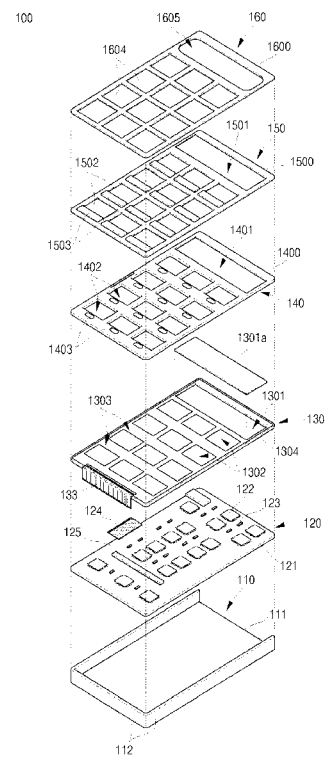
【図11a】本発明に係る多機能キーパッド用表示装置を有する電子機器の一例を示した概略斜視図である。

【図11b】本発明に係る多機能キーパッド用表示装置を有する電子機器の一例を示した概略斜視図である。

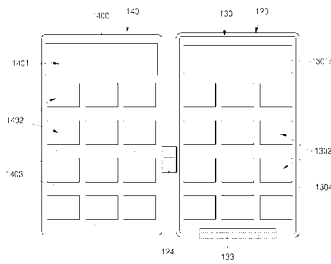
【図 1 a】



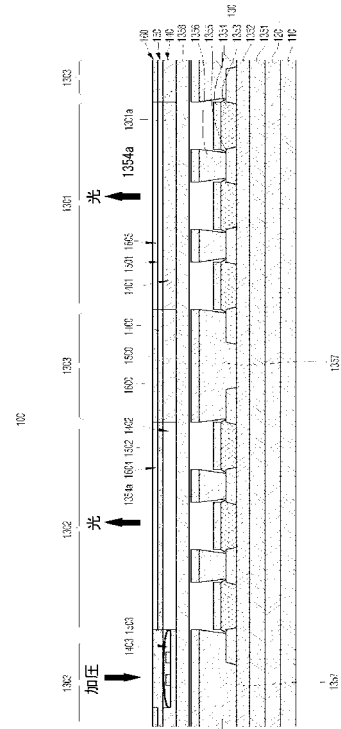
【図 1 b】



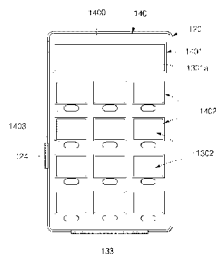
【図 2】



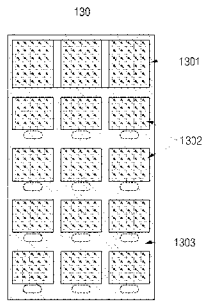
【図 4】



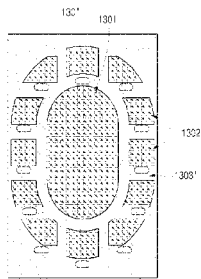
【図 3】



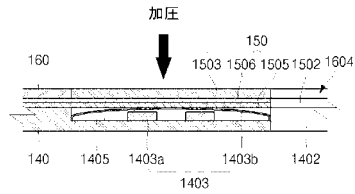
【図5a】



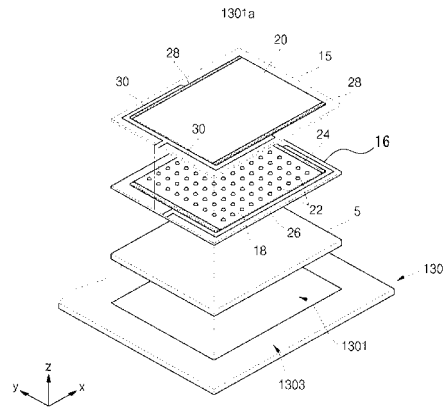
【図5b】



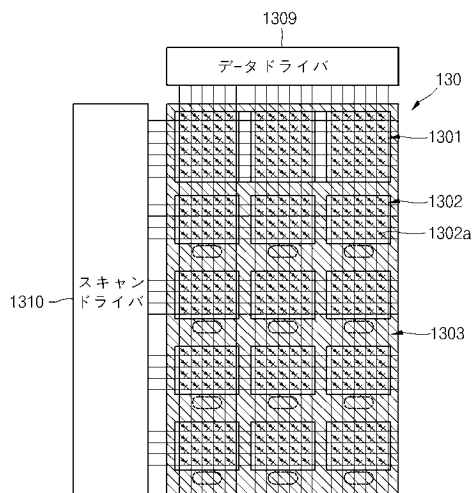
【図6】



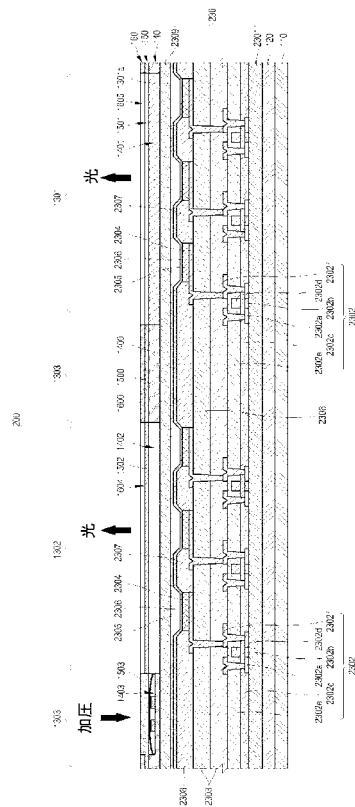
【図7】



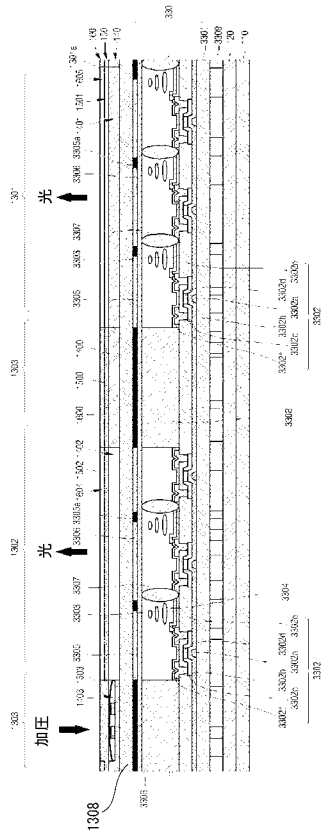
【図8】



