

(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2009-63988

(P2009-63988A)

(43) 公開日 平成21年3月26日(2009.3.26)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/36 (2006.01)	G09G 3/36	2H093
G02F 1/133 (2006.01)	G02F 1/133 505	5C006
G09G 3/20 (2006.01)	G02F 1/133 535	5C080
G09G 3/34 (2006.01)	G02F 1/133 580	5C082
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 3/20 642F	
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 19 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2008-25132 (P2008-25132)
 (22) 出願日 平成20年2月5日 (2008.2.5)
 (31) 優先権主張番号 10-2007-0091145
 (32) 優先日 平成19年9月7日 (2007.9.7)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 390019839
 三星電子株式会社
 SAMSUNG ELECTRONICS
 CO., LTD.
 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
 416, Maetan-dong, Yeongtong-gu, Suwon-si,
 Gyeonggi-do 442-742
 (KR)

(74) 代理人 100094145
 弁理士 小野 由己男
 (74) 代理人 100106367
 弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

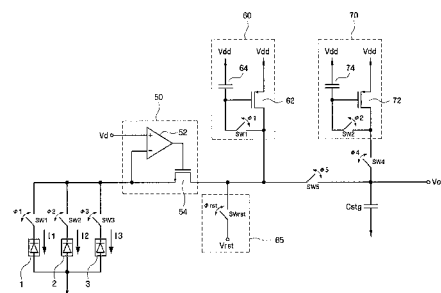
(54) 【発明の名称】 光測定回路と光測定回路を含む液晶表示装置およびその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 外部光の強さをリアルタイムで正確に測定できる光測定回路とこれを含む液晶表示装置およびその駆動方法が提供される。

【解決手段】 光測定回路は、第1基準光に対応する第1基準電流を出力する第1光センサ、第2基準光に対応する第2基準電流を出力する第2光センサ、外部光に対応する外部光電流を出力する第3光センサ、第1基準電流を感知して再生する第1電流メモリ、第2基準電流と第1基準電流との差電流を感知して再生する第2電流メモリおよび第2基準電流と第1基準電流の差電流が第1時間の間に流入されて充電され、外部光電流と第1基準電流の差電流が第2時間の間に流出して放電されるストレージキャパシタを含むリードアウト回路と、第1および第2基準光の強度と第1および第2時間とを利用して、外部光の強度を算出する決定部とを含む。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基準光に対応する第 1 基準電流を出力する第 1 光センサと、
第 2 基準光に対応する第 2 基準電流を出力する第 2 光センサと、
外部光に対応する外部光電流を出力する第 3 光センサと、
前記第 1 基準電流を感知して再生する第 1 電流メモリと、
前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流を感知して再生する第 2 電流メモリと

、
前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 1 時間の間に流入されて充電され、
前記外部光電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 2 時間の間に流出されて放電される
ストレージキャパシタと、

を含むリードアウト回路と、

前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度と前記第 1 時間および第 2 時間とを利用して、
前記外部光の強度を算出する決定部と、

を有する光測定回路。

【請求項 2】

第 1 区間の第 1 部分の間、前記第 1 光センサは前記第 1 基準電流を出力し、前記第 1 電
流メモリは前記第 1 基準電流を感知し、

第 1 区間の第 2 部分の間、前記第 1 電流メモリは前記感知された第 1 基準電流を再生し

、
第 2 区間の第 1 部分の間、前記第 2 光センサは前記第 2 基準電流を出力し、前記第 2 電
流メモリは前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を感知し、

第 2 区間の第 2 部分の間、前記第 2 電流メモリは前記感知された第 1 基準電流と第 2 基
準電流との差電流を再生し、

第 3 区間であって前記第 1 時間の間、前記再生された第 1 基準電流と第 2 基準電流との
差電流が流入されて前記ストレージキャパシタは充電され、

第 4 区間であって前記第 2 時間の間、前記外部光電流と前記第 1 基準電流との差電流が流
出され前記ストレージキャパシタは放電される、請求項 1 に記載の光測定回路。

【請求項 3】

前記ストレージキャパシタは、前記第 3 区間より前にリセット電圧が印加されてリセッ
トされ、前記第 2 時間の間放電されることによって前記ストレージキャパシタの電圧は前
記リセット電圧になる、請求項 2 に記載の光測定回路。

【請求項 4】

前記第 1 光センサ、第 2 光センサ、または第 3 光センサにバイアス電圧を印加するバッ
ファードダイレクトインジェクション (Buffered direct injection) 回路をさらに有する、請求項 1 に記載の光測定回路。

【請求項 5】

前記第 1 電流メモリおよび第 2 電流メモリは、各々 MOS トランジスタと、前記 MOS
トランジスタのゲートに接続されたメモリキャパシタと、前記 MOS トランジスタのゲー
トとドレイン間にカップリングされたスイッチとを備える、請求項 1 に記載の光測定回路

【請求項 6】

前記決定部は、前記リセット電圧と前記ストレージキャパシタの電圧とを比較して、前
記ストレージキャパシタの電圧が前記リセット電圧になればディセーブル (disable)
信号を提供する比較器と、

前記放電が始まる時にイネーブル (enable) され、前記ディセーブル信号が提供
される時までの前記第 2 時間を測定するカウンタと、

前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度の差に前記第 1 時間を乗じ、乗じた値を前記第
2 時間で割り、外部光の強度を算出する演算部と、

を含む請求項 1 に記載の光測定回路。

10

20

30

40

50

【請求項 7】

前記演算部は、事前に設定された (p r e s e t) 前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度と、前記第 1 時間と、測定された前記第 2 時間とを利用して外部光の強度を算出する、請求項 6 に記載の光測定回路。

