

(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2006-302247

(P2006-302247A)

(43) 公開日 平成18年11月2日(2006.11.2)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/041 (2006.01)</b>	G06F 3/041 320A	2H089
<b>G09F 9/00 (2006.01)</b>	G09F 9/00 366Z	5B068
<b>G02F 1/1333 (2006.01)</b>	G02F 1/1333	5B087
<b>G06F 3/042 (2006.01)</b>	G09F 9/00 366G	5G435
	G06F 3/042 E	
審査請求 有 請求項の数 7 O L (全 8 頁)		

(21) 出願番号	特願2005-290700 (P2005-290700)	(71) 出願人	505130134
(22) 出願日	平成17年10月4日 (2005.10.4)		ビーオーイー ハイディス テクノロジー
(31) 優先権主張番号	10-2005-0031803		株式会社
(32) 優先日	平成17年4月18日 (2005.4.18)		大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		6-1
		(74) 代理人	100065215
			弁理士 三枝 英二
		(74) 代理人	100076510
			弁理士 掛樋 悠路
		(74) 代理人	100124028
			弁理士 松本 公雄
		(72) 発明者	李 哲 煥
			大韓民国京畿道水原市八達區牛湍洞300
			住公アパートメント408-1402
		最終頁に続く	

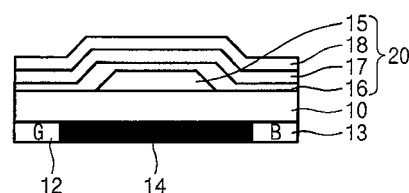
(54) 【発明の名称】 タブレット液晶表示装置

## (57) 【要約】

【課題】 画像の輝度の低下及び歪みによる表示画面の画質の低下を防止して、誤動作を伴わずに薄型化及び軽量化したタブレット液晶表示装置を提供すること。

【解決手段】 格子形のブラックマトリクス14を有する、画像を表示する液晶パネルと、外部から入力される光信号に応じて起電力を発生する信号認識部20とを備え、信号認識部20は、ブラックマトリクス14に対して前記光信号が入射する側に位置する、前記格子形の一方向に延びるブラックマトリクス14の第1部分に重なるように位置する複数の第1光起電力発生層15、及び前記一方向と垂直な方向に延びるブラックマトリクス14の第2部分に重なるように位置する複数の第2光起電力発生層17と、少なくとも第1光起電力発生層15の上部表面を覆って積層する絶縁層16と、第1及び第2光起電力発生層15、17並びに絶縁層16を覆って積層する保護膜18とを備える。

【選択図】 図2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

格子形のブラックマトリックスを有する、画像を表示する液晶パネルと、外部から入力される光信号に応じて起電力を発生する信号認識部とを備えるタブレット液晶表示装置であって、

前記信号認識部は、

前記ブラックマトリックスに対して前記光信号が入射する側に位置し、前記格子形の一方方向に延びる前記ブラックマトリックスの第 1 部分に重なるように位置する複数の第 1 光起電力発生層と、

少なくとも前記第 1 光起電力発生層の上部表面を覆って積層する絶縁層と、

前記ブラックマトリックスに対して前記光信号が入射する側に位置し、前記一方方向と垂直な方向に延びる前記ブラックマトリックスの第 2 部分に重なるように位置する複数の第 2 光起電力発生層と、

前記第 1 及び第 2 光起電力発生層並びに前記絶縁層を覆って積層する保護膜とを備えることを特徴とするタブレット液晶表示装置。

10

## 【請求項 2】

前記第 1 及び第 2 光起電力発生層のそれぞれが、順に積層された下部電極層、P 型半導体層、N 型半導体層及び上部電極層を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のタブレット液晶表示装置。

## 【請求項 3】

前記第 1 及び第 2 光起電力発生層のそれぞれが、順に積層された下部電極層、N 型半導体層、P 型半導体層及び上部電極層を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載のタブレット液晶表示装置。

20

## 【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 光起電力発生層のそれぞれが、格子形の前記ブラックマトリックスの線幅以下の線幅を有し、前記第 1 及び第 2 光起電力発生層の全ての部分が前記ブラックマトリックスに重なって配置されることを特徴とする請求項 2 に記載のタブレット液晶表示装置。

## 【請求項 5】

前記第 1 及び第 2 光起電力発生層のそれぞれが、格子形の前記ブラックマトリックスの線幅以下の線幅を有し、前記第 1 及び第 2 光起電力発生層の全ての部分が前記ブラックマトリックスに重なって配置されることを特徴とする請求項 3 に記載のタブレット液晶表示装置。

