(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2009-86664
(P2009-86664A)
(43)公開日　平成21年4月23日(2009.4.23)

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード（参考）
G09G	3/36	(2006.01)	G09G	3/36		2G065
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	642F	2H093
G09G	3/34	(2006.01)	G09G	3/20	680G	5C006
G09G	5/00	(2006.01)	G09G	3/20	621M	5C080
G09F	9/00	(2006.01)	G09G	3/34	J	5C082

審査請求 未請求　請求項の数 10　ＯＬ　外国語出願　（全 10 頁）　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2008-248008 (P2008-248008)
(22)出願日　平成20年9月26日 (2008.9.26)
(31)優先権主張番号　60/975,521
(32)優先日　平成19年9月27日 (2007.9.27)
(33)優先権主張国　米国 (US)
(31)優先権主張番号　08152219.5
(32)優先日　平成20年3月3日 (2008.3.3)
(33)優先権主張国　欧州特許庁 (EP)

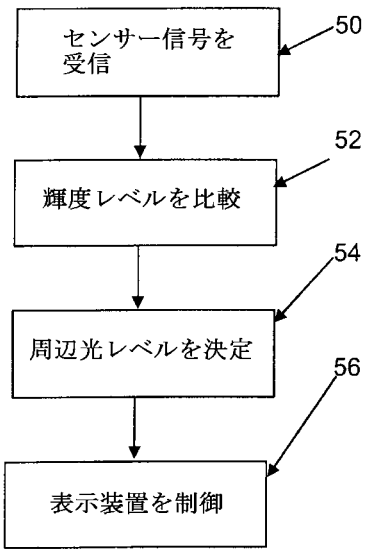
(71)出願人　503141075
統寶光電股▲ふん▼有限公司
台湾苗栗縣竹南鎮科中路１２號　新竹科學工業園區
(74)代理人　100082418
弁理士　山口　朔生
(72)発明者　奈傑爾　大衛　楊
台湾苗栗縣竹南鎮新竹科學工業園區科中路１２號

