

(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2010-27065
(P2010-27065A)

(43) 公開日 平成22年2月4日(2010.2.4)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 6 F 3/041 (2006.01)	G O 6 F 3/041 3 2 O C	5 B O 6 8
G 0 6 F 3/042 (2006.01)	G O 6 F 3/041 3 2 O A	5 B O 8 7
G 0 9 G 3/36 (2006.01)	G O 6 F 3/042 C	5 C O 0 6
G 0 9 G 3/20 (2006.01)	G O 9 G 3/36	5 C O 8 0
	G O 9 G 3/20 6 9 1 D	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2009-244792 (P2009-244792)	(71) 出願人	501398606 富士通コンポーネント株式会社 東京都品川区東五反田二丁目3番5号
(22) 出願日	平成21年10月23日 (2009.10.23)		
(62) 分割の表示	特願2004-265082 (P2004-265082) の分割	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
原出願日	平成16年9月13日 (2004.9.13)	(74) 代理人	100092624 弁理士 鶴田 準一
		(74) 代理人	100102819 弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100112357 弁理士 廣瀬 繁樹
		(74) 代理人	100157211 弁理士 前島 一夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 タッチ入力機能付き表示装置

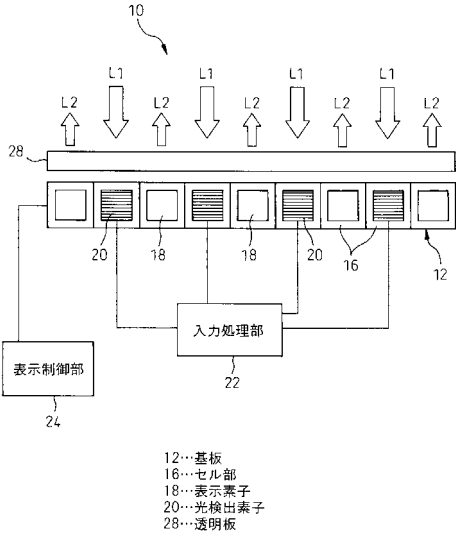
(57) 【要約】

【課題】タッチ入力機能付き表示装置において、外光による誤作動及び表示機能の劣化による位置検出精度の低下を防止し、表示機構の構成に関わらず適用できるようにする。

【解決手段】表示装置10は、基板12に設けられ、画面領域を規定する複数のセル部16と、それらセル部16に関連して設けられる複数の表示素子18及び複数の光検出素子20と、それら光検出素子20が検出した光に基づいて画面領域におけるタッチ入力座標位置を特定する入力処理部22とを備える。各光検出素子20は、装置外部から画面領域に入射する外光L1を検出するとともに、オペレータが指先で画面領域の所望位置を指し示したときに生じる外光L1の局所的陰影Sを検出する。入力処理部22は、外光L1の局所的陰影Sを検出した光検出素子20の、画面領域における位置を、タッチ入力座標位置として処理する。

【選択図】 図1

図1 タッチ入力機能付き表示装置の模式図



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

基板と、該基板に設けられ、画面領域を規定する複数のセル部と、それらセル部に関連して設けられる複数の表示素子及び複数の光検出素子と、それら光検出素子が検出した光に基づいて該画面領域におけるタッチ入力座標位置を特定する処理部とを具備するタッチ入力機能付き表示装置において、

前記光検出素子の各々は、装置外部から前記画面領域に入射する外光を検出でき、

前記処理部は、前記外光の局所的陰影を検出した前記光検出素子の、前記画面領域における位置を、前記タッチ入力座標位置として処理すること、
を特徴とするタッチ入力機能付き表示装置。

10

【請求項 2】

前記基板の表面に沿って前記複数のセル部の間に延設され、前記表示素子の各々による表示光が前記光検出素子の各々に入射することを防止する障壁をさらに具備する、請求項 1 に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

【請求項 3】

前記基板に対向配置される透明板と、該透明板に設けられ、前記複数の表示素子による表示光の反射を防止する反射防止層とをさらに具備する、請求項 1 又は 2 に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

【請求項 4】

前記光検出素子の各々は、光の強度及びスペクトルを検出でき、前記処理部は、該光検出素子が検出した該光の強度及びスペクトルに基づいて、前記外光と前記表示素子の各々による表示光とを識別する、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

20

【請求項 5】

前記複数の光検出素子と、それら光検出素子に個別に関連する所望の前記セル部との間に配置され、該所望のセル部に入射した前記外光を関連する該光検出素子に導く複数の導光部材をさらに具備する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

【請求項 6】

前記複数のセル部と前記複数の表示素子との間に形成される第 1 導光路と、前記複数のセル部と前記複数の光検出素子との間に形成される第 2 導光路と、該第 1 導光路と該第 2 導光路とを必要に応じて互いに切り替える切替部材とをさらに具備する、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

30

【請求項 7】

前記処理部は、前記外光の前記局所的陰影を検出した前記光検出素子に関して、所定時間内での該局所的陰影の変化の有無を判定し、該変化が有るときに、該局所的陰影を検出した該光検出素子の前記位置を前記タッチ入力座標位置として処理する、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