30

## 【請求項 6】

前記信号認識部が前記液晶パネルの上に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のタブレット液晶表示装置。

## 【請求項 7】

前記液晶パネルが前記ブラックマトリックスの両側に配置された第 1 基板及び第 2 基板を更に備え、

前記信号認識部が、前記ブラックマトリックスに対して前記光信号が入射される側に配置された前記第 1 基板及び前記ブラックマトリックスの間に配置されることを特徴とする請求項 1 に記載のタブレット液晶表示装置。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明はタブレット液晶表示装置に関し、より詳細には、光照射装置から照射される光を外部からの入力信号として受信するタブレット液晶表示装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

一般に、タブレット液晶表示装置を備えるタブレット PC は、ノートブック PC と個人

50

用携帯情報端末（PDA）との両方の長所を備えるPCである。そのようなタブレットPCは、ノートブックPCと同じ基本構成を備え、ユーザが画面から直接情報を入力することができる。また、タブレットPCは着脱が可能であり、ユーザはあたかも紙のように使用することができる。タブレットPCのタブレット液晶表示装置は外部からの入力信号を受信するための受信装置を別途に備え、信号の入力及び受信方式によってタッチスクリーン方式とデジタイザ方式とに分けられる。

#### 【0003】

タッチスクリーン方式では、タッチパネルが液晶表示装置の表示部の全面に備えられ、入力手段であるユーザの指又は圧力伝達装置が、タッチパネルの押さえられた位置に対応する電圧又は電流信号を入力信号として発生させることにより、ユーザが指定する命令及び情報を入力する。その結果、液晶表示装置の液晶パネルは、ユーザが指定する命令及び情報に応じた画像を表示する。一方、デジタイザ方式では、入力手段である電子ペンからの信号を受信するために、アンテナコイルを有する基板が液晶表示装置の背面部に別途に備えられている。このように、液晶表示装置の液晶パネルは、電子ペンを通じてユーザが指定する命令及び情報を受信し、命令及び情報に応じた画像を表示する。

10

#### 【発明の開示】

#### 【発明が解決しようとする課題】

#### 【0004】

このような従来のタブレット液晶表示装置において、タッチスクリーン方式では、タッチパネルを液晶表示装置の表示部の全面に備えることで液晶パネルの透過率が減少し、それにより、画像の輝度が低下する。また、タッチパネル及び液晶パネルは複数の透明導電膜から構成されているため、これら複数の透明導電膜の間に光干渉現象を引き起こし、表示画面の画質を低下させるという問題がある。この他にも、入力信号がユーザの指又は圧力伝達装置により入力されるため、ユーザの接触ミスによるタブレット液晶表示装置の誤動作を誘発するおそれがあるという問題がある。

20

#### 【0005】

一方、デジタイザ方式では、電子ペンの入力信号を受信するためのアンテナコイルを有する基板と信号を処理するコントロールパネルとが別途に備えられているため、タブレット液晶表示装置を備えたシステム全体の厚さ、重量及び製作費用が増大し、それにより、タブレット液晶表示装置の商品価値が減少するという問題がある。また、電子ペンが発生する電磁波が、液晶表示装置の周りを囲む金属ベゼルにより表示領域の外縁部分で画像の歪みを引き起こすことで、入力エラー及びタブレットPCの誤動作を誘発し、表示画面の画質を低下させるという問題がある。この他にも、電子ペンが発生する電磁波と液晶表示装置の駆動信号との相互干渉によってタブレット液晶表示装置の誤動作を誘発するおそれがあるという問題がある。

30

#### 【0006】

本発明は、上記従来技術に係るタブレット液晶表示装置の問題を解決するためになされたものであり、その目的は、画像の輝度の低下及び歪みによる表示画面の画質の低下を防止して、誤動作を伴わずに薄型化及び軽量化することができるタブレット液晶表示装置を提供することにある。

40

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0007】

上記目的の達成のために、本発明のタブレット液晶表示装置は、格子形のブラックマトリックスを有する、画像を表示する液晶パネルと、外部から入力される光信号に応じて起電力を発生する信号認識部とを備えるタブレット液晶表示装置であって、前記信号認識部は、前記ブラックマトリックスに対して前記光信号が入射する側に位置し、前記格子形の一方方向に延びる前記ブラックマトリックスの第1部分に重なるように位置する複数の第1光起電力発生層と、少なくとも前記第1光起電力発生層の上部表面を覆って積層する絶縁層と、前記ブラックマトリックスに対して前記光信号が入射する側に位置し、前記一方方向と垂直な方向に延びる前記ブラックマトリックスの第2部分に重なるように位置する複数