Ｆターム(参考)　2G065 AA03 AB04 BA01 BA32 CA11 DA20
2H093 NC42 NC55 ND07

最終頁に続く

(54)【発明の名称】周辺光検知機能を備えた表示装置

(57)【要約】
【課題】周辺光検知機能を備えた表示装置を提供する。
【解決手段】本表示装置は、照明源と、該照明源によって提供された光を変調するための表示変調器と、光レベルを検出する光センサー配列体と、該光センサー配列体から受信した信号を処理するためのプロセッサーとを備え、該光センサー配列体は、互いに離れた位置にある複数の光センサーを備え、該各光センサーは周辺光に曝され、該プロセッサーは、１つ以上の光センサーの位置における該周辺光の局所的遮断を見つけるために該複数の光センサーの信号を処理し、該周辺光のレベルの推定値を求めるよう設定されている。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
照明源（１２）と、
該照明源によって提供された光を変調するための表示変調器（１０）と、
光レベルを検出する光センサー配列体（１４）と、
該光センサー配列体から受信した信号を処理するためのプロセッサー（１６）と
を備え、
該光センサー配列体は、互いに離れた位置にある複数の光センサー（６０）を備え、該各光センサーは周辺光に曝され、該プロセッサー（１６）は、１つ以上の光センサー（６０）の位置における該周辺光の局所的遮断を見つけるために該複数の光センサーの信号を処理し、該周辺光のレベルの推定値を求めるよう設定されている表示装置。
【請求項２】
前記プロセッサー（１６）は、前記複数の光センサーの信号を比較し、１つ以上の光センサー（６０）からの信号のレベルが他の各光センサーからの信号よりかなり低い場合、該１つ以上の光センサーからの信号を無視する請求項１に記載の表示装置。
【請求項３】
前記プロセッサー（１６）は、１つ以上の光センサー（６０）からの信号のレベルが他の各光センサーからの信号より所定の閾値超だけ低い場合、該１つ以上の光センサーからの信号を無視する請求項２に記載の表示装置。
【請求項４】
前記プロセッサー（１６）は、前記複数の光センサーの信号を比較し、全ての光センサー（６０）からの信号のレベルが互いに近い場合、これら全ての信号を結合する請求項１に記載の表示装置。
【請求項５】
前記プロセッサー（１６）は、該表示装置の基板（６２）上に一体化されたロジック回路として実現されている請求項１に記載の表示装置。
【請求項６】
表示装置の照明源（１２）を制御する方法であって、
該表示装置は該照明源（１２）によって提供された光を変調するための表示変調器（１０）を備え、
互いに離れた位置にありそれぞれ周辺光に曝される複数の光センサー（６０）を備える光センサー配列体を光レベルを検出するために使用することと、
１つ以上の光センサー（６０）の位置における周辺光の局所的遮断を見つけるために検出された光レベルを処理し、該周辺光のレベルの推定値を求めることと、
該周辺光レベルを使用して該表示装置を制御することと
を含む制御方法。
【請求項７】
前記表示装置を制御することは、前記照明源（１２）を制御することを含む請求項６に記載の方法。
【請求項８】
前記処理することは、前記複数の光センサーの信号を比較し、１つ以上の光センサーからの信号のレベルが他の各光センサーからの信号よりかなり低い場合、該１つ以上の光センサーからの信号を無視することを含む請求項６に記載の方法。
【請求項９】
前記処理することは、１つ以上の光センサーからの信号のレベルが他の各光センサーからの信号より所定の閾値超だけ低い場合、該１つ以上の光センサーからの信号を無視することを含む請求項８に記載の方法。
【請求項１０】
前記処理することは、前記複数の光センサーの信号を比較し、全ての光センサーからの信号のレベルが互いに近い場合、これら全ての信号を結合することを含む請求項６に記載

の方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、表示装置、例えば、照明光源を使用しこの照明光源からの光を変調する表示パネルを備えた表示装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
液晶表示パネルは、この種の変調する表示パネルの最も典型的な例であり、通常、能動板と受動板とを備え、液晶材料が間に挟まれている。能動板はトランジスタスイッチ素子アレイを備え、通常各表示ピクセルに１つのトランジスタが対応している。また、各ピクセルは、該ピクセルの輝度を制御するための信号が印加される能動板上の１つのピクセル電極と対応している。
【０００３】
周辺光のレベルは、光源を変調するために使用される表示パネルの性能に大きな影響を持つ。同様に、周辺光のレベルは、発光ピクセルからなる表示パネル、例えばＬＥＤ表示パネルの性能にも影響する。
【０００４】
表示パネルの性能は、光センサー（光検出器）からの情報を使用して表示パネルの動作を変更することで改善されることがこれまで認識されてきた。例えば、表示パネルのバックライトの光度は、周辺光の特性を検知可能な光センサーからの情報に応答して調整され、周辺光のレベルが低い時、表示パネルの消費電力を低減するよう、また、周辺光のレベルが高い時、良質な出力を提供するよう調整されてもよい。この調整手段は、表示が常に最適な輝度となることを保証するために使用できる。
【０００５】
必要な光センサーは、表示パネルの能動板の一部として薄膜技術を使用して形成することができる。これは、追加のプロセスステップ又は別の構成要素を必要としない光センサー能力を追加するための便利な方法である。感光素子は、例えば薄膜トランジスタ、薄膜ダイオード、ラテラル（lateral）ダイオード、又は感光性抵抗器であってもよい。
【０００６】
図１は表示パネル１０と、バックライト１２と、光センサー１４と、表示パネルとバックライトとを制御する制御回路１６とを備えた表示システムを示す。制御回路１６が検出された照度の変化に応答して表示パネルとバックライトの動作を変更できるよう信号が光センサー１４から制御回路１６に供給される。
【０００７】
センサー１４からの出力信号に、表示パネル前面における周辺光１８からの寄与と、バックライト１２によって生成された光２０からの寄与とが存在する。
【０００８】
図２は、光センサーを表示パネル内に組込む方法を簡略化して示す。この例では、表示パネルは、間に液晶層２８を挟む２つのガラス基板２４、２６からなる。光センサーは、バックライトに最も近い下方ガラス基板２６上に作製された光センサー素子３０のアレイとして構成されている。表示パネルの前面からの周辺光は、上方ガラス基板２４と液晶層２８とを通過して光センサー素子３０に到達することが可能である。
【０００９】
光センサーはこのガラスの両側からの光に感応することができるか、又は金属（又は他のマスク）を使用して一方の側又は両側からの光から遮蔽されることができる。図２の例では、バックライト３４からの光は、下方ガラス基板２６を通過し光センサーに到達できることが示されている。例えば不透明な層を光センサーを形成する薄膜層群の基部に設けることで、バックライトから光センサーへの光の直接経路を遮断することができる。
【００１０】