【請求項 8】

前記光検出素子の各々は、前記表示素子の各々による表示光の反射光を検出でき、前記処理部は、前記外光の前記局所的陰影を検出した前記光検出素子の前記位置と、該表示光の該反射光を検出した前記光検出素子の、前記画面領域における位置との、いずれか一方を選択して、前記タッチ入力座標位置として処理する、請求項 1 に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、タッチ入力機能を有する表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

50

タッチパネルの呼称で知られるパネル型入力装置は、パーソナルコンピュータ、携帯情報端末（PDA）、現金自動預払機（ATM）等の、表示装置を備えたデータ処理装置における補助的な入力装置であり、パネル表面の所望位置をオペレータがペンや指で触れることにより、表示装置に要求される二次元座標データを入力指示するものである。特に、LCD（液晶ディスプレイ）、PDP（プラズマパネル）、CRT（ブラウン管）等の表示装置の画面に重ねて設置可能な、それ自体透明な構造を有するタッチパネルが、広く利用されている。

【0003】

従来のタッチパネルは、タッチ位置の検出方式で分類すれば、光学式、超音波式、静電容量式、抵抗膜式等の構成を有するものが知られている。このうち、抵抗膜式のタッチパネルは、他の方式に比べて検出機構が単純で小型化が容易なことから、PDA等の携帯機器で特に有利に使用されている。しかし、抵抗膜式タッチパネルは、2枚の透明基板を重ね合わせて構成されているので、表示装置の画面に重ねて配置したときに、画面の明るさやコントラスト等の、表示装置の描画品質を劣化させることが懸念される。

10

【0004】

タッチパネルを表示装置の画面に重ねて配置する上記構成に代えて、表示装置とタッチパネルとの両機能を共通の基板に持たせたタッチ入力機能付き表示装置が、従来提案されている。例えば特許文献1は、液晶パネルが有するマトリクス状配列の画素電極群に、フォトダイオード等の複数の光電変換素子を規則的に混在させてなるタッチパネルを開示する。このタッチパネルは、液晶パネル構造によって画像を表示する一方で、パネル表面の所望位置をタッチ入力するペンの先端で液晶表示用のバックライトの光を反射し、この反射光を周辺の光電変換素子が受光することにより、タッチ位置を検出するものである。

20

【0005】

また、特許文献2は、1つの基板にEL素子と光電変換素子（フォトダイオード）とをマトリクス状に混在配置してなるパネル型の情報装置を開示する。この情報装置も、EL素子群が画像を表示する一方で、パネル表面の所望位置をタッチ入力するペンの先端でEL素子の表示光を反射し、この反射光を周辺の光電変換素子が受光することにより、タッチ位置を検出するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0006】

【特許文献1】特開平11-119898号公報

【特許文献2】特開2002-287900号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

上記した従来のタッチ入力機能付き表示装置は、1つの基板で表示機能とタッチ入力機能との双方を実現しているので、タッチパネルを表示装置の画面に重ねて配置する構成に比べて、一層の小型化・低背化を促進することが期待される。その反面、液晶バックライトやEL素子等の表示光の反射光を光電変換素子が受光することにより、タッチ位置を検出する構成であるから、表示光の散乱光がノイズとなって位置検出精度を低下させたり、太陽光等の強い外光の下での使用時に外光による誤作動が生じたりする危険がある。また、バックライトやEL素子の劣化（つまり表示機能の劣化）による検出光量の減少が、位置検出精度の低下に直結することも懸念される。さらに、バックライトの設置やEL素子等の自発光素子の使用を前提としているので、外光を利用して画像表示を行なう表示装置（例えば反射型LCD、電子ペーパー等）には適用困難である。

40

【0008】

本発明の目的は、表示機能とタッチ入力機能とを共通の基板に組み込んでなるタッチ入力機能付き表示装置において、太陽光等の強い外光の下で使用する際にも外光による誤作動を生じることがなく、また表示機能が劣化しても位置検出精度を維持することができ、

50

さらに、透過型ＬＣＤ、反射型ＬＣＤ、ＥＬ素子、ＬＥＤ等、画像表示機構の構成に関わらず適用できる、信頼性及び発展性に優れたタッチ入力機能付き表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００９】

上記目的を達成するために、請求項１に記載の発明は、基板と、基板に設けられ、画面領域を規定する複数のセル部と、それらセル部に関連して設けられる複数の表示素子及び複数の光検出素子と、それら光検出素子が検出した光に基づいて画面領域におけるタッチ入力座標位置を特定する処理部とを具備するタッチ入力機能付き表示装置において、光検出素子の各々は、装置外部から画面領域に入射する外光を検出でき、処理部は、外光の局所的陰影を検出した光検出素子の、画面領域における位置を、タッチ入力座標位置として処理することを特徴とするタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

10

【００１０】

請求項２に記載の発明は、請求項１に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、基板の表面に沿って複数のセル部の間に延設され、表示素子の各々による表示光が光検出素子の各々に入射することを防止する障壁をさらに具備するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【００１１】

請求項３に記載の発明は、請求項１又は２に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、基板に対向配置される透明板と、透明板に設けられ、複数の表示素子による表示光の反射を防止する反射防止層とをさらに具備するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