50

の第 2 光起電力発生層と、前記第 1 及び第 2 光起電力発生層並びに前記絶縁層を覆って積層する保護膜とを備えることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

前記第 1 及び第 2 光起電力発生層のそれぞれは、順に積層された下部電極層、P 型半導体層、N 型半導体層及び上部電極層を備えていることができ、格子形の前記ブラックマトリックスの線幅以下の線幅を有し、前記第 1 及び第 2 光起電力発生層の全ての部分が前記ブラックマトリックスに重なって配置されることができる。

【 0 0 0 9 】

また、前記第 1 及び第 2 光起電力発生層のそれぞれは、順に積層された下部電極層、N 型半導体層、P 型半導体層及び上部電極層を備えていてもよく、格子形の前記ブラックマトリックスの線幅以下の線幅を有し、前記第 1 及び第 2 光起電力発生層の全ての部分が前記ブラックマトリックスに重なって配置されることができる。

【 0 0 1 0 】

前記信号認識部は前記液晶パネルの上に配置されることができる。

【 0 0 1 1 】

前記液晶パネルは前記ブラックマトリックスの両側に配置された第 1 基板及び第 2 基板を更に備え、前記信号認識部は、前記ブラックマトリックスに対して前記光信号が入射される側に配置された前記第 1 基板及び前記ブラックマトリックスの間に配置されることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 2 】

本発明によると、タブレット液晶表示装置が、液晶パネルに照射される光によって生じる信号を受信する感知手段を備えることにより、表示画面の画質低下及びタブレット液晶表示装置の誤動作を防止することができる。また、タブレット液晶表示装置を薄型化及び軽量化することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 3 】

以下、本発明の好ましい実施の形態を添付の図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 1 4 】

図 1 及び図 2 は、本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置を示す図であって、図 1 はタブレット液晶表示装置の斜視図であり、図 2 は図 1 の部分 A の y 方向から見た断面図である。尚、各図において、ガラス基板等、本実施の形態の説明に直接関係しない構成要素は省略している。

【 0 0 1 5 】

本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置は、液晶パネルと信号認識部 20 とを備える。液晶パネルは、R 画素 11 と、G 画素 12 と、B 画素 13 と、各 R 画素 11、G 画素 12、及び B 画素 13 を分離して光を遮断するように y 方向に延びる部分及び x 方向に延びる部分が互いに直交して格子状に形成されたブラックマトリックス 14、14a を有するカラーフィルタ基板 10 とを備える。信号認識部 20 は、外部から照射される光を感知、即ち入力信号である光信号を受信する。ここで、信号認識部 20 は、図 1 及び図 2 に示すように、液晶パネルのカラーフィルタ基板 10 の上部表面に、又はカラーフィルタ基板 10 とブラックマトリックス 14、14a との間に介装される。以下では、本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置の信号認識部 20 が液晶パネルの上部表面、即ち液晶パネルのカラーフィルタ基板 10 の上部表面に備えられる場合について説明する。

【 0 0 1 6 】

信号認識部 20 は、第 1 光起電力発生層 15 と、絶縁層 16 と、第 2 光起電力発生層 17 と、保護膜 18 とを備える。第 1 光起電力発生層 15 は、液晶パネルのカラーフィルタ基板 10 の上部表面に、ブラックマトリックス 14 と同じ方向、即ち y 方向に形成される。

10

20

30

40

## 【 0 0 1 7 】

図 4 は、本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置の第 1 光起電力発生層 1 5 又は第 2 光起電力発生層 1 7 の斜視図である。