従って、光センサーを周辺光信号（又はトップライト表示パネルの場合は周辺光＋トップライト）、バックライト信号、又は両方の信号を測定するために使用することができる。個別のセンサーの組合せを様々な減算及び差異測定を実行するために使用できる。また、光センサーは色フィルターと一緒に使用することで、Ｒ、Ｇ、Ｂ信号を得ることができ、また、周辺光が変化する時、画像の色相を変えるのにも使用できる。

【００１１】

図の完全性のために図２は光マスク層３６を示す。黒マスク層の使用は、無変調光が通過できる能動板の領域を遮蔽し、動作特性が光に依存するトランジスタを遮蔽することは周知である。上方と下方の偏光子３８、４０も示されている。黒マスク層は周辺光が光センサー素子３０に到達するのを許す開口を有する。

【００１２】

表示パネルのバックプレーンとして使用される基板（低温ポリシリコンＬＴＰＳ又は非晶質シリコンａＳｉ：Ｈ）上に光センサー群（及びその制御回路）を一体化することができ、コストと複雑さを低減し、小型化につながる。表示パネルに使用されるＴＦＴ及びダイオード自身が感光性があるのでこれが可能である。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１３】

周辺光制御の問題の１つは、光検出器が遮られる場合があることである。例えば偶発的に指で覆われたり手の陰になったりして、周辺光の誤った示度を与える。

【課題を解決するための手段】

【００１４】

本発明が提供する表示装置は、照明源と、該照明源によって提供された光を変調するための表示変調器と、光レベルを検出する光センサー配列体と、該光センサー配列体から受信した信号を処理するためのプロセッサーとを備え、該光センサー配列体は、互いに離れた位置にある複数の光センサーを備え、該各光センサーは周辺光に曝され、該プロセッサーは、１つ以上の光センサーの位置における該周辺光の局所的遮断を見つけるために該複数の光センサーの信号を処理し、該周辺光のレベルの推定値を求めるよう設定されている。

【００１５】

この構成は、２つ以上の位置に配置された複数の光センサーと、これらの光センサーからの入力に依存する信号を出力するプロセッサー（簡単なロジック回路であってもよい）とを使用する。

【００１６】

前記プロセッサーは、前記複数の光センサーの信号を比較し、１つ以上の光センサーからの信号のレベルが他の各光センサーからの信号よりかなり低い場合、該１つ以上の光センサーからの信号を無視するよう設定されていてもよい。これにより、光センサーが覆われているか又は暗い影の中にあることが見つかった場合、その光センサーの信号を無視することが可能となる。信号を分析するために、例えば所定の閾値を使用できる。閾値の例は１つのセンサーの出力が他の全てのセンサーの１０％未満であるかである。

【００１７】

前記プロセッサーは、前記複数の光センサーの信号を比較し、全ての光センサーからの信号のレベルが互いに近い場合、これら全ての信号を結合するよう設定されていてもよい。従って、遮蔽されていると判定された光センサーがない場合、全ての光センサー信号の平均を取る。光センサー信号を比較するために所定の差マージンを使用できる。