20

【００１２】

請求項４に記載の発明は、請求項１～３のいずれか１項に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、光検出素子の各々は、光の強度及びスペクトルを検出でき、処理部は、光検出素子が検出した光の強度及びスペクトルに基づいて、外光と表示素子の各々による表示光とを識別するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【００１３】

請求項５に記載の発明は、請求項１～４のいずれか１項に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、複数の光検出素子と、それら光検出素子に個別に関連する所望のセル部との間に配置され、所望のセル部に入射した外光を関連する光検出素子に導く複数の導光部材をさらに具備するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

30

【００１４】

請求項６に記載の発明は、請求項１～４のいずれか１項に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、複数のセル部と複数の表示素子との間に形成される第１導光路と、複数のセル部と複数の光検出素子との間に形成される第２導光路と、第１導光路と第２導光路とを必要に応じて互いに切り替える切替部材とをさらに具備するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【００１５】

請求項７に記載の発明は、請求項１～６のいずれか１項に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、処理部は、外光の局所的陰影を検出した光検出素子に関して、所定時間内での局所的陰影の変化の有無を判定し、変化が有るときに、局所的陰影を検出した光検出素子の位置をタッチ入力座標位置として処理するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

40

【００１６】

請求項８に記載の発明は、請求項１に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、光検出素子の各々は、表示素子の各々による表示光の反射光を検出でき、処理部は、外光の局所的陰影を検出した光検出素子の位置と、表示光の反射光を検出した光検出素子の、画面領域における位置との、いずれか一方を選択して、タッチ入力座標位置として処理するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【発明の効果】

50

【 0 0 1 7 】

請求項 1 に記載の発明によれば、1つの基板で表示機能とタッチ入力機能との双方を実現できるから、タッチパネルを表示装置の画面に重ねて配置する構成に比べて、一層の小型化・低背化を促進することができる。また、基板の画面領域に配置される複数の光検出素子が、画面領域に入射する外光の局所的陰影を検出し、処理部がその局所的陰影の位置をタッチ入力座標位置として処理するように構成したから、太陽光等の強い外光の下での使用時にも、外光による誤作動が生じる危険は確実に排除される。また、表示素子の表示機能の劣化により表示光の光量が減少しても、位置検出精度に影響を及ぼすことはない。さらに、バックライトの設置や自発光素子の使用を必須要件としないから、外光を利用して画像表示を行なう表示装置（例えば反射型LCD、電子ペーパー等）にも適用することができる。したがってこの発明によれば、透過型LCD、反射型LCD、EL素子、LED等、画像表示機構の構成に関わらず適用できる、信頼性及び発展性に優れたタッチ入力機能付き表示装置が提供される。

10

【 0 0 1 8 】

請求項 2 に記載の発明によれば、複数のセル部の間に延設される複数の障壁が、各表示素子による表示光が隣接する光検出素子に入射することを防止するように作用するので、表示光の散乱光や反射光がノイズとなってタッチ入力位置の検出精度を低下させることを未然に防止できる。

【 0 0 1 9 】

請求項 3 に記載の発明によれば、透明板に形成した反射防止層が、表示光の反射光によるタッチ入力位置の検出精度の低下を防止するように作用する。

20

【 0 0 2 0 】

請求項 4 に記載の発明によれば、処理部は、光検出素子から獲得した検出光のスペクトルが表示光のスペクトルとは関連性が無い場合にのみ、当該光検出素子による検出光を外光の局所的陰影と判断してタッチ入力座標位置を特定できるから、表示素子による表示光の変化を検出したときのタッチ入力の誤作動を防止することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 に記載の発明によれば、基板の製作が容易になる。

【 0 0 2 2 】

請求項 6 に記載の発明によれば、基板の製作が容易になるとともに、表示素子による画像表示の解像度を劣化させることなく、光検出素子によるタッチ位置検出精度を向上させることができる。

30

【 0 0 2 3 】

請求項 7 に記載の発明によれば、処理部は、異物や汚損等の存在によって生じる外光の局所的陰影を座標入力データとして扱わないようにして、外光の局所的陰影がオペレータによるタッチ入力操作によって生じたときにのみ、座標入力処理を行なうことができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 に記載の発明によれば、外光が弱く局所的陰影を検出し難い状況下でタッチ入力機能付き表示装置を使用する際に、局所的陰影を検出する方式から表示光の反射光を検出する方式に切り替えて使用することができる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態によるタッチ入力機能付き表示装置を、機能ブロックを用いて模式図的に示す図である。

【 図 2 】 図 1 のタッチ入力機能付き表示装置に組み込まれる基板の概略平面図である。

【 図 3 】 図 1 のタッチ入力機能付き表示装置におけるタッチ位置検出機能を模式図的に示す図である。

【 図 4 】 変形例によるタッチ入力式キーボード装置におけるタッチ位置検出機能を模式図的に示す図である。

【 図 5 】 本発明の他の実施形態によるタッチ入力機能付き表示装置を、機能ブロックを用

50

いて模式図的に示す図である。

【図 6】本発明のさらに他の実施形態によるタッチ入力機能付き表示装置を模式図的に示す図で、(a) 画像表示状態、及び (b) タッチ入力検出状態をそれぞれ示す。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態を詳細に説明する。全図面に渡り、対応する構成要素には共通の参照符号を付す。

