

(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2010-244009

(P2010-244009A)

(43) 公開日 平成22年10月28日(2010.10.28)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H191
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 624B	2H193
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/20 642F	5C006
G02F 1/133 (2006.01)	G09G 3/34 J	5C080
G02F 1/1335 (2006.01)	G09G 3/20 680H	

審査請求 有 請求項の数 30 O L (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2009-248893 (P2009-248893)	(71) 出願人	509024640
(22) 出願日	平成21年10月29日(2009.10.29)		エイサー インコーポレイテッド
(31) 優先権主張番号	098110924		ACER INCORPORATED
(32) 優先日	平成21年4月1日(2009.4.1)		台湾 タイペイ シエン 221 シチ
(33) 優先権主張国	台湾 (TW)		シンタイウーロード セクション1 88
			8F
			8F, 88, Section 1,
			Hsin Tai Wu Road, Hs
			ichih, Taipei Hsien
			221, Taiwan
		(74) 代理人	100090398
			弁理士 大淵 美千栄
		(74) 代理人	100090387
			弁理士 布施 行夫

最終頁に続く

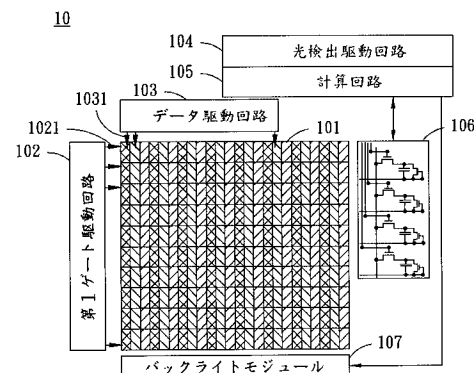
(54) 【発明の名称】 液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置及び光強度の調節方法

(57) 【要約】

【課題】液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置及び光強度の調節方法を提供する。

【解決手段】液晶表示パネルにおいて、複数の第1走査線と、複数の第1データ線、複数の薄膜トランジスタと、複数の液晶画素単位と、内蔵式光検出モジュールとを含む。複数の第1薄膜トランジスタは、複数の第1走査線と、複数の第1データ線との交差箇所に設けられ、各第1薄膜トランジスタは第1データ線と第1走査線とを接続する。各第1薄膜トランジスタは、液晶画素単位を駆動するに用いられる。内蔵式光検出モジュールは、光線を検出し、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する。

【選択図】 図10



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルであって、
複数の第 1 走査線と、
複数の第 1 データ線と、
該複数の第 1 データ線と、該複数の第 1 走査線との交差箇所に設けられ、該第 1 データ線と該第 1 走査線とを接続する各複数の第 1 薄膜トランジスタと、
各該第 1 薄膜トランジスタより駆動させる各複数の液晶画素单元と、
光線を検出した上、該光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する内蔵式光検出モジュールと、
を含むことを特徴とする液晶表示パネル。

10

【請求項 2】

該内蔵式光検出モジュールにおいて、
少なくとも一つの第 2 走査線と、
少なくとも一つの第 2 データ線と、
第 2 薄膜トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを有する複数の光検出单元と、
を含む液晶表示パネルであって、
各該複数の光検出单元は、該第 2 薄膜トランジスタと、該蓄積キャパシタと、該受光素子とを電氣的接続し、
各該第 2 薄膜トランジスタは、該第 2 走査線と、該第 2 データ線とを電氣的接続することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

20

【請求項 3】

該第 2 走査線が複数である場合、該複数の第 2 薄膜トランジスタは、各該第 2 走査線と、各該第 2 データ線とをそれぞれ接続することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 4】

該第 2 データ線が複数である場合、該複数の第 2 薄膜トランジスタは、各該第 2 走査線と、各該第 2 データ線とを接続することを特徴とする請求項 2 に記載の液晶表示パネル。

【請求項 5】

該内蔵式光検出モジュールであって、
第 2 走査線と、
複数の第 3 走査線と、
第 2 データ線と、
第 3 データ線と、
第 2 薄膜トランジスタと、第 3 薄膜トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを有する複数の光検出单元と、
を含む内蔵式光検出モジュールであって、
該第 2 薄膜トランジスタと、該第 3 薄膜トランジスタと、該蓄積キャパシタと、該受光素子とを電気接続し、
各該第 2 薄膜トランジスタは、該第 2 走査線と、該第 2 データ線とをそれぞれ接続し、
各該第 3 薄膜トランジスタは各該第 3 走査線と各該第 3 データ線とを接続することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示パネル。

30

40

【請求項 6】

該複数の光検出单元の該蓄積キャパシタは、それぞれ異なる容量値を有することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 7】

該複数の光検出单元の該蓄積キャパシタの数量が非一致であることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 8】

50

該複数の光検出単元の該受光素子は、それぞれ異なる光感知面積を有することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 9】

該複数の光検出単元の受光素子の数量が非一致であることを特徴とする請求項 2 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

【請求項 10】

さらにカラーフィルタを含む液晶表示パネルであって、

該カラーフィルタは該複数の第 1 薄膜トランジスタと、該複数の光検出単元上に設けられ、該カラーフィルタは複数のサイズが異なる透明孔径 (transparent aperture) を有し、該複数の透明孔径の位置は、該複数の光検出単元にそれぞれ対応することを特徴とする請求項 2 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネル。

10

【請求項 11】

液晶表示装置であって、

請求項 1 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネルと、

第 1 制御信号を該複数の第 1 走査線に出力する第 1 ゲート駆動回路と、

表示データを該複数の第 1 データ線に出力するデータ駆動回路と、

内蔵式光検出モジュールとを電氣的接続し、該光検出駆動回路は少なくとも一つの第 2 制御信号を該内蔵式光検出モジュールに伝送した上、該内蔵式光検出モジュールより多ビットデジタル信号を読み取る光検出駆動回路と、

該光検出駆動回路と電氣的接続し、該多ビットデジタル信号の受信および演算を行うことによって、光線の光強度を獲得する計算回路と、

20

を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 12】

該第 2 制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス (pulse) と、データ読み取りイネーブルパルスとを有することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

該第 2 制御信号の数量が複数である場合、該複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態であることを特徴とする請求項 12 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

さらにバックライトモジュールを有し、該計算回路は該バックライトモジュールと電氣的接続し、獲得した該光線の光強度に基づき、該バックライトモジュールを制御することを特徴とする請求項 11 に記載の液晶表示装置。

30

【請求項 15】

光線を検出し、該光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する光検出装置であって、

トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを有する各複数の光検出単元と、

少なくとも一つの制御信号と、参照信号とを複数のトランジスタに出力する光検出駆動回路と、

を含む光検出装置において、

40

当該トランジスタと、該蓄積キャパシタと、該受光素子とを電氣的接続し、

当該制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス (pulse) と、データ読み取りイネーブルパルスとを有し、

当該複数のトランジスタより、該データ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各該光検出単元の少なくとも一つの該蓄積キャパシタは、該参照信号に基づき、充電を行い、

当該複数のトランジスタより、該データ読み取りイネーブルパルスを受信する場合、該光検出駆動回路は、各該光検出単元の少なくとも一つの該蓄積キャパシタの電圧値を読み取った後、当該複数の電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成することを特徴とする光検出装置。

50

【請求項 16】

該複数の光検出装置の該蓄積キャパシタが、異なる容量値を有することを特徴とする請求項 15 に記載の光検出装置。

【請求項 17】

該複数の光検出装置の該蓄積キャパシタの数量が、非一致であることを特徴とする請求項 15 に記載の光検出装置。

【請求項 18】

該複数の光検出装置の該受光素子は、異なる光感知面積を有することを特徴とする請求項 15 に記載の光検出装置。

【請求項 19】

該複数の光検出装置の受光素子の数量が、非一致であることを特徴とする請求項 15 に記載の光検出装置。

【請求項 20】

該制御信号の数量が複数であり、該複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態であることを特徴とする請求項 15 に記載の光検出装置。

【請求項 21】

液晶表示装置に適用する光強度の調節方法において、
請求項 1 ないし 5 のうちいずれか一項に記載の液晶表示パネルを提供するステップと、
第 1 ゲート駆動回路より、第 1 制御信号を該複数の第 1 走査線に出力するステップと、
データ駆動回路より、表示データを該複数の第 1 データ線に出力するステップと、
該光検出駆動回路を介して、内蔵式光検出モジュールと電氣的接続するステップと、
該光検出駆動回路より、少なくとも一つの第 2 制御信号を該内蔵式光検出モジュールに出力させるステップと、
該内蔵式光検出モジュールより、該多ビットデジタル信号を読み取るステップと、
計算回路により光検出駆動回路と電氣的接続し、該光線の光強度を獲得するため、該多ビットデジタル信号の受信および演算を行うステップと、
を含むことを特徴とする光強度の調節方法。