【００１８】

また、本発明は表示装置の照明源を制御する方法を提供する。該表示装置は該照明源によって提供された光を変調するための表示変調器を備え、この制御方法は、互いに離れた位置にありそれぞれ周辺光に曝される複数の光センサーを備える光センサー配列体を光レベルを検出するために使用することと、１つ以上の光センサーの位置における周辺光の局

所的遮断を見つけるために検出された光レベルを処理し、該周辺光のレベルの推定値を求めることと、該周辺光レベルを使用して該表示装置を制御することとを含む。

前記表示装置を制御することは、前記照明源を制御することを含んでよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１９】

本発明は、複数の光センサー（各光センサーは周辺光に曝される）からの信号が処理される表示装置を提供する。１つ以上の光センサーの位置における周辺光の局所的遮断を見つけることで、周辺光レベルの正確な推定値が得られる。

【００２０】

本発明の表示装置と方法は、図１と図２に示された既知の構成を使用できる。

図３は本発明の方法の実施形態を示す。

ステップ５０において、複数の一体化された光センサーからの光センサー信号が得られる。

ステップ５２において、光センサー信号レベルが比較される。これは、１つ以上の光センサーの位置における光の局所的遮断を検出するのを可能にするために実行される。

【００２１】

例えば、１つ以上の光センサーからの信号が他の各光センサーからの信号よりかなり低い場合、局所障害物又は陰が存在すると仮定することができ、従ってこの光センサー信号は無視されるべきである。ある光センサー信号を無視すべきかを決定するために、例えば次のような所定の閾値を使用できる。

最も明るい光センサー信号の５０％未満（又は例として４０％、３０％、２０％、又は１０％未満）の信号レベルの光センサー、或いは、平均光センサー信号の５０％未満（又は例として４０％、３０％、２０％、又は１０％未満）の信号レベルの光センサー。

【００２２】

無視すべき信号が存在せず全ての光センサー信号のレベルが互いに近いと見なせる場合は、全ての光センサーからの信号は結合され、例えば平均を取ってもよい。この場合、全ての光センサー信号は、所定の差マージン内に入るであろう。

【００２３】

遮られたセンサーを周辺光レベルの決定から除外するために多くの異なるアルゴリズムを使用できる。

【００２４】

センサーの数が小さい（例えば、４）場合、最小の信号を見つけ、それを平均値計算から単に除外する等の簡単な手法を使用することができる。この手法は、遮られたセンサーがない場合、又は遮られたセンサーは１つだけである場合、機能する。これは最も起こりそうなシナリオである。

【００２５】

或いは、センサー信号の中央値を取ってもよい。奇数個のセンサーの場合、これは適切な値を与える。偶数個のセンサーの場合、中央値の両側の２つのセンサー値のうち高い方を使用してもよい。別の手法は、中央値を見つけて、この中央値を超える出力値のセンサー全ての平均を取ることである。

【００２６】

ステップ５６において、表示装置は周辺光レベルを制御パラメータとして使用して制御される。バックライトＬＣＤ表示パネルの例では、この制御はバックライト照明源の制御を含む。

【００２７】

光センサー信号は、周辺光レベルに加えて他の情報を得るために使用されてよい。例えば、追加のフィードバックパラメータとしてのバックライト出力レベルについての情報を得るために使用されてもよい。