図面を参照すると、図 1 は、本発明の一実施形態によるタッチ入力機能付き表示装置 10 (以下、表示装置 10 と略称する) を、機能ブロックを用いて示す模式図、図 2 は、表示装置 10 に組み込まれる基板 12 の概略平面図、図 3 は、表示装置 10 におけるタッチ位置検出機能を説明する模式図である。

10

【0027】

表示装置 10 は、矩形薄板状の基板 12 と、基板 12 に設けられ、所望面積の画面領域 14 を規定する複数のセル部 16 と、それらセル部 16 に関連して設けられる複数の表示素子 18 及び複数の光検出素子 20 と、それら光検出素子 20 が検出した光に基づいて画面領域 14 におけるタッチ入力座標位置を特定する入力処理部 22 とを備えて構成される。複数のセル部 16 は、基板 12 上でマトリクス状に配置されて、平面視略矩形の画面領域 14 を画定する。複数の (所定個数) の表示素子 18 及び複数の (所定個数) の光検出素子 20 は、個々のセル部 16 に直接に、それぞれ千鳥状の交互配置で規則的に分散して設けられる (図 2)。なお、各図面において、理解を助けるためにセル部 16 は十分に拡大して示されている。

20

【0028】

各表示素子 18 は、LCD (液晶ディスプレイ) の画素の構造を有する。つまり、表示素子 18 を有する個々のセル部 16 には、電極、液晶、スイッチング素子等の、公知の画素構成要素 (図示せず) が設置される。したがって表示装置 10 は、基板 12 上で千鳥状に配置される所定個数の表示素子 18 が協働して、例えばアクティブマトリクス型の LCD として機能する。その目的で、表示装置 10 にはさらに、それら表示素子 18 を駆動制御する表示制御部 24 が設けられる。また、表示装置 10 を反射型 LCD として構成する場合には、基板 12 に隣接して図示しない反射板が設置され、透過型 LCD として構成する場合は、基板 12 に隣接して図示しないバックライトが設置される。

30

【0029】

複数の表示素子 18 は、公知の成膜工程、塗布工程等を経て、基板 12 の所望のセル部 16 にそれぞれ形成される。なお、表示素子 18 の構成は、上記した LCD 素子に限定されず、例えば EL (エレクトロルミネッセンス) 素子、LED (発光ダイオード) 素子等の自発光素子や、電子インク等の帯電粒子群を採用することもできる。また、表示素子 18 の配置は、上記した千鳥状配置に限定されず、個々の表示素子 18 の形状、寸法も様々な設定ができる。いずれの構成においても、表示制御部 24 の制御下で、所定個数の表示素子 18 が協働して、画面領域 14 に所望の画像を表示する。

【0030】

各光検出素子 20 は、CCD (電荷結合デバイス) の画素の構造を有する。つまり、光検出素子 20 を有する個々のセル部 16 には、電極、フォトダイオード、マイクロレンズ等の、公知の画素構成要素 (図示せず) が設置される。したがって表示装置 10 は、基板 12 上で千鳥状に配置される所定個数の光検出素子 20 が、個々に光電変換を行なって撮像信号を入力処理部 22 に送信し、入力処理部 22 が、所定の撮像信号を出力した光検出素子 20 の位置をタッチ入力位置として処理することにより、光学式のタッチパネルとして機能する。

40

【0031】

さらに詳述すれば、各光検出素子 20 は、表示装置 10 の外部から画面領域 14 に入射する外光 L1 を検出するとともに、オペレータが例えば指先 26 で画面領域 14 の所望位置を指し示したとき (すなわちタッチ入力したとき) に生じる外光 L1 の局所的陰影 S を

50

検出するように構成される(図3)。ここで、表示装置10では、画面領域14を保護するための透明板28が、画面領域14の全体を覆うようにして基板12に対向配置される。したがって各検出素子20は、透明板28の所望位置に触れた指先26やペン先30(図4)の、透明板28を介して画面領域14に投影される局所的陰影Sを検出することになる。なお、表示素子18によるバックライト等の表示光L2は、透明板28を介してオペレータに観察される。

【0032】

入力処理部22は、個々の光検出素子20から獲得した撮像信号を演算処理し、各光検出素子20で検出した光の強さ等の光学的データを予め定めた閾値と比較して、上記したタッチ入力による局所的陰影Sが検出されているか否かを判定する。そして入力処理部22は、いずれかの光検出素子20で外光L1の局所的陰影Sが検出されたと判定したときに、当該光検出素子20の画面領域14における2次元座標位置を、タッチ入力座標位置データとして入力処理する。さらに入力処理部22は、表示装置10を搭載したデータ処理装置のCPU(図示せず)に入力座標信号を送信し、CPUが表示制御部24等の種々の制御部に所要の制御指令を送る。なお、CCD素子からなる光検出素子20は、外光L1の局所的陰影Sを検出できればよいので、入力処理部22が光検出素子20からの撮像信号に基づく画像処理を行なう必要はない。