【請求項 22】

該第 2 制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス (pulse) と、データ読み取りイネーブルパルスとを有することを特徴とする請求項 21 に記載の光強度の調節方法。

【請求項 23】

該第 2 制御信号の数量が複数である場合、該複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態であることを特徴とする請求項 22 に記載の液晶表示装置。

【請求項 24】

該計算回路を介して該バックライトモジュールと電氣的接続し、獲得した該光線の光強度に基づき、該バックライトモジュールを制御することを特徴とする請求項 21 に記載の光強度の調節方法。

【請求項 25】

光線を検出し、該光線強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する光検出装置に適用する光強度の調節方法であって、

複数の光検出単元を提供するステップと、

光検出駆動回路より少なくとも一つの制御信号と、参照信号とを複数のトランジスタに出力するステップと、

を含む光強度の調節方法において、

各該光検出単元は、トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを有し、また該トランジスタ、該蓄積キャパシタと、該受光素子とを電氣接続し、

当該制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス (pulse) と、データ読み取りイネーブルパルスとを含み、

当該複数のトランジスタより、該データ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各

10

20

30

40

50

該光検出単元の少なくとも一つの該蓄積キャパシタは、該参照信号に基づき、充電を行い、

当該複数のトランジスタより、該データ読み取りイネーブルパルスを受信する場合、該光検出駆動回路は、各該光検出単元の少なくとも一つの該蓄積キャパシタの電圧値を読み取った後、当該複数の電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成することを特徴とする光強度の調節方法。

【請求項 26】

該複数の光検出装置の該蓄積キャパシタは、異なる容量値を有することを特徴とする請求項 25 に記載の光強度の調節方法。

【請求項 27】

該複数の光検出装置の該蓄積キャパシタの数量が、非一致であることを特徴とする請求項 25 に記載の光強度の調節方法。

【請求項 28】

該複数の光検出装置の該受光素子は、異なる光感知面積を有することを特徴とする請求項 25 に記載の光強度の調節方法。

【請求項 29】

該複数の光検出装置の受光素子の数量が、非一致であることを特徴とする請求項 25 に記載の光強度の調節方法。

【請求項 30】

該制御信号の数量が複数である場合、該複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態であることを特徴とする請求項 25 に記載の光強度の調節方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は一種の液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置及び光強度の調節方法に関し、特に一種の光源を検出し光源強度に対応した多ビットデジタル信号を出力する液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置及び光強度の調節方法に関する。

【背景技術】

【0002】

環境光検出技術 (Ambient Light Sensing, ALS) は、表示装置のエネルギー管理効率を向上でき、テレビ、モニタ、デジタルフォトフレーム (Digital Photo-Frame, DPF)、ノートパソコン、携帯電話、個人用ナビゲーション装置およびメディアプレーヤーなど鑑賞品質の改善、電気消費の軽減、電池使用寿命の延長などに応用されている。一例として、液晶表示装置のバックライトの発光時間が長くなるにつれ、消費電力も大きくなるから、環境光を自動的に検出し、また環境光の改変に従い、バックライトの輝度を調節することにより、知能型制御を達成し、消費電力も軽減できる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

環境光自動検出管理の特長は、設定された光源特性データに従い、自動的に明るい過ぎているまた暗い過ぎているスクリーンの明るさを調整することにより、電流消費を軽減できた上、電池的使用寿命を延長でき、特に携帯式電子装置の電源効率を改善し、並びに使用者に清楚なスクリーンを鑑賞できる。従来技術において、表示装置に環境光検出機能を備えるには、外付けセンサーモジュールを表示装置に取り付けることが必要となる。そのような技術手段は部品数とコストが増加するほか、表示装置の小型化、薄型化が難しくなりつつである。

【0004】

従来技術の環境光センサーは、フォートダイオード (Photo Diode) を光励起されて、光電流を発生する。それで、アンプ (Amplifier) により、ゲイン (

10

20

30

40

50

Gain) を稼働可能な範囲までに高める。また、アナログデジタル変換器 (Analog-to-digital converter, ADC) の演算を経て、バックライトコントローラ (Backlight Controller) に伝送し調光を行う。

【0005】

しかしながら、従来の光源センサーは暗電流 (Dark Current) が生成し、信号対ノイズ比 (S/N Ratio) に影響を与えてしまうのである。その影響は極弱い入射光 (Low lux Levels) が目立つである。さらに、周囲温度の変化により暗電流が影響を受け易いという特性で、高温環境での使用には信号対ノイズ比が悪い。よって、この種の高感度光源センサー信号を有効に読み取るため、複雑な増幅とアナログデジタル変換回路設計が必要となり、例えば、外付け補償回路の追加または暗電流を取り除くための回路が必要となると、コストが大幅に増加する恐れとなる。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記公知技術の課題を鑑み、暗電流と温度変化により信号対ノイズ比が劣る課題を解決するために、本発明の目的は、一種の液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置及び光強度の調節方法を提供する。

【0007】

本発明の一つの目的によれば、一種の液晶表示パネルを提供する。この液晶表示パネルにおいて、複数の第1走査線、複数の第1データ線、複数の第1薄膜トランジスタ、複数の液晶画素単位と、内蔵式光検出モジュールとを含む。複数の第1薄膜トランジスタは、複数の第1走査線と複数の第1データ線との交差箇所に設けられ、各第1薄膜トランジスタは第1データ線と第1走査線とを接続する。各第1薄膜トランジスタは、液晶画素単位をそれぞれ駆動する。内蔵式光検出モジュールは光線を検出し、光線に対応する光強度の多ビットデジタル信号を出力する。

【0008】

なお、内蔵式光検出モジュールは、少なくとも一つの第2走査線と、少なくとも一つの第2データ線と、複数の光検出単位とを含む。各光検出単位は、第2薄膜トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを含む。第2薄膜トランジスタは、蓄積キャパシタと受光素子とを電氣的接続する。各第2薄膜トランジスタは、第2走査線と、第2データ線とを接続する。

【0009】

また、内蔵式光検出モジュールは、一つの第2走査線と、複数の第3走査線と、第2データ線と、第3データ線と、複数の光検出単位とを含む。各光検出単位は、第2薄膜トランジスタと、第3薄膜トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを含む。第2薄膜トランジスタと、第3薄膜トランジスタと、蓄積キャパシタと受光素子とを電氣的接続する。各第2薄膜トランジスタは、第2走査線と、第2データ線とを接続する。各第3薄膜トランジスタは、第3走査線と、第3データ線とを接続する。

【0010】

なお、複数の光検出単元の蓄積キャパシタは、それぞれ異なる容量値を有する。

【0011】

また、複数の光検出単元の蓄積キャパシタの数量は、非一致である。

【0012】

さらに、複数の光検出単元の受光素子は、それぞれ異なる光感知面積を有する。

【0013】

そして、複数の光検出単元の受光素子の数量は、非一致である。

【0014】

なお、液晶表示パネルはさらにカラーフィルタを含み、このカラーフィルタは複数の第1薄膜トランジスタと複数の光検出単位上に設けられる。それに、カラーフィルタは、複数のサイズが異なる透明孔径 (transparent aperture) を有し、複

10

20

30

40

50

数の透明孔径は、複数の光検出単元にそれぞれ対応する。

【0015】

本発明の別の目的によれば、一種の液晶表示装置を提供する。この液晶表示装置において、液晶表示パネルと、第1ゲート駆動回路、データ駆動回路、光検出駆動回路と、計算回路とを含む。第1ゲート駆動回路は、第1制御信号を複数の第1走査線に出力する。データ駆動回路は、表示データを複数の第1データ線に出力する。光検出駆動回路は、内蔵式光検出モジュールと電氣的接続し、少なくとも一つの第2制御信号を内蔵式光検出モジュールに伝送し、また内蔵式光検出モジュールより多ビットデジタル信号を読み取る。計算回路は光検出駆動回路と電氣的接続し、多ビットデジタル信号の受信および演算を行うことによって、光線の光強度を獲得する。

10

【0016】

なお、この第2制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス（pulse）と、データ読み取りイネーブルパルスとを含む。

【0017】

また、この第2制御信号の数量が複数である場合、複数のデータ読み取りイネーブルパルスは非同期の状態である。

【0018】

さらに、液晶表示装置は、バックライトモジュールを含み、計算回路はバックライトモジュールと電氣的接続し、受信された光線強度に基づき、バックライトモジュールの制御を行う。

20

【0019】

本発明のさらに別の目的によれば、一種の光検出装置を提供し、光線を検出して、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する。この光検出装置において、複数の光検出単元と、一つの光検出駆動回路とを含む。各光検出単元は、トランジスタと、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子とを含み、かつトランジスタ、蓄積キャパシタと、受光素子とを電氣的接続する。光検出駆動回路より、少なくとも一つの制御信号と、参照信号を複数のトランジスタに出力する。この制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス（pulse）と、データ読み取りイネーブルパルスとを含む。複数のトランジスタにより、データ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各光検出単元の少なくとも一つの蓄積キャパシタは、参照信号に基づき、充電を行う。複数のトランジスタよりデータ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、光検出駆動回路は、各光検出単元の少なくとも一つの蓄積キャパシタの電圧値を読み込んだ後、複数の電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成する。