## 【 0 0 1 8 】

図 4 に示すように、第 1 光起電力発生層 1 5 は、下部電極層 2 1 と、下部電極層 2 1 の上部表面に形成された P 型半導体層 2 2 と、P 型半導体層 2 2 の上部表面に形成された N 型半導体層 2 3 と、N 型半導体層の上部表面に形成された上部電極層 2 4 とを備え、y 方向のブラックマトリックス 1 4 と同じ又はそれより狭い幅で形成される。絶縁層 1 6 は、第 1 光起電力発生層 1 5 を含むカラーフィルタ基板 1 0 の上部表面の全領域に形成される。第 2 光起電力発生層 1 7 は、第 1 光起電力発生層 1 5 と同様に、下部電極層 2 1 と、下部電極層 2 1 の上部表面に形成された P 型半導体層 2 2 と、P 型半導体層 2 2 の上部表面に形成された N 型半導体層 2 3 と、N 型半導体層の上部表面に形成された上部電極層 2 4 とを備え、絶縁層 1 6 の上部表面に、ブラックマトリックス 1 4 a と同じ方向、即ち x 方向に、x 方向のブラックマトリックス 1 4 a と同じ又はそれより狭い幅で形成される。このような第 1 光起電力発生層 1 5 と第 2 光起電力発生層 1 7 とは、その間に介装された絶縁層 1 6 により相互に絶縁されており、第 2 光起電力発生層 1 7 を含む絶縁層 1 6 の上部の全領域に形成された保護膜 1 8 により保護される。ここで、絶縁層 1 6 と保護膜 1 8 とは、透明絶縁膜により形成され、y 方向及び x 方向のブラックマトリックス 1 4、1 4 a の領域のみに、又は液晶パネルのカラーフィルタ基板 1 0 の全領域に形成される。

## 【 0 0 1 9 】

図 3 は本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置における入力信号の発生と信号の伝達を説明する斜視図である。

## 【 0 0 2 0 】

図 3 に示すように、本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置に対して、外部から光照射装置 3 0 を用いて光を照射すると、y 方向及び x 方向にそれぞれ形成された第 1 光起電力発生層 1 5 及び第 2 光起電力発生層 1 7 において光起電力効果が発生する。それにより、第 1 光起電力発生層 1 5 及び第 2 光起電力発生層 1 7 において起電力が発生し、発生した電圧が制御手段（図示せず）に伝達され、タブレット液晶表示装置に画像が表示される。

## 【 0 0 2 1 】

言い換えると、光照射装置 3 0 が入力信号である光（以下、光信号とも記す）をタブレット液晶表示装置に照射すると、光信号は液晶パネルの所定の領域に伝達される。このような光信号は、液晶パネルのブラックマトリックス 1 4、1 4 a の上方にそれぞれ形成された y 方向及び x 方向の第 1 光起電力発生層 1 5 及び第 2 光起電力発生層 1 7 に伝達され、光信号を受信した第 1 光起電力発生層 1 5 及び第 2 光起電力発生層 1 7 は光起電力効果により起電力を発生する。即ち、第 1 光起電力発生層 1 5 と第 2 光起電力発生層 1 7 はキャパシタとして機能し、受信した光信号に応じた所定のレベルの電圧を発生する。この所定のレベルの電圧が制御手段に伝達されることにより、ユーザが、光照射装置 3 0 を通じて外部から入力する命令及び情報をタブレット液晶表示装置が受信する。このように、タブレット液晶表示装置は外部からユーザが入力する命令及び情報に応じて、液晶パネルに画像を表示する。この際、光照射装置 3 0 はレーザビーム等の直進性の高い光を発生させ、その光、即ち光信号は、各 R 画素 1 1、G 画素 1 2、及び B 画素 1 3 にまたがる領域 B に照射される。即ち、光信号をブラックマトリックス 1 4、1 4 a の上方に形成された y 方向及び x 方向の第 1 光起電力発生層 1 5 及び第 2 光起電力発生層 1 7 が感知するように、各 R、G、B 画素 1 1、1 2、1 3 にまたがる領域 B に光を照射する。

## 【 0 0 2 2 】

このように、本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置は、画像を表示する表示画面の液晶パネルの上に信号認識部 2 0 を備え、信号認識部 2 0 の第 1 及び第 2 光起電力発生層 1 5、1 7 は光の非透過領域であるブラックマトリックス 1 4、1 4 a の上方にブラックマトリックス 1 4、1 4 a に重なるように形成されている。それにより、本発明

10

20

30

40

50

のタブレット液晶表示装置は別途に受信装置を必要とせず、表示されている画像の輝度の低下を防止することができる。また、本発明のタブレット液晶表示装置は、光照射装置 30 を用いてタブレット液晶表示装置に命令及び情報を印加することにより、液晶パネルから離れた遠距離からでも入力信号を正確に入力することができるので、入力信号及び画像の歪み現象を防止する。