10

【0033】

複数の光検出素子20は、公知の成膜工程、塗布工程等を経て、基板12の所望のセル部16にそれぞれ形成される。なお、光検出素子20の構成は、CCD素子に限定されず、例えばCdS(cadmium sulfide)素子、フォトダイオード、CMOS(Complementary Metal-Oxide Semiconductor)等の、光を検出可能な種々の構成を採用できる。また、光検出素子20の配置は、上記した千鳥状配置に限定されず、個々の光検出素子20の形状、寸法も様々に設定できるが、好ましくは、画面領域14内で複数の表示素子18に対し満遍なく一様に混在して配置される。さらに、透明板28は、アクリル、ポリカーボネート、PET(ポリエチレンテレフタレート)、ガラス等から作製できる。

20

【0034】

上記構成を有する表示装置10によれば、1つの基板12で表示機能とタッチ入力機能との双方を実現しているので、タッチパネルを表示装置の画面に重ねて配置する構成に比べて、一層の小型化・低背化を促進することができる。また、基板12の画面領域14に複数の表示素子18に混在して配置される複数の光検出素子20が、画面領域14に入射する外光L1の局所的陰影Sを検出し、入力処理部22がその局所的陰影Sの位置をタッチ入力座標位置として処理するように構成したから、太陽光等の強い外光L1の下での使用時にも、外光L1による誤作動が生じる危険は確実に排除される。また、バックライトや表示素子18の劣化(つまり表示機能の劣化)により表示光L2の光量が減少しても、位置検出精度に影響を及ぼすことはない。さらに、バックライトの設置や自発光素子の使用を必須要件とせず、外光を利用して画像表示を行なう表示装置(例えば反射型LCD、電子ペーパー等)にも適用することができる。したがって、表示装置10は、透過型LCD、反射型LCD、EL素子、LED等、画像表示機構の構成に関わらず適用できる、信頼性及び発展性に優れたタッチ入力機能付き表示装置となる。

30

40

【0035】

表示装置10においては、表示素子18による表示光L2の散乱光や反射光がノイズとなってタッチ入力位置の検出精度を低下させることを、可及的に防止することが望ましい。その目的で、図4に示すように、基板12の表面12aに沿って、複数のセル部16の間に延設される複数の障壁32を備えることが有利である。各障壁32は、各表示素子18による表示光L2が、隣接する光検出素子20に入射することを防止するように作用する。このような障壁32は、表示素子18又は光検出素子20を形成する成膜/塗布工程で、樹脂材料の微細リブとして、追加して形成することができる。なお、同様の目的で、基板12に対向配置される透明板28に、表示素子18による表示光L2の反射を防止する反射防止層(図示せず)を設けたり、外光L1や表示光L2を制御する偏光膜(図示

50

せず)を設けたりすることもできる。

【0036】

また、表示装置10では、表示素子18による表示光L2の変化が、外光L1の局所的陰影Sとして誤って検出されないようにすることが望ましい。その目的で、各光検出素子20は、例えばCCDの撮像信号として、光の強度及びスペクトルを検出することが有利である。この場合、入力処理部22は、光検出素子20が検出した光の強度及びスペクトルを、別途検出又は記憶したその瞬間の各表示素子18による表示光L2の強度及びスペクトルと比較することにより、検出光が外光L1の局所的陰影Sであるか、或いは表示素子18による表示光L2の反射光又は散乱光であるかを、識別して判定する。

【0037】

ここで、検出光が外光L1の局所的陰影Sであった場合には、検出光の強度及びスペクトルは表示光L2の強度及びスペクトルとは全く関連性の無いものとなるが、検出光が表示光L2の反射光又は散乱光であった場合には、少なくとも検出光のスペクトルは表示光L2のスペクトルに類似した形態を示す。したがって、入力処理部22は、光検出素子20から獲得した検出光のスペクトルが表示光L2のスペクトルとは関連性が無い場合のみ、当該光検出素子20による検出光を外光L1の局所的陰影Sと判断して、タッチ入力座標位置を特定する。

【0038】

図5に示すように、表示装置10においては、光検出素子20を基板12のセル部16から離隔して配置することもできる。図示の構成では、複数(所定個数)の光検出素子20と、それら光検出素子20に個別に関連する(つまり表示素子18を配置していない)所望のセル部16との間に、複数の導光部材34が個別に配置される。また、複数の光検出素子20は、基板12から離隔して設けられる光検出部材36の一表面に、基板12の画面領域14(図2)における2次元配列に対応する2次元配列で、互いに隣接して配置される。

【0039】

各導光部材34は、例えば光ファイバから形成され、その長手方向一端面を対応のセル部16に配置するとともに、長手方向他端面を対応の光検出素子20に対向配置して、セル部16に入射した外光L1を関連する光検出素子20に導く。それにより、各光検出素子20は、外光L1及びその局所的陰影Sを検出し、入力処理部22が、外光L1の局所的陰影Sを検出した光検出素子20の光検出部材36上での位置(画面領域14における位置と座標上は対応する)を、タッチ入力座標位置として処理する。このような構成によれば、基板12のセル部16には表示素子18のみを形成すれば良いので、基板12の製作が容易になる利点を得られる。