30

【0020】

そのほか、本発明は、さらに一種の光強度の調節方法を提供し、液晶表示装置に用いられ、以下のステップを含む。まず、液晶表示パネルを提供する。引き続き、第1ゲート駆動回路より第1制御信号を複数の第1走査線に出力する。そして、データ駆動回路より表示データを複数の第1データ線に出力する。それで、光検出駆動回路を介して、内蔵式光検出モジュールと電氣的接続する。光検出駆動回路より、少なくとも第2制御信号を内蔵式光検出モジュールに出力する。内蔵式光検出モジュールより、多ビットデジタル信号を読み取り。計算回路より光検出駆動回路と電氣的接続し、多ビットデジタル信号の受信および演算を行い、光線の光強度を獲得する。

40

【0021】

なお、計算回路はバックライトモジュールと電氣的接続し、獲得した光線の光強度に基づき、バックライトモジュールの制御を行う。

【0022】

そのほか、本発明は、さらに一種の光強度の調節方法を提供し、光検出装置に用いられ、光検出装置が光線を検出し、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力し、以下のステップを含む。複数の光検出単元を提供し、各光検出単元はトランジスタ、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子を含み、かつトランジスタ、

50

蓄積キャパシタと、受光素子とを電氣的接続する。光検出駆動回路より少なくとも一つの制御信号と、参照信号を複数のトランジスタに出力し、制御信号はデータ書き込みイネーブルパルス (p u l s e) と、データ読み取りイネーブルパルスとを含む。また、複数のトランジスタにより、データ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各光検出単元の少なくとも一つの蓄積キャパシタは、参照信号に基づき充電を行う。また、複数のトランジスタよりデータ読み取りイネーブルパルスを受信する場合、光検出駆動回路は各光検出単元の少なくとも一つの蓄積キャパシタの電圧値を読み取った後、複数の電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成する。

【発明の効果】

【0023】

10

前記説明した通り、本発明に係る液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置と光強度の調節方法は、以下の一つまたは複数の長所を有する。

イ、本発明に係る液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置と、光強度の調節方法は、光線を検出し、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力できる。

ロ、本発明に係る液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置と、光強度の調節方法は、光検出単位により、液晶または有機発光ダイオードパネル内部に直接に組み込まれ、異なる光検出単元のリーク電流と蓄積キャパシタに基づき、外部環境の光源の光強度を感知できる。

ハ、本発明に係る液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置と、光強度の調節方法は、新たに光源感知のプリント回路板や機構設計変更の必要がない。光センサー器を表示装置に組み込まれているため、部品数が軽減でき、設計の複雑度とコストとも軽減でき、製品開発速度の加速化が図れる。

20

ニ、本発明に係る液晶表示パネル、液晶表示装置、光検出装置と、光強度の調節方法は、カスタマイズし易い、軽量、薄型化、狭ベゼル (N a r r o w B e z e l) 及びエコで省エネの環境にやさしい長所を有する。

【0024】

本発明に係る光検出装置の構造は、液晶表示パネル、液晶表示装置に限らず、アクティブマトリクス (A c t i v e M a t r i x) を有する表示パネル、表示装置、例えば、アクティブマトリクス有機発光ダイオード (A c t i v e M a t r i x o r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i o d e , A M O L E D) 、アクティブマトリクス式電子ペーパー (A c t i v e M a t r i x E l e c t r o n i c P a p e r D i s p l a y , A M E P D) の表示パネル、表示装置など、すべてにこの光検出装置の構造を応用できる。

30

【図面の簡単な説明】

【0025】

【図1】本発明の液晶表示パネルに係る実施例1の態様図である。

【図2】本発明の液晶表示パネルに係る実施例2の態様図である。

【図3】本発明の液晶表示パネルに係る実施例3の態様図である。

【図4】本発明の液晶表示パネルに係る回路レイアウトの態様図である。

【図5】本発明の液晶表示パネルに係るカラーフィルタの態様図である。

40

【図6】本発明の液晶表示パネルに係る実施例4の態様図である。

【図7】本発明の液晶表示パネルに係る実施例5の態様図である。

【図8】本発明の液晶表示パネルに係る実施例6の態様図である。

【図9】本発明の液晶表示パネルに係る実施例7の態様図である。

【図10】本発明の液晶表示装置に係る実施例1の態様図である。

【図11】本発明の液晶表示装置に係る実施例1のクロック信号図である。

【図12a】本発明の液晶表示装置に係る実施例2のクロック信号図である。

【図12b】フォトトランジスタ感光素子に係る実施例の環境光照射電気信号図である。

【図13】本発明の液晶表示装置に係る実施例3のクロック信号図である。

【図14】本発明の光検出装置の態様図である。

50

【図 1 5】本発明の光強度の調節方法に係る実施例 1 の流れ図である。

【図 1 6】本発明の光強度の調節方法に係る実施例 2 の流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

図 1 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 1 の態様図である。この図を参照し、液晶表示パネル 1 は、複数の第 1 走査線 1 1、複数の第 1 データ線 1 2、複数の第 1 薄膜トランジスタ 1 3、複数の液晶画素单元 1 4 と、内蔵式光検出モジュール 1 5 とを含む。複数の第 1 薄膜トランジスタ 1 3 は、複数の第 1 走査線 1 1 と、複数の第 1 データ線 1 2 との交差箇所に設けられ、各第 1 薄膜トランジスタ 1 3 は、第 1 走査線 1 1 と、第 1 データ線 1 2 とを接続する。各第 1 薄膜トランジスタ 1 3 は、各液晶画素单元 1 4 を駆動する。内蔵式光検出モジュール 1 5 は、光線を検出し、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する。

10

【0027】

内蔵式光検出モジュール 1 5 は、少なくとも一つの第 2 走査線 1 5 1 と、少なくとも一つの第 2 データ線 1 5 2 と、複数の光検出单元 1 5 3 とを含む。各光検出单元 1 5 3 は、第 2 薄膜トランジスタ 1 5 3 1、少なくとも一つの蓄積キャパシタ 1 5 3 2 と、少なくとも一つの受光素子 1 5 3 3 とを含み、第 2 薄膜トランジスタ 1 5 3 1、蓄積キャパシタ 1 5 3 2 と受光素子 1 5 3 3 とを電氣的接続する。なお、各第 2 薄膜トランジスタ 1 5 3 1 は、第 2 走査線 1 5 1 と、第 2 データ線 1 5 2 とを接続する。また、第 2 走査線 1 5 1 は、複数である場合、複数の第 2 薄膜トランジスタ 1 5 3 1 は、各第 2 走査線 1 5 1 と、第 2 データ線 1 5 2 と接続する。このほか、第 2 データ線 1 5 2 は複数であっても良い。この場合、複数の第 2 薄膜トランジスタ 1 5 3 1 は、第 2 走査線 1 5 1 と第 2 データ線 1 5 2 とを接続する。

20

【0028】

図 2 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 2 の態様図である。この図を参照し、複数の光検出单元 1 5 3 の蓄積キャパシタ 1 5 3 2 の数量が非一致であっても良い。また複数の光検出单元 1 5 3 の蓄積キャパシタは、それぞれ異なる容量値を持たせていると、同じ効果が達成できる。

【0029】

図 3 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 3 の態様図である。この図を参照し、複数の光検出单元 1 5 3 の受光素子 1 5 3 3 の数量が非一致であっても良い。また複数の光検出单元 1 5 3 の受光素子は、それぞれ異なる光感知面積を持たせていると、同じ効果が達成できる。なお、受光素子 1 5 3 3 は、フォトランジスタ (Photo Transistor) またはフォートダイオード (Photo Diode) のいずれかであっても良い。

30

【0030】

図 4 は、本発明の液晶表示パネルに係る回路レイアウトの態様図である。この図を参照し、複数の第 1 薄膜トランジスタ 4 1 と、複数の光検出单元 4 2 とを有する。図 5 は、本発明の液晶表示パネルに係る回路レイアウトの態様図である。この図において、一つのカラーフィルタ 5 1 を示す図である。このカラーフィルタ 5 1 は、複数のサイズが異なる透明孔径 5 1 1 (transparent aperture) を有する。異なるサイズの透明孔径 5 1 1 を利用して、異なる光検出单元 4 2 に異なる露光面積を持たせる。図 6 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 4 の態様図である。この図を参照し、液晶表示パネル 6 はさらに、カラーフィルタ 5 1 を含み、かつこのカラーフィルタ 5 1 は、複数の第 1 薄膜トランジスタ 4 1 と、複数の光検出单元 4 2 の上に設置し、複数の透明孔径 5 1 1 の位置は、複数の光検出单元 4 3 にそれぞれ対応する。