#### 【0023】

上記において、本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置の信号認識部 20 が液晶パネルの上部表面、即ち液晶パネルのカラーフィルタ基板 10 の上部表面に備えられる場合について説明したが、本発明の別の実施の形態においては、タブレット液晶表示装置の信号認識部 20 が液晶パネルのカラーフィルタ基板 10 とブラックマトリックス 14、14a との間に介装される。この場合についても、上記実施の形態と同じ効果を得ることができる。

10

#### 【0024】

また、上記において、第 1 及び第 2 光起電力発生層 15、17 が、下部電極層、P 型半導体層 22、N 型半導体層 23 及び上部電極層 24 の順に積層されている場合について説明したが、P 型半導体層 22 及び N 型半導体層 23 の積層順はこの順番に限定されず、少なくとも第 1 及び第 2 光起電力発生層 15、17 の一方が、下部電極層、N 型半導体層 23、P 型半導体層 22 及び上部電極層 24 の順に積層されていても良い。

#### 【0025】

なお、本発明は、上記の実施の形態に限定されるものではなく、本発明に係る技術的思想から逸脱しない範囲内で様々な変更が可能であり、それらも本発明の技術的範囲に属する。

20

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0026】

【図 1】本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置の斜視図である。

【図 2】本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置の図 1 の部分 A の y 方向から見た断面図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置における入力信号の発生と信号の伝達を説明する斜視図である。

【図 4】本発明の実施の形態に係るタブレット液晶表示装置の第 1 光起電力発生層及び第 2 光起電力発生層の斜視図である。

30

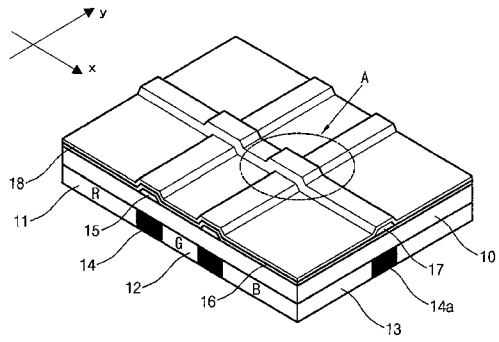
#### 【符号の説明】

#### 【0027】

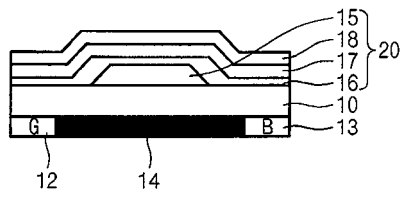
10	カラーフィルタ基板
11	R 画素
12	G 画素
13	B 画素
14	ブラックマトリックス (y 方向)
14a	ブラックマトリックス (x 方向)
15	第 1 光起電力発生層
16	絶縁層
17	第 2 光起電力発生層
18	保護膜
20	信号認識部
30	光照射装置

40

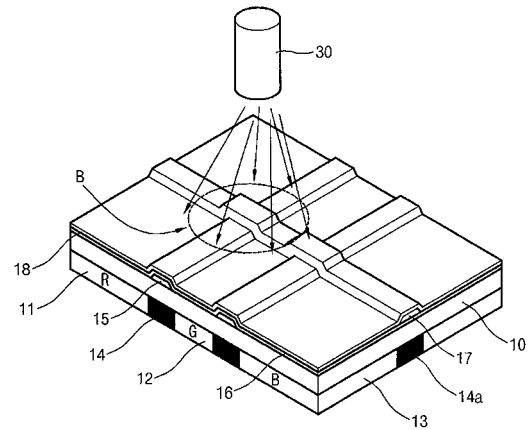
【図 1】



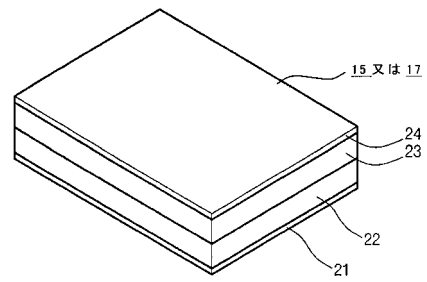
【図 2】



【図 3】



【図 4】



---

フロントページの続き

(72)発明者 朴 光 玄

大韓民国ソウル特別市瑞草區瑞草4洞ユ-ワンアパートメント102-1002

Fターム(参考) 2H089 HA18 QA16 TA03 TA12 TA13

5B068 AA01 AA04 AA05 AA22 AA36 BB19 BC03 BC08 BC14 BD02

BD09 BD17 BE06

5B087 AA02 AA06 AA09 AB14 BC03 BC12 BC32 CC02 CC16 CC33

5G435 AA14 AA18 BB12 CC09 EE49