【0040】

また図6に示すように、表示装置10においては、表示素子18及び光検出素子20の双方を、基板12のセル部16から離隔して配置することもできる。図示の構成では、画面領域14(図2)の全てのセル部16とそれに対応する個数(1つのみ図示)の表示素子18との間に第1導光路38が形成されるとともに、全てのセル部16とそれに対応する個数(1つのみ図示)の光検出素子20との間に第2導光路40が形成され、それら導光路38、40上に、第1導光路38と第2導光路40とを必要に応じて互いに切り替える切替部材42が設置される。また、複数の表示素子18は、基板12から離隔して設けられる表示部材(図示せず)の一表面に、基板12の画面領域14(図2)におけるセル部16の2次元配列に対応する2次元配列で、互いに隣接して配置される。同様に、複数の光検出素子20は、基板12から離隔して設けられる光検出部材(図示せず)の一表面に、基板12の画面領域14(図2)におけるセル部16の2次元配列に対応する2次元配列で、互いに隣接して配置される。

【0041】

第1導光路38は、長手方向一端面を個々のセル部16に配置する複数(1つのみ図示)の第1光ファイバ44と、長手方向一端面を個々の表示素子18に対向配置する複数(

10

20

30

40

50

1つのみ図示)の第2光ファイバ46とから構成できる。また、第2導光路40は、長手方向一端面を個々のセル部16に配置する複数(1つのみ図示)の第1光ファイバ44と、長手方向一端面を個々の光検出素子20に対向配置する複数(1つのみ図示)の第3光ファイバ48とから構成できる。そして、切替部材42は、第1光ファイバ44の長手方向他端面と第2光ファイバ46の長手方向他端面と第3光ファイバ48の長手方向他端面との間に配置される可動式の極小ミラー又はスイッチ機能付きの光導波路部材から構成できる。

【0042】

上記構成において、表示装置10が画像表示を行なう間は、切替部材42を切替操作して、個々の表示素子18による表示光L2が第1導光路38を介して基板12の全てのセル部16に導かれるようにする(図6(a))。また、表示装置10でタッチ入力を行なう際には、切替部材42を切替操作して、基板12の全てのセル部16に入射する外光L1が第2導光路40を介して個々の光検出素子20に導かれるようにする(図6(b))。そして、入力処理部22(図1)は、外光L1の局所的陰影S(図3)を検出した光検出素子20の光検出部材(図示せず)上での位置(画面領域14における位置と座標上は対応する)を、タッチ入力座標位置として処理する。このような構成によれば、表示素子18による画像表示の解像度を劣化させることなく、光検出素子20によるタッチ位置検出精度を向上させることができる。また、基板12の製作が容易になる利点も得られる。

【0043】

表示装置10においては、外光L1の局所的陰影Sがオペレータによるタッチ入力操作によって生じたときにのみ、入力処理部22が前述した座標入力処理を行なうことが肝要である。その目的で、入力処理部22は、外光L1の局所的陰影Sを検出した光検出素子20に関して、所定時間内での局所的陰影Sの変化の有無を判定し、その経時変化が有ると判定したときにのみ、局所的陰影Sを検出した当該光検出素子22の位置をタッチ入力座標位置として処理するように構成できる。このような構成によれば、例えば透明板28の表面に異物や汚損が存在しているときに、それによって生じる局所的陰影Sは所定時間内での変化を実質的に生じないので、光検出素子22からのそのような陰影検出信号を座標入力データとして扱わないようにすることができる。

【0044】

さらに、表示装置10においては、各光検出素子20が、外光L1及びその局所的陰影Sに加えて、各表示素子18による表示光L2の反射光を検出するように構成することもできる。この場合、入力処理部22は、外光L1の局所的陰影Sを検出した光検出素子22の、基板12の画面領域14(図1)における位置と、表示光L2の反射光を検出した光検出素子22の画面領域14における位置との、いずれか一方を選択して、タッチ入力座標位置として処理することができる。このような構成によれば、外光L1が弱く局所的陰影Sを検出し難い状況下で表示装置10を使用する際に、表示光L2の反射光を検出する方式に切り替えて使用することができる。

【符号の説明】

【0045】

- 10 表示装置
- 12 基板
- 14 画面領域
- 16 セル部
- 18 表示素子
- 20 光検出素子
- 22 入力処理部
- 24 表示制御部
- 28 透明板
- 32 障壁
- 34 導光部材