40

【0031】

図 7 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 5 の態様図である。この図を参照し、この実施例において、第 1 薄膜トランジスタ 7 1、液晶画素单元 7 2、内蔵式光検出モジュール 7 3 と、カラーフィルタ 7 4 とを含む。なお、液晶画素单元 7 2 は、画素電極 7 2 1

50

、コモン電極 7 2 2 および画素電極 7 2 1 とコモン電極 7 2 2 との間に挟まれた液晶分子 7 2 3 とを含む。また、内蔵式光検出モジュール 7 3 の受光素子 7 5 は、フォートダイオード (Photo Diode) がより好ましい。

【0032】

図 8 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 6 の態様図である。この図を参照し、この実施例において、第 1 薄膜トランジスタ 8 1、液晶画素单元 8 2、内蔵式光検出モジュール 8 3 と、カラーフィルタ 8 4 とを含む。なお、液晶画素单元 8 2 は画素電極 8 2 1、コモン電極 8 2 2 および画素電極 8 2 1 とコモン電極 8 2 2 との間に挟まれた液晶分子 8 2 3 とを含む。また、内蔵式光検出モジュール 8 3 の受光素子 8 5 は、フォトトランジスタ (Photo Transistor) である。

10

【0033】

図 9 は、本発明の液晶表示パネルに係る実施例 7 の態様図である。この図を参照し、液晶表示パネル 9 は、複数の第 1 走査線 9 1、複数の第 1 データ線 9 2、複数の第 1 薄膜トランジスタ 9 3、複数の液晶画素单元 9 4 と、内蔵式光検出モジュール 9 5 とを含む。複数の第 1 薄膜トランジスタ 9 3 は、複数の第 1 走査線 9 1 と、複数の第 1 データ線 9 2 との交差箇所に設けられ、各第 1 薄膜トランジスタ 9 3 は、第 1 走査線 9 1 と、第 1 データ線 9 2 とを接続する。各第 1 薄膜トランジスタ 9 3 は、液晶画素单元 9 4 を駆動する。内蔵式光検出モジュール 9 5 は、光線を検出し、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する。

【0034】

20

内蔵式光検出モジュール 9 5 は、第 2 走査線 9 5 1 と、複数の第 3 走査線 9 5 2 と、第 2 データ線 9 5 3 と、第 3 データ線 9 5 4 と、複数の光検出单元 9 5 5 とを含む。各光検出单元 9 5 5 は、第 2 薄膜トランジスタ 9 5 5 1、第 3 薄膜トランジスタ 9 5 5 2、少なくとも一つの蓄積キャパシタ 9 5 5 3 と、少なくとも一つの受光素子 9 5 5 4 とを含み、かつ第 2 薄膜トランジスタ 9 5 5 1、第 3 薄膜トランジスタ 9 5 5 2、蓄積キャパシタ 9 5 5 3 と受光素子 9 5 5 4 とを電氣的接続する。各第 2 薄膜トランジスタ 9 5 5 1 は、第 2 走査線 9 5 1 と、第 2 データ線 9 5 3 とをそれぞれ接続し、それに各第 3 薄膜トランジスタ 9 5 5 2 は、各第 3 走査線 9 5 2 と第 3 データ線 9 5 4 とをそれぞれ接続する。

【0035】

30

複数の光検出单元 9 5 5 の蓄積キャパシタ 9 5 5 3 の数量が非一致の状態であっても良い。また複数の光検出单元 9 5 5 の蓄積キャパシタ 9 5 5 3 は、それぞれ異なる容量値を持たせることを利用して、同じ効果が達成できる。複数の光検出单元 9 5 5 の受光素子 9 5 5 4 の数量が非一致の状態であっても良い。また複数の光検出单元 9 5 5 の受光素子が異なる光感知面積を持たせることを利用して、同じ効果が達成できる。なお、受光素子 9 5 5 4 は、フォトトランジスタ (Photo Transistor) またはフォートダイオード (Photo Diode) のいずれかであっても良い。液晶表示パネル 9 は、さらにカラーフィルタを含み、このカラーフィルタは複数サイズが異なる透明孔径 (transparent aperture) を有し、複数の透明孔径の配置する位置では、複数の光検出单元 9 5 5 にそれぞれ対応する。

【0036】

40

図 10 は、本発明の液晶表示装置に係る実施例 1 の態様図である。この図を参照し、液晶表示装置 10 は、液晶表示パネル 10 1、第 1 ゲート駆動回路 10 2、データ駆動回路 10 3、光検出駆動回路 10 4 と、計算回路 10 5 とを含む。第 1 ゲート駆動回路 10 2 は、第 1 制御信号を複数の第 1 走査線 10 2 1 に出力する。データ駆動回路 10 3 は、表示データを複数の第 1 データ線 10 3 1 に出力する。光検出駆動回路 10 4 は、内蔵式光検出モジュール 10 6 に電氣的接続し、光検出駆動回路 10 4 は、少なくとも一つの第 2 制御信号を内蔵式光検出モジュール 10 6 に伝送して、内蔵式光検出モジュール 10 6 より多ビットデジタル信号を読み取る。計算回路 10 5 は、光検出駆動回路 10 4 に電氣的接続し、多ビットデジタル信号の受信および演算を行い、光線の光強度を獲得する。液晶表示装置 10 はさらに、バックライトモジュール 10 7 を含む場合、計算回路 10 5 は、

50

バックライトモジュール１０７に電気接続し、計算回路１０５は獲得した光線の光強度に基づき、バックライトモジュール１０７の制御を行う。

【００３７】

図１１は、本発明の液晶表示装置に係る実施例１のクロック信号図である。この図と図１０とを併せて参照する。第Ｎのタイムフレーム（Time Frame）において、第１ゲート駆動回路１０２より、第１制御信号を複数の第１走査線Ｇ１－Ｇ_nに送信し、順をおって、第１データ線１０３１と第１走査線１０２１との間に設けられる各薄膜トランジスタを起動させる。なお、第１制御信号はｎ個のパルス信号である。この際に、データ駆動回路１０３より、表示データを複数の第１データ線Ｄ１－Ｄ_mに出力し、液晶表示パネルの表示画面を更新させる。引き続き、Ｎ＋１のタイムフレームにおいて、第１ゲート駆動回路１０２は順次にｎ個のパルス信号を生成し、複数の第１走査線Ｇ１－Ｇ_nに出力して、第１データ線１０３１と第１走査線１０２１との間に設けられる各薄膜トランジスタを順次に起動させる。この際に、データ駆動回路１０３より、表示データを複数の第１データ線Ｄ１－Ｄ_mに出力し、液晶表示パネルの画面を更新させる。引き続き、Ｎ＋２のタイムフレームにおいて、第１ゲート駆動回路１０２は再び順次にｎ個のパルス信号を生成し、複数の第１走査線Ｇ１－Ｇ_nに出力して、第１データ線１０３１と第１走査線１０２１との間に設けられる各薄膜トランジスタを順次に起動させる。この際に、データ駆動回路１０３より、表示データを複数の第１データ線Ｄ１－Ｄ_mに出力し、液晶表示パネルの画面を再び更新させる。続いて、Ｎ＋３のタイムフレームにおいて、第１ゲート駆動回路１０２は再び順次にｎ個のパルス信号を生成し、複数の第１走査線Ｇ１－Ｇ_nに出力して、第１データ線１０３１と第１走査線１０２１との間に設けられる各薄膜トランジスタを順次に起動させる。この際に、データ駆動回路１０３より、表示データを複数の第１データ線Ｄ１－Ｄ_mに出力し、液晶表示パネルの画面を再び更新させる。

【００３８】

図１２ａは、本発明の液晶表示装置に係る実施例２のクロック信号図である。この図と図１と図１０とを併せて参照し、単元参照データを提供する場合、光検出駆動回路１０４は、少なくとも一つの第２制御信号を内蔵式光検出モジュール１５、１０６に出力し、この第２制御信号はデータ書き込みイネーブルパルス（pulse）とデータ読み取りイネーブルパルスとを有する。複数のトランジスタ１５３１より、データ書き込みイネーブルパルスを受信するとき、各光検出単元１５３の少なくとも一つの蓄積キャパシタ１５３２は、参照信号により、充電を行った上、少なくとも一つの第２走査線１５１、１０２１を介して、各第２薄膜トランジスタ１５３１を起動する共に、参照データを蓄積キャパシタ１５３２に書き込むことができる。