【００２８】

周辺光検知と周辺光レベル検出とを実行するために、次のステップを実行することがで

きる。
（ｉ）センサー光電流が電圧に変換される。
（ｉｉ）電圧がデジタル化される。デジタル化は変換器の数を減らすために多重で実行されてよい。
（ｉｉｉ）デジタル化後、いずれかのアルゴリズムをガラス基板上又はガラス基板外で実行してよい。
【００２９】
１つの好適な実施形態では、センサー及び表示ピクセル回路が低温ポリシリコンで形成され、表示駆動制御回路及び／又は電流電圧変換回路、Ａ／Ｄ変換回路、及び周辺光レベル計算を実行する処理能力を同じ基板上に集積化してもよい。
【００３０】
図４は本発明の表示装置の一例を示す。この例では、表示基板６２の各角に１つ、合計４つの光センサー６０が存在する。前面６４は概略的に示されている。
【００３１】
本発明の手法は、表示出力を局所的に調整して表示パネルのその領域を横切る影に対して補正することで、表示パネルを横切る影に対して補正するよう拡張することができる。例えば、より大きなセンサーマトリックス（例えば、１０×１０）は局所的輝度測定を可能にし、データ値を画像処理により変更するか、又は分割されたバックライトの個々のブロックへの電力（又はＬＥＤ表示パネルの場合、ＬＥＤピクセル電力）を調整することで画像を補正することができる。また、本発明の手法を使って、大きく異なる光レベルを示すセンサー信号は無視してもよい。これは、影ではなく障害物による結果であると考えることができるからである。従って、影の領域とより遮られた光センサーとを区別するために異なる閾値を適用してもよい。
【００３２】
周辺光レベルに関する得られた情報は、暗い周辺光状態で節電を実施し、明るい周辺光状態で良好な画像鮮明度を保証するためにバックライト（又は他の光源）出力を調整する既知の方法において使用することができる。
【００３３】
一体化された光センサーは、表示ピクセルアレイを形成するために使用されるのと同じ薄膜層群を使用して形成される薄膜素子を備えてもよく、光センサーは上述したように光センサー素子アレイとして構成されてもよい。限界においては、１つの光センサー素子が各表示ピクセルに一体化されてもよい。
【００３４】
本発明はバックライト又はフロントライトを備えたＬＣＤ又は他の光変調表示パネルに周辺光センサーを実現するために使用できる。ＬＥＤ表示パネル等の発光ピクセルを有する表示パネルに使用することもできる。この場合、実施される制御はピクセル出力レベルの制御である。発光ピクセルを備えた表示パネルの場合、ピクセル自身が照明源として、また照明源からの光を変調する表示変調器として働く。これに対応して明細書及び請求項は理解されるべきである。従って、上記ＬＣＤの例のように光変調器と照明源は別々の部品である必要はないことは明らかであろう。
【００３５】
上記の例では、検出された周辺光レベルは表示パネルの輝度を制御するために使用されるが、代わりに或いは加えて表示パネル動作の他の設定、例えば表示パネルのコントラスト又はガンマ設定又はリフレッシュ周波数を制御するために使用されてもよい。
【００３６】
必要な計算を実行する１つの方法は、好ましくは表示基板上に一体化されたアナログ又はデジタル回路を使用することである。しかし、プロセッサー上で動作するコンピュータプログラムを使用してもよい。
【００３７】
光センサー信号は情報の所望の使用法に依ってはある周期でサンプリングされてもよい

。影補正の場合は、相対的に頻繁な更新を必要とするかもしれない。一方、通常の節電目的の場合は、より少ない頻度の更新を必要とするかもしれない。

【００３８】

バックライト制御に使用される場合、バックライトの明るさは、照明源パルス出力のパルス幅、又は指定パルス幅の場合、パルス周波数を調整することで変更できることが知られている。

【００３９】

ピクセル出力制御（例えばＬＥＤ表示パネル）に使用される場合、ＬＥＤピクセル（バックライトではなく）への電力レベルを制御することができる。別々の電源を持っている場合、赤、緑、青ピクセルを独立に調整することができる。

【００４０】

光センサーは互いに離れた位置にあるとして説明した。これは、影、又は手／指等の障害物の結果として異なる光強度を受け取るよう十分離された別個の光センサーが存在することを意味する。

様々な変形は当業者にとって明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【００４１】

【図１】バックライト出力レベルを制御するために光検知を使用する既知の表示装置を示す。この表示装置は一部変更され、本発明の制御方法を実行するよう制御されることができる。