10

20

30

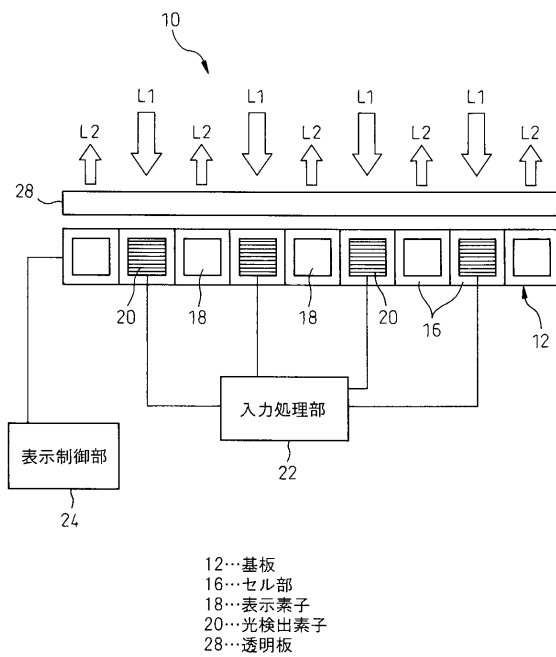
40

50

- 3 8 第 1 導 光 路
 4 0 第 2 導 光 路
 4 2 切 替 部 材

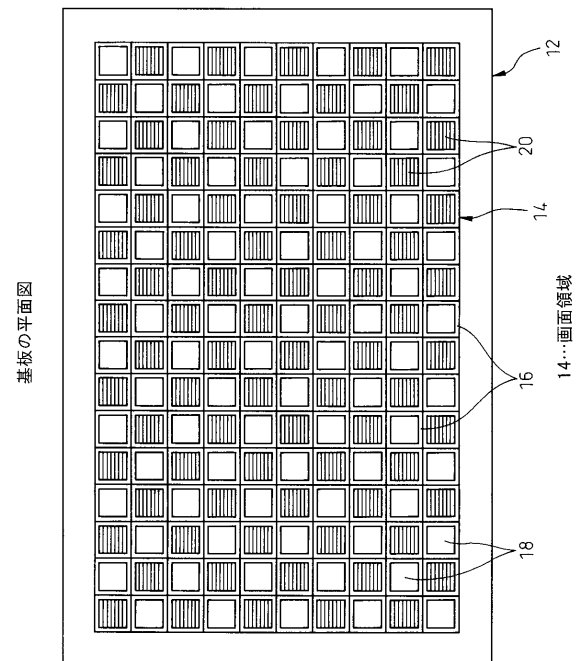
【 図 1 】

図1 タッチ入力機能付き表示装置の模式図

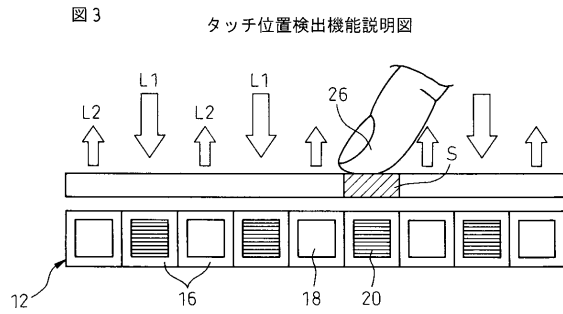


【 図 2 】

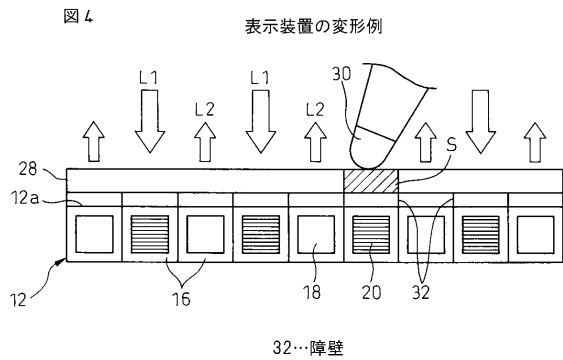
図 2



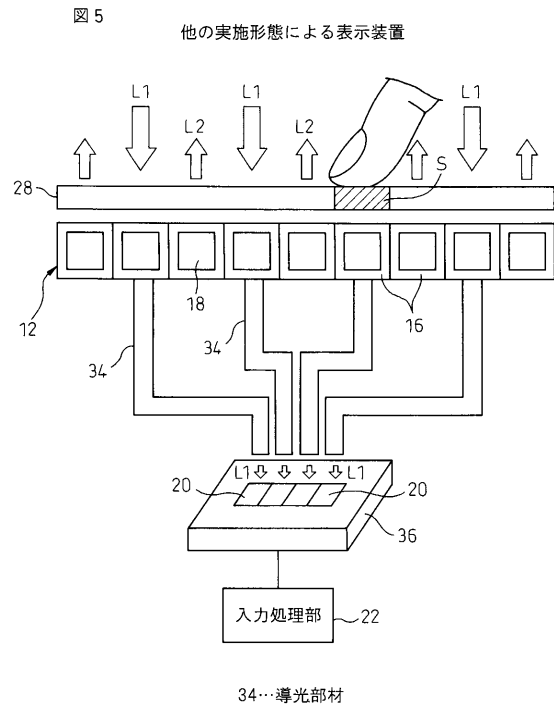
【 図 3 】



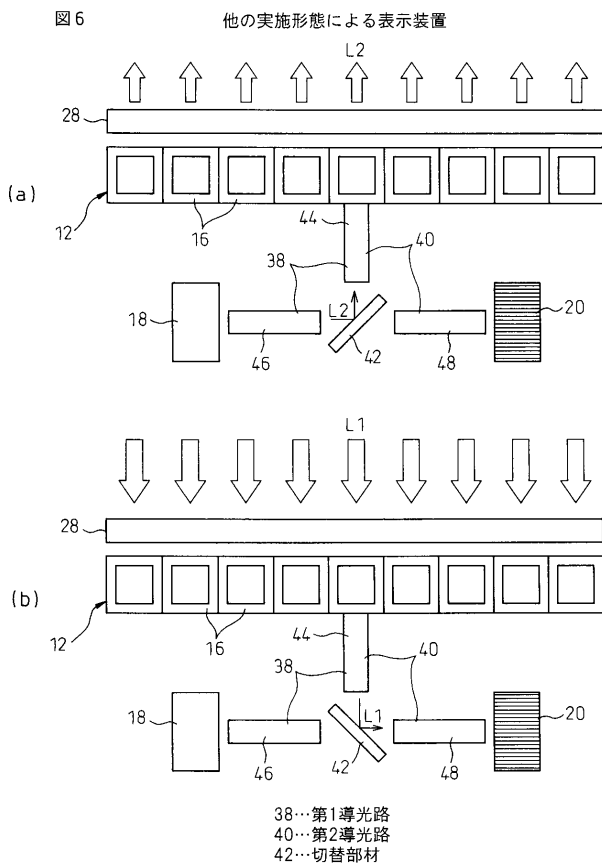
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



【手続補正書】

【提出日】平成21年11月20日(2009.11.20)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、基板と、基板に設けられ、画面領域を規定する複数のセル部と、それらセル部に関連して設けられる複数の表示素子及び複数の光検出素子と、それら光検出素子が検出した光に基づいて画面領域におけるタッチ入力座標位置を特定する処理部とを具備するタッチ入力機能付き表示装置において、複数の光検出素子は、複数のセル部から離隔して配置され、光検出素子の各々は、装置外部から画面領域に入射する外光を検出でき、処理部は、外光の局所的陰影を検出した光検出素子の、画面領域における位置を、タッチ入力座標位置として処理することを特徴とするタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

請求項2に記載の発明は、請求項1に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、複数の光検出素子と、それら光検出素子に個別に関連する所望のセル部との間に配置され、所望のセル部に入射した外光を関連する光検出素子に導く複数の導光部材をさらに具備するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

請求項3に記載の発明は、請求項1に記載のタッチ入力機能付き表示装置において、複数の表示素子は、複数のセル部から離隔して配置され、複数のセル部と複数の表示素子との間に形成される第1導光路と、複数のセル部と複数の光検出素子との間に形成される第

2 導光路と、第 1 導光路と第 2 導光路とを必要に応じて互いに切り替える切替部材とをさらに具備するタッチ入力機能付き表示装置を提供する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0020