【００３９】

外部環境の環境光照射 $t_1 - t_4$ により、蓄積キャパシタ１５３２は、受光素子１５３３を介して放電する。複数のトランジスタ $T_1 - T_4$ よりデータ読み取りイネーブルパルスを受信するときに、光検出駆動回路１０４は、各光検出単元１５３の蓄積キャパシタ１５３２の電圧値を読み取った後、当該電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成する。 t_1 の露光時間を経過した後、第２走査線１５１１より、薄膜トランジスタ T_4 を起動させ、第２データ線１５２より、接続している蓄積キャパシタ１５３２の電圧値を読み取る。 t_2 の露光時間を経過した後、第２走査線１５１２より、薄膜トランジスタ T_3 を起動させ、第２データ線１５２より、接続している蓄積キャパシタ１５３２の電圧値を読み取る。 t_3 の露光時間を経過した後、第２走査線１５１３より薄膜トランジスタ T_2 を起動させ、第２データ線１５２より、接続していた蓄積キャパシタ１５３２の電圧値を読み取る。 t_4 の露光時間を経過した後、第２走査線１５１４より薄膜トランジスタ T_1 を起動させ、第２データ線１５２より、接続している蓄積キャパシタ１５３２の電圧値を読み取り、これはデータ読み取りイネーブルパルスが非同期状態を示すでもある。

【００４０】

図１２ｂは、フォトトランジスタ（Photo Transistor）感光素子に係る実施例の環境光照射電気信号図である。この図を参照し、外部環境の環境光照射を受け

、受光素子より光信号を電気信号に変更する。よって、一定のバイアス電圧下にて、異なる環境光の強さは、異なる光電流値にそれぞれ対応する。この実施例において、光強度が 0 l u x、5 0 0 l u x、1 0 0 0 l u x、5 0 0 0 l u x、1 0 0 0 0 l u x、5 0 0 0 0 l u x、1 0 0 0 0 0 l u x の場合、光強度が強いほど、大きい光電流値が出力される。

【0041】

表1は、計算回路105ロジック設計実施例の調光の度合いの関係表である。この表を参照し、光検出駆動回路104は、電圧値に従い、多ビットデジタル信号が生成される。計算回路105より、多ビットデジタル信号を受信及び演算を行い、ロジックの高さに従い、光線調光(Dimming)の度合いを判断する。この実施例において、環境が真っ暗(Pitch Black)、非常に暗い(Very dark)、室内暗い(Dark Indoors)、室内薄暗い(Dim Indoors)、室内正常(Normal Indoors)、室内明るい(Bright Indoors)、室外薄暗い(Dim Outdoors)、室外曇り(Cloudy Outdoors)や直射日光(Direct Sunlight)などの状態に従い、様々な光強度範囲に対応し、さらに、光強度範囲の平均値に基づき、光線調光の度合いとする。たとえば、(H, H, H, H)を0階調光で、(L, H, H, H)を第1階調光で、(L, L, H, H)を第2階調光で、(L, L, L, H)を第3階調光で、(L, L, L, L)を第4階調光であることをそれぞれ表す。バックライトモジュール107を電氣的接続する場合、獲得した光線の光強度に従って、バックライトモジュール107を制御できる。一例として、検出された光強度が2000 l u x の場合、計算回路は、その環境状況に対応する表1の室内明るいという環境状況に基づき、第2階調の調光が判断される。計算回路107によるバックライトモジュール107と電氣的接続する場合、読み込まれた演算ルールに従い、バックライトモジュール107のバックライトを調節できる。

【0042】

【表1】

計算回路ロジック設計実施例の調光関係表

環境状況	から (l u x)	まで (l u x)	平均値 (l u x)	演算ルール	調光の 度合い
真っ暗	0	1 0	5	(HHHH)	0
非常に暗い	1 0	5 0	3 0	(HHHH)	0
室外暗い	5 0	2 0 0	1 2 5	(HHHH)	0
室内薄暗い	2 0 0	4 0 0	3 0 0	(LHHH)	1
室内正常	4 0 0	1 0 0 0	7 0 0	(LHHH)	1
室内明るい	1 0 0 0	5 0 0 0	3 0 0 0	(LLHH)	2
室外薄暗い	5 0 0 0	1 0 0 0 0	7 5 0 0	(LLLH)	3
室外曇り	1 0 0 0 0	3 0 0 0 0	2 0 0 0 0	(LLLH)	3
直射日光	3 0 0 0 0	1 0 0 0 0 0	6 5 0 0 0	(LLLL)	4

【0043】

図13は、本発明の液晶表示装置に係る実施例3のクロック信号図である。この図と図9と図10とを併せて参照する。単元参照データを提供される場合、光検出駆動回路104は、少なくとも一つの第2制御信号を内蔵式光検出モジュール106、95に出力する。この第2制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス(pulse)とデータ読み取りイネーブルパルスとを有する。複数のトランジスタT1-T4よりデータ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各光検出単元955の蓄積キャパシタ9553は、参照信号に基づき、充電を行った上、少なくとも一つの第2走査線951を介して、各第2薄膜トランジスタ9551を起動すると共に、参照データを蓄積キャパシタ9553に書き込む。

【0044】

外部環境の環境光の照射 $t_1 - t_4$ により、蓄積キャパシタ 9553 は、受光素子 9554 を介し、放電する。複数のトランジスタ $T_1 - T_4$ よりデータ読み取りイネーブルパルスを受信する場合、光検出駆動回路 104 は、各光検出単位 955 の蓄積キャパシタ 9553 の電圧値を読み取った後、当該電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成する。 t_1 の露光時間を経過した後、第 3 走査線 9524 より薄膜トランジスタ T_8 を起動させると同時に、第 3 データ線 954 より、接続していた蓄積キャパシタ 9553 の電圧値を読み取る。 t_2 の露光時間を経過した後、第 3 走査線 9523 より薄膜トランジスタ T_7 を起動させると同時に、第 3 データ線 954 より、接続していた蓄積キャパシタ 9553 の電圧値を読み取る。 t_3 の露光時間を経過した後、第 3 走査線 9522 より薄膜トランジスタ T_6 を起動させると同時に、第 3 データ線 954 より、接続していた蓄積キャパシタ 9553 の電圧値を読み取る。 t_4 の露光時間を経過した後、第 3 走査線 9521 より薄膜トランジスタ T_5 を起動させると同時に、第 3 データ線 954 より、接続していた蓄積キャパシタ 9553 の電圧値を読み取り、これらは、データ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態を示す。

10

【0045】

これにより、光検出駆動回路 104 は電圧値に従い、多ビットデジタル信号が生成される。計算回路 105 より多ビットデジタル信号を受信及び演算を行う際して、ロジックの高さにより、光線の調光 (Dimming) の度合いを判断できる。一例として、(H, H, H, H) を第 0 階調の調光で、(L, H, H, H) を第 1 階調の調光で、(L, L, H, H) を第 2 階調の調光で、(L, L, L, H) を第 3 階調の調光で、(L, L, L, L) を第 4 階調の調光であることをそれぞれ表す。バックライトモジュール 107 を電氣的接続する場合、獲得した光線の光強度に基づき、バックライトモジュール 107 を制御できる。

20

【0046】

図 14 は、本発明の光検出装置の態様図である。この図を参照し、光検出装置は、光線を検出して、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力する。光検出装置において、複数の光検出単位 141 と、光検出駆動回路 142 とを含む。各光検出単位 141 は、トランジスタ 1411 と、少なくとも一つの蓄積キャパシタ 1412 と、少なくとも一つの受光素子 1413 とを含む。このトランジスタ 1411 において、蓄積キャパシタ 1412 と、受光素子 1413 とを電氣的接続する。光検出駆動回路 142 より、少なくとも一つの制御信号と、参照信号を複数のトランジスタ 1411 に出力し、この制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス (pulse) と、データ読み取りイネーブルパルスとを含む。複数のトランジスタ 1411 により、データ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各光検出単位 141 の少なくとも一つの蓄積キャパシタ 1412 は、参照信号に基づき、充電を行う。複数のトランジスタ 1411 より、データ読み取りイネーブルパルスを受信するときに、光検出駆動回路 142 は、各光検出単位 141 の少なくとも一つの蓄積キャパシタ 1412 の電圧値を読み取った後、当該複数の電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成する。制御信号の数量が複数である場合、複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態を示す。

30

【0047】

なお、複数の光検出単位 141 の蓄積キャパシタ 1412 の数量が非一致であっても良い。また複数の光検出単位 141 の蓄積キャパシタ 1412 は、それぞれ異なる容量値を持たせていると、同じ効果も達成できる。複数の光検出単位 141 の受光素子 1413 の数量が非一致であっても良い。また複数の光検出単位 141 の受光素子 1413 は、それぞれ異なる光感知面積を持たせていると、同じ効果も達成できる。また、受光素子 1413 は、フォトトランジスタ (Photo Transistor) またはフォートダイオード (Photo Diode) のいずれかであっても良い。

40

【0048】

図 15 は、本発明の光強度の調節方法に係る実施例 1 の流れ図である。この図を参照し、液晶表示装置に使用される光強度の調節方法は、以下のステップを含む。ステップ S 1