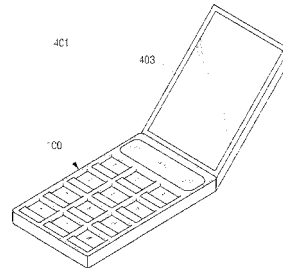
【図9】



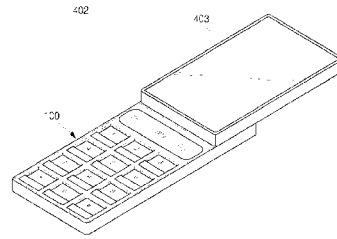
【図 10】



【図 11 a】



【図 11 b】



フロントページの続き

- (72)発明者 張 賢 娥
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5
- (72)発明者 南宮 亨俊
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5
- (72)発明者 李 于 鍾
大韓民国京畿道龍仁市器興邑公稅里 4 2 8 - 5

審査官 金子 幸一

- (56)参考文献 特開昭 6 2 - 1 8 7 9 2 1 (J P , A)
特開平 0 4 - 2 9 9 4 0 7 (J P , A)
実開昭 6 2 - 1 5 1 6 3 6 (J P , U)
特開平 0 1 - 2 2 3 5 2 5 (J P , A)
特開平 0 4 - 3 1 9 7 2 0 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 6 5 6 1 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

G 0 6 F 3 / 0 2
G 0 9 F 9 / 0 0