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

請求項 2 に記載の発明によれば、基板の製作が容易になる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

請求項 3 に記載の発明によれば、基板の製作が容易になるとともに、表示素子による画像表示の解像度を劣化させることなく、光検出素子によるタッチ位置検出精度を向上させることができる。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 2 4

【補正方法】 削除

【補正の内容】

【手続補正 1 6】

【補正対象書類名】 特許請求の範囲

【補正対象項目名】 全文

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、該基板に設けられ、画面領域を規定する複数のセル部と、それらセル部に関連して設けられる複数の表示素子及び複数の光検出素子と、それら光検出素子が検出した光に基づいて該画面領域におけるタッチ入力座標位置を特定する処理部とを具備するタッチ入力機能付き表示装置において、

前記複数の光検出素子は、前記複数のセル部から離隔して配置され、

前記光検出素子の各々は、装置外部から前記画面領域に入射する外光を検出でき、

前記処理部は、前記外光の局所的陰影を検出した前記光検出素子の、前記画面領域における位置を、前記タッチ入力座標位置として処理すること、
を特徴とするタッチ入力機能付き表示装置。

【請求項 2】

前記複数の光検出素子と、それら光検出素子に個別に関連する所望の前記セル部との間に配置され、該所望のセル部に入射した前記外光に関連する該光検出素子に導く複数の導光部材をさらに具備する、請求項 1 に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

【請求項 3】

前記複数の表示素子は、前記複数のセル部から離隔して配置され、前記複数のセル部と前記複数の表示素子との間に形成される第 1 導光路と、前記複数のセル部と前記複数の光検出素子との間に形成される第 2 導光路と、該第 1 導光路と該第 2 導光路とを必要に応じて互いに切り替える切替部材とをさらに具備する、請求項 1 に記載のタッチ入力機能付き表示装置。

フロントページの続き

(72)発明者 近藤 幸一

東京都品川区東五反田二丁目 3 番 5 号 富士通コンポーネント株式会社内

F ターム(参考) 5B068 AA04 AA22 AA32 AA37 BB19 BC04 BC05 BC07 BE06 BE08
CC18
5B087 AA02 AC02 AC09 CC11 CC12 CC20 CC24 CC26 CC33 CC34
DD10
5C006 AF63 BF39 EC05
5C080 AA05 AA10 BB05 JJ02 JJ06