50

：液晶表示パネルを提供する。ステップS2：第1ゲート駆動回路より、第1制御信号を複数の第1走査線に出力する。ステップS3：データ駆動回路より表示データを複数の第1データ線に出力する。ステップS4：光検出駆動回路を介して、内蔵式光検出モジュールと電氣的接続する。ステップS5：光検出駆動回路より、少なくとも一つの第2制御信号を内蔵式光検出モジュールに出力させ、この第2制御信号は、データ書き込みイネーブルパルス（pulse）と、データ読み取りイネーブルパルスとを有し、この第2制御信号の数量が複数である場合、複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態を示す。ステップS6：内蔵式光検出モジュールより、多ビットデジタル信号を読み取る。ステップS7：計算回路により光検出駆動回路と電氣的接続し、光線の光強度を獲得するため、多ビットデジタル信号の受信および演算を行う。ステップS8：計算回路は、バックライトモジュールと電氣的接続し、獲得した光線の光強度に基づき、バックライトモジュールの制御を行う。

10

【0049】

図16は、本発明の光強度の調節方法に係る実施例2の流れ図である。この図を参照し、光検出装置に適用し、この光検出装置は光線を検出し、光線の光強度に対応する多ビットデジタル信号を出力し、以下のステップを含む。ステップS11：複数の光検出単元を提供し、各光検出単元はトランジスタ、少なくとも一つの蓄積キャパシタと、少なくとも一つの受光素子を含み、またトランジスタ、蓄積キャパシタと、受光素子とを電氣的接続する。ステップS12：光検出駆動回路より少なくとも一つの制御信号と、参照信号を複数のトランジスタに出力する。制御信号はデータ書き込みイネーブルパルス（pulse）と、データ読み取りイネーブルパルスとを含む。制御信号の数量が複数である場合、複数のデータ読み取りイネーブルパルスが非同期の状態を示す。

20

【0050】

なお、複数のトランジスタより、データ書き込みイネーブルパルスを受信する場合、各光検出単元の少なくとも一つの蓄積キャパシタは、参照信号に基づき、充電を行う。複数のトランジスタよりデータ読み取りイネーブルパルスを受信する場合、光検出駆動回路は各光検出単元の少なくとも一つの蓄積キャパシタの電圧値を読み取った後、複数の電圧値に基づき、多ビットデジタル信号を生成する。

【0051】

また、複数の光検出単元の蓄積キャパシタの数量が非不一致であっても良い。また複数の光検出単元の蓄積キャパシタは、それぞれ異なる容量値を持たせていると、同じ効果が達成できる。複数の光検出単元の受光素子の数量が非一致であっても良い。また複数の光検出単元の受光素子は、それぞれ異なる光感知面積を持たせていると、同じ効果が達成できる。また、受光素子は、フォトトランジスタ（Photo Transistor）またはフォートダイオード（Photo Diode）のいずれかであっても良い。

30

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明に係る光検出装置の構造は、液晶表示パネル、液晶表示装置に限らず、アクティブマトリクス（Active Matrix）を有する表示パネル、表示装置、例えば、アクティブマトリクス有機発光ダイオード（Active Matrix organic Light Emitting Diode, AMOLED）、アクティブマトリクス式電子ペーパー（Active Matrix Electronic Paper Display, AMEPD）の表示パネル、表示装置など、すべてにこの光検出装置の構造を応用できる。

40

【0053】

以上は実施例の列挙であり、本発明になんらの制限を加わるものではない。本発明の精神と範囲を逸脱しない限り、それらの効果修正又は変更は、なお、本明細書の特許請求範囲に含まれるものとする。

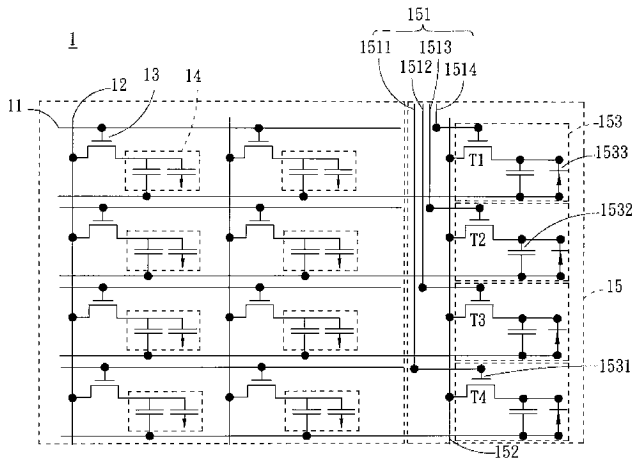
【符号の説明】

【0054】

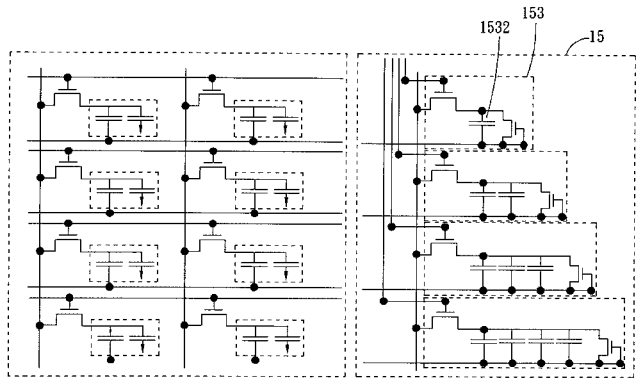
50

1、101、9	液晶表示パネル	
10	液晶表示装置	
102	第1ゲート駆動回路	
103	データ駆動回路	
104、142	光検出駆動回路	
105	計算回路	
107	バックライトモジュール	
11、91、1021	第1走査線	
12、92、1031	第1データ線	
13、41、71、81、93、1411	第1薄膜トランジスタ	10
14、72、82、94	液晶画素単位	
15、73、83、95、106	内蔵式光検出モジュール。	
151、1511-1514、951	第2走査線	
152、953	第2データ線	
153、42、955、141	光検出単位	
1531、9551	第2薄膜トランジスタ	
1532、9553、1412	蓄積キャパシタ	
1533、75、85、9554、1413	受光素子	
51、74、84	カラーフィルタ	
511	透明孔径	20
721、821	画素電極	
722、822	コモン電極	
723、823	液晶分子	
952、9521-9524	第3走査線	
954	第3データ線	
9552	第3薄膜トランジスタ	
S1-S8、S11-S12	ステップ	