【図２】一体化された光センサーを使用する既知のアクティブマトリクス液晶パネルの断面図である。この液晶パネルは本発明の表示装置において使用することができる。

【図３】本発明の制御方法の例を説明するための図である。

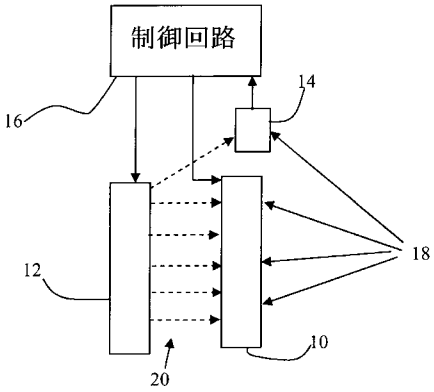
【図４】本発明の表示装置を示す。

【符号の説明】

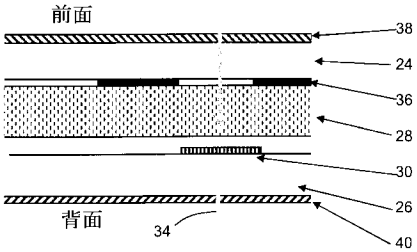
【００４２】

１０　表示変調器（表示パネル）
１２　照明源（バックライト）
１４　光センサー配列体（光センサー）
１６　プロセッサー（制御回路）
３０　光センサー素子
３８、４０　偏光子
６０　光センサー

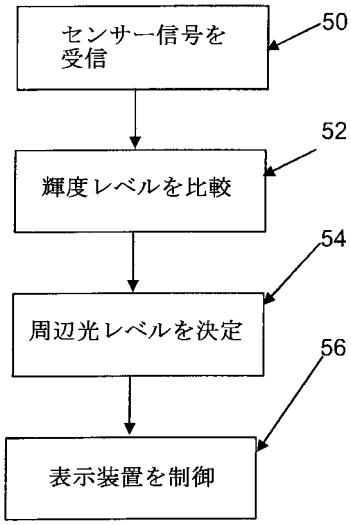
【図１】


制御回路
16
14
18
12
10
20

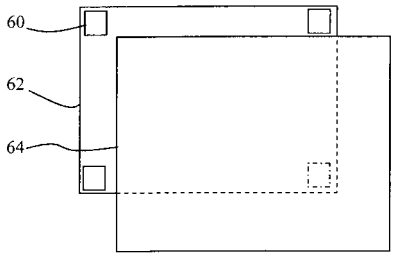
【図２】


前面
38
24
36
28
30
26
背面
34
40

【図３】


センサー信号を受信
50
輝度レベルを比較
52
周辺光レベルを決定
54
表示装置を制御
56

【図４】


60
62
64

フロントページの続き

(51)Int.Cl.			FI			テーマコード（参考）
G09F	*9/30*	*(2006.01)*	G09G	5/00	550C	5C094
G01J	*1/42*	*(2006.01)*	G09G	3/20	611A	5G435
G02F	*1/133*	*(2006.01)*	G09G	3/20	670E	
			G09F	9/00	366G	
			G09F	9/30	349Z	
			G01J	1/42	J	
			G02F	1/133	535	

Fターム(参考) 5C006 AA22 AF52 AF53 AF54 AF63 AF69 AF78 AF81 BB16 BC02
BC20 BF14 BF15 BF28 BF39 EA01 FA31 FA41 FA47 FA51
FA54
5C080 AA07 AA10 BB05 CC03 DD04 DD09 DD25 DD26 DD28 EE28
EE30 FF11 GG02 GG10 HH13 JJ02 JJ06 JJ07
5C082 BA34 BA35 BD02 BD10 CA12 CA81 CB01 CB03 DA87 MM02
MM04 MM05 MM07
5C094 AA06 AA07 BA43 CA19 DB10 FB20
5G435 AA01 BB12 CC09 EE50 HH11

【外国語明細書】
2009086664000001.pdf