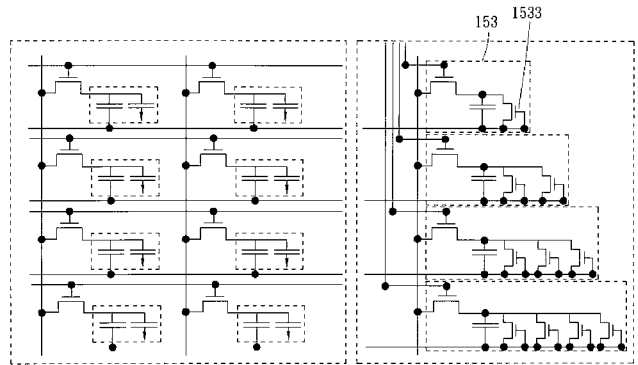
【図 1】



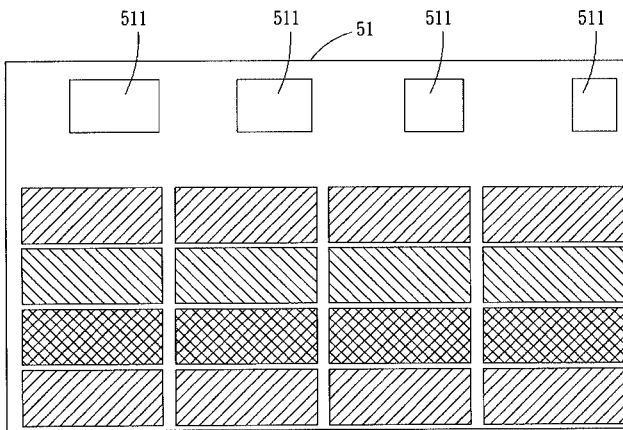
【図 2】



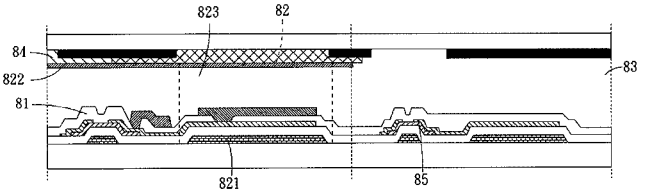
【図 3】



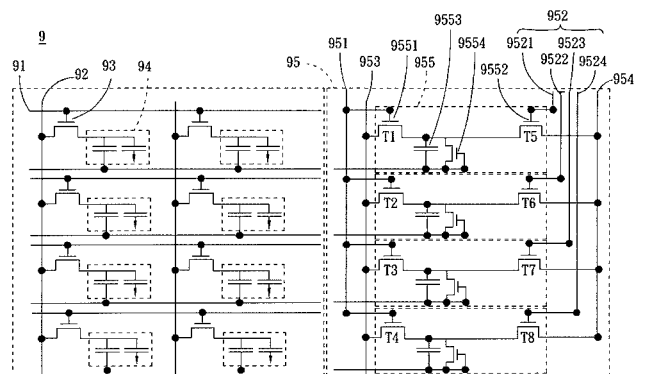
【図 5】



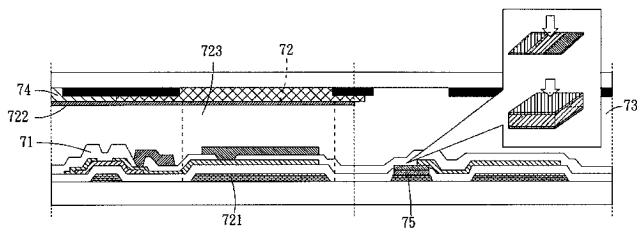
【図 8】



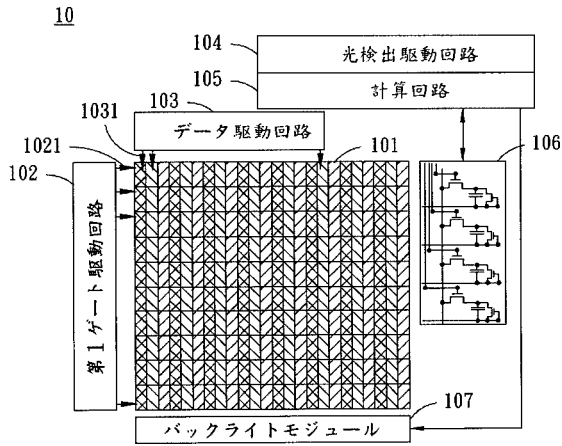
【図 9】



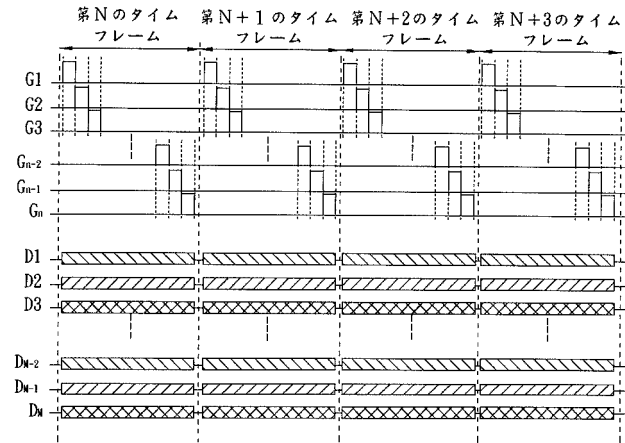
【図 7】



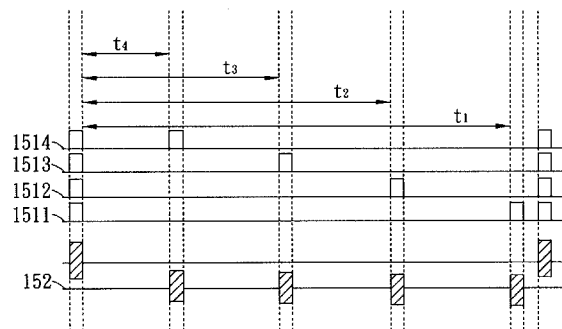
【図 10】



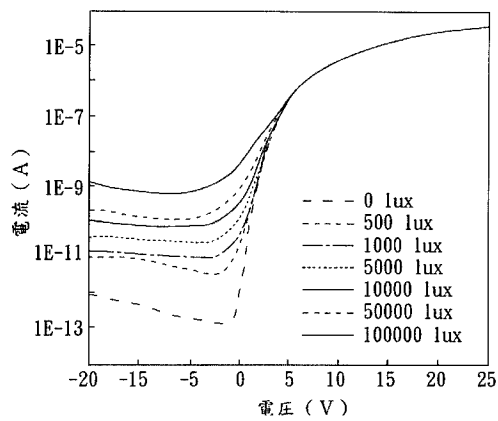
【図 11】



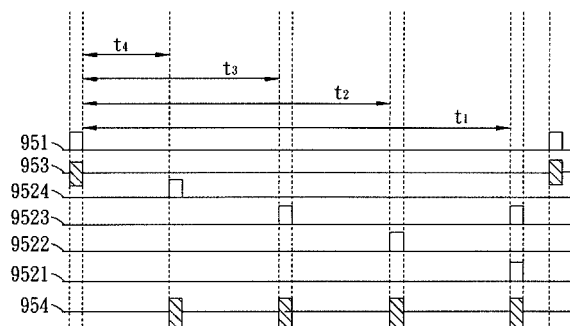
【図 12 a】



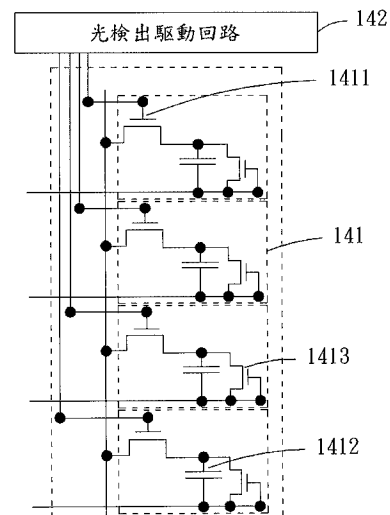
【図 12 b】



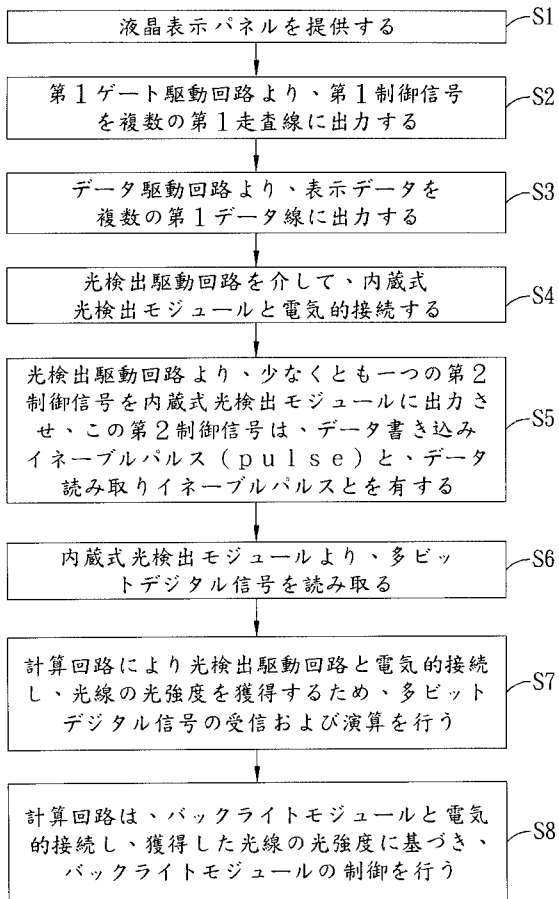
【図 13】



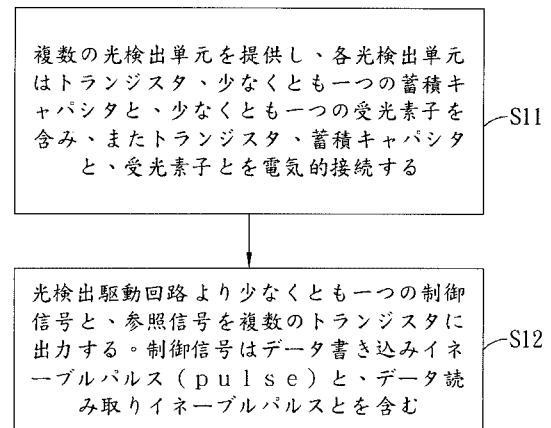
【図 14】



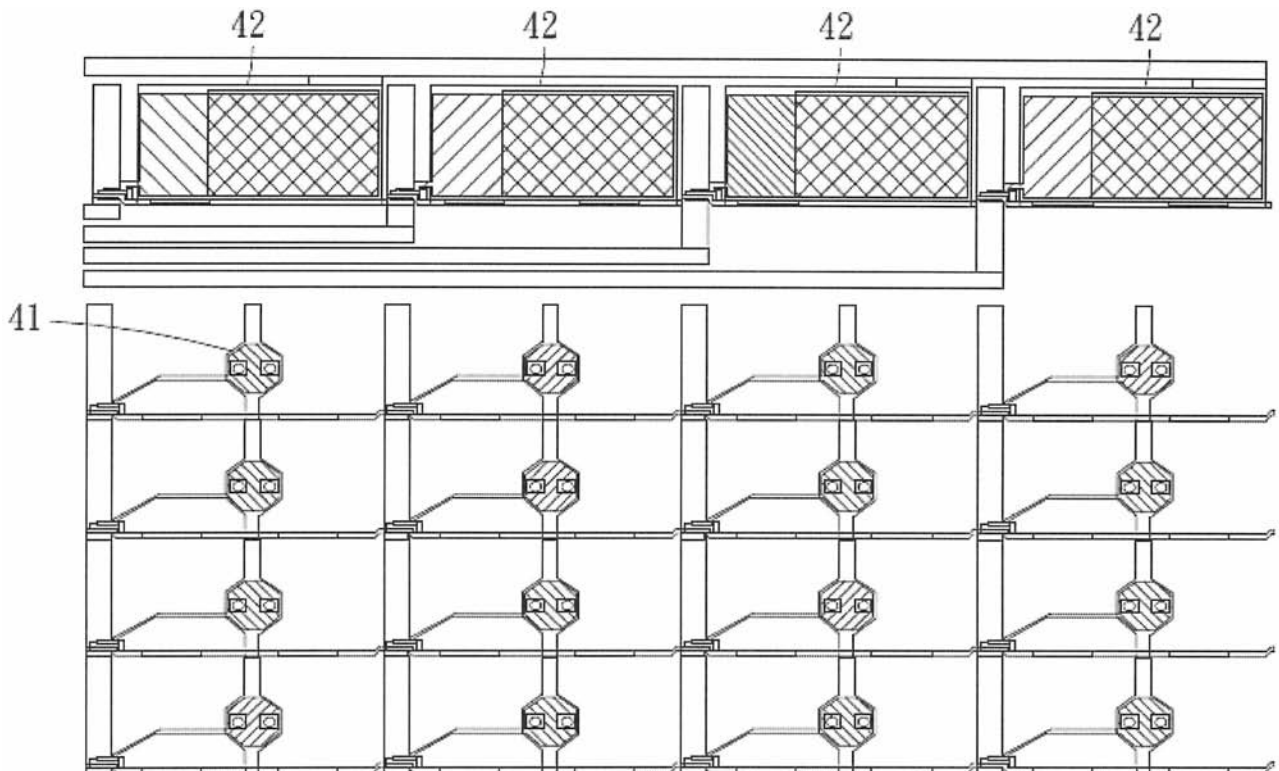
【図 15】



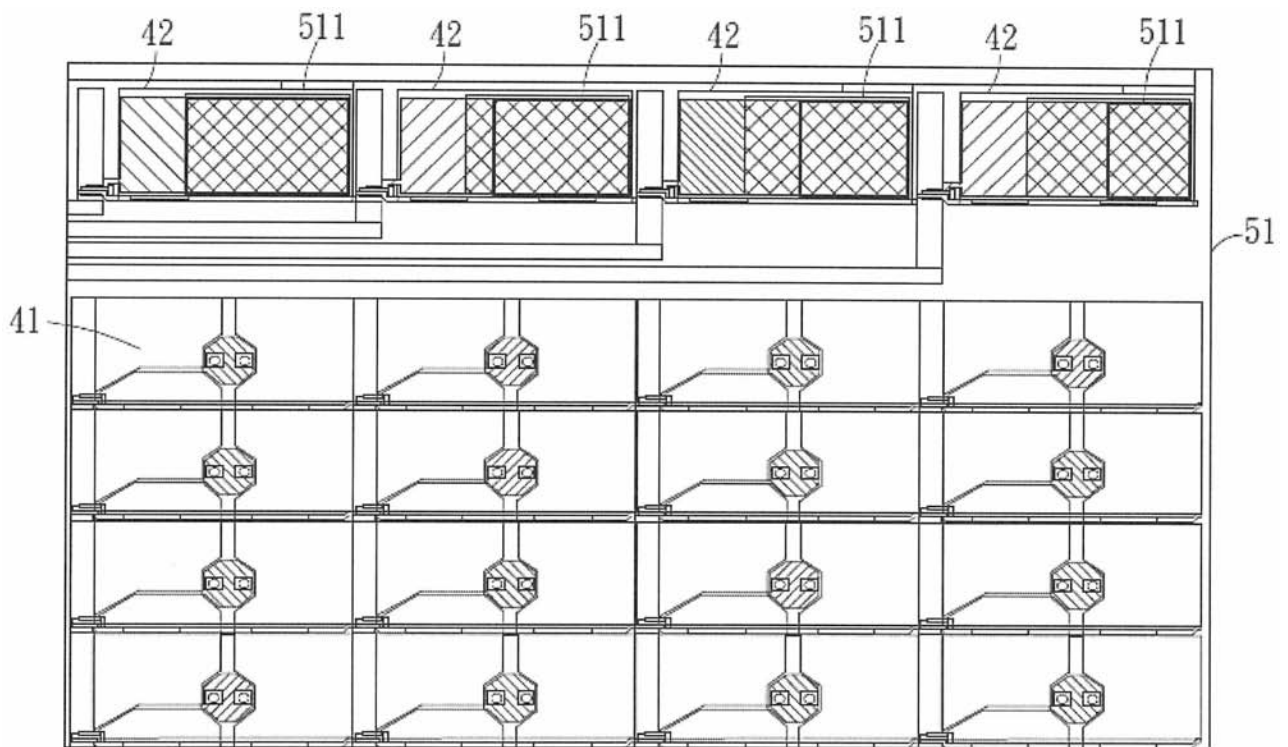
【図 16】



【図 4】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G 0 2 F 1/13357 (2006.01)	G 0 2 F 1/133 5 5 0	
	G 0 2 F 1/1335 5 0 0	
	G 0 2 F 1/133 5 3 5	
	G 0 2 F 1/133 5 8 0	
	G 0 2 F 1/13357	

(72)発明者 陳志強

台湾 タイペイ シエン 2 2 1 シチ シンタイウーロード セクション1 8 8 8 F

Fターム(参考) 2H191 FA02Y FA13Y FA81Z FD22 FD42 GA21 LA03 LA04 LA22 LA24
2H193 ZA04 ZB02 ZB03 ZC24 ZD12 ZD32 ZF23 ZG02 ZG41 ZH04
ZH05 ZH07 ZH08 ZH13 ZH14 ZH37 ZH56
5C006 AF52 AF53 AF69 BC20 BF34 BF37 BF39 EA01
5C080 AA10 BB05 DD04 EE28 FF11 JJ02 JJ04 JJ06 JJ07 KK01
KK07 KK43 KK47

专利名称(译)	液晶显示面板，液晶显示装置，光检测装置和光强度调节方法		
公开(公告)号	JP2010244009A	公开(公告)日	2010-10-28
申请号	JP2009248893	申请日	2009-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	宏碁股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	宏基公司		
[标]发明人	陳志強		
发明人	陳志強		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 G02F1/1335 G02F1/13357		
CPC分类号	G01J1/46 G01J1/32 G01J1/4204 G02F1/13454 G02F2201/58 G09G3/3406 G09G3/3648 G09G2320/0626 G09G2360/144		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/20.624.B G09G3/20.642.F G09G3/34.J G09G3/20.680.H G02F1/133.550 G02F1/1335.500 G02F1/133.535 G02F1/133.580 G02F1/13357		
F-TERM分类号	2H191/FA02Y 2H191/FA13Y 2H191/FA81Z 2H191/FD22 2H191/FD42 2H191/GA21 2H191/LA03 2H191/LA04 2H191/LA22 2H191/LA24 2H193/ZA04 2H193/ZB02 2H193/ZB03 2H193/ZC24 2H193/ZD12 2H193/ZD32 2H193/ZF23 2H193/ZG02 2H193/ZG41 2H193/ZH04 2H193/ZH05 2H193/ZH07 2H193/ZH08 2H193/ZH13 2H193/ZH14 2H193/ZH37 2H193/ZH56 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF69 5C006/BC20 5C006/BF34 5C006/BF37 5C006/BF39 5C006/EA01 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK01 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK47 2H291/FA02Y 2H291/FA13Y 2H291/FA81Z 2H291/FD22 2H291/FD42 2H291/GA21 2H291/LA03 2H291/LA04 2H291/LA22 2H291/LA24 2H391/AA01 2H391/CA35 2H391/CB24 2H391/CB27		
优先权	098110924 2009-04-01 TW		
其他公开文献	JP5140651B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种液晶显示面板，液晶显示装置，光检测装置和光强度调节方法。液晶显示面板包括多条第一扫描线，多条第一数据线，多个薄膜晶体管，多个液晶像素单元和内置光检测模块。多个第一薄膜晶体管设置在多条第一扫描线和多条第一数据线的交叉点处，并且每个第一薄膜晶体管连接第一数据线和第一扫描线。每个第一薄膜晶体管用于驱动液晶像素单元。内置光检测模块检测光束并输出对应于光线光强度的多位数字信号。The 10