【請求項 8】

外部光の強度を測定する光測定回路であって、第 1 基準光に対応する第 1 基準電流を出力する第 1 光センサと、

第 2 基準光に対応する第 2 基準電流を出力する第 2 光センサと、

前記外部光に対応する外部光電流を出力する第 3 光センサと、

前記第 1 基準電流を感知して再生する第 1 電流メモリと、

前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流を感知して再生する第 2 電流メモリと

、
前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 1 時間の間に流入されて充電され、前記外部光電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 2 時間の間に流出して放電されるストレージキャパシタと、

を備えるリードアウト回路と、

前記第 1 時間および第 2 時間の強度と前記第 1 時間および第 2 時間とを利用して前記外部光の強度を算出する決定部と、

を含む光測定回路と、

映像を表示する液晶パネルと、

前記液晶パネルにバックライトを提供するバックライトユニットであって、前記バックライトの輝度は前記外部光の強度により制御されるバックライトユニットと、

を有する液晶表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 光センサは、前記外部光および前記バックライトより遮断されていて、

前記第 2 光センサには、前記バックライトが提供され、

前記第 3 光センサには、前記外部光が提供されている、請求項 8 に記載の液晶表示装置

【請求項 10】

前記液晶パネルは表示領域と非表示領域とに区分されていて、

前記非表示領域は、前記バックライトを遮断する第 1 遮光領域と、前記外部光を遮断する第 2 遮光領域とを含み、

前記第 1 遮光領域は、前記第 1 光センサと前記第 2 光センサとを前記外部光から遮断し、前記第 2 遮光領域は前記第 1 光センサと第 3 光センサとを前記バックライトから遮断する、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 11】

前記第 1 遮光領域は、前記液晶パネルと前記バックライトユニットとを接着するバックライトユニットテープで形成されている、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】

前記第 2 遮光領域はブラックマトリックスで形成されている、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】

前記第 1 ないし第 3 光センサはピンフォトダイオードである、請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】

前記第 1 ないし第 3 光センサは、前記液晶パネルに互いに隣接して内蔵されている、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 15】

前記リードアウト回路では、第 1 区間の第 1 部分の間、前記第 1 光センサは前記第 1 基準電流を出力して前記第 1 電流メモリは前記第 1 基準電流を感知し、

10

20

30

40

50

第 1 区間の第 2 部分の間、前記第 1 電流メモリは前記第 1 基準電流を再生し、

第 2 区間の第 1 部分の間、前記第 2 光センサは前記第 2 基準電流を出力して前記第 2 電流メモリは前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を感知し、

第 2 区間の第 2 部分の間、前記第 2 電流メモリは前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を再生し、

第 3 区間であって前記第 1 時間の間、前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流が流入されて前記ストレージキャパシタは充電され、

第 4 区間であって前記第 2 時間の間、前記外部光電流と前記第 1 基準電流の差電流が流出され前記ストレージキャパシタは放電される、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】

10

前記ストレージキャパシタは、前記第 3 区間より前にリセット電圧が印加されてリセットされ、前記第 2 時間の間放電されることによって前記ストレージキャパシタの電圧は前記リセット電圧となる、請求項 15 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】

前記光測定回路は、前記第 1 ないし第 3 光センサにバイアス電圧を印加するバッファードダイレクトインジェクション回路をさらに有する、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 18】

前記決定部は、

前記リセット電圧と前記ストレージキャパシタの電圧とを比較して、前記ストレージキャパシタの電圧が前記リセット電圧になればディセーブル信号を提供する比較器と、

20

前記放電が始まる時にイネーブルされ、前記ディセーブル信号が提供されている時までの前記第 2 時間を測定するカウンタと、

前記第 1 および第 2 基準光の強度の差電流に前記第 1 時間を乗じ、乗じた値を前記第 2 時間で割り、外部光の強度を算出する演算部と、

を備える、請求項 8 に記載の液晶表示装置。

【請求項 19】

第 1 区間の第 1 部分の間、第 1 基準光に対応する第 1 基準電流を出力して前記第 1 基準電流を感知し、

第 1 区間の第 2 部分の間、前記感知された第 1 基準電流を再生し、

第 2 区間の第 1 部分の間、前記第 2 基準電流を出力して前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を感知し、

30

第 2 区間の第 2 部分の間、前記感知された第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を再生し、

第 3 区間であって前記第 1 時間の間、前記再生した第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流の入力を受けて充電し、

第 4 区間であって前記第 2 時間の間、外部光に対応する外部光電流と前記第 1 基準電流の差電流を出力して放電し、

前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度と前記第 1 時間および第 2 時間とを利用して前記外部光の強度を算出し、

前記算出された外部光の強度によりバックライトの輝度を制御して、

40

前記制御されたバックライトの提供を受けて映像を表示する、

液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 20】

前記外部光の強度の算出では、

前記第 2 時間を測定し、前記第 1 基準光第 2 基準光の強度との差に前記第 1 時間を乗じ、乗じた値を前記第 2 時間で割る、請求項 19 に記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光測定回路と光測定回路を含む液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

50

より詳細には、外部光の強さをリアルタイムで正確に測定することができる光測定回路と光測定回路を含む液晶表示装置およびその駆動方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、画素電極が具備される第1表示板、共通電極が具備される第2表示板、および第1表示板と第2表示板の間に注入された誘電体異方性(dielectric anisotropy)を有する液晶層を有する液晶パネルを含む。

【0003】

画素電極と共通電極の間に電界を形成し、この電界の強さを調節して、液晶パネルを透過する光の量を制御することによって望む映像を表示する。ここで、液晶表示装置は、自己発光型表示装置ではないため、光源として動作するバックライトユニットを液晶パネルの背面に設置する。

【0004】

ところで、液晶表示装置の消費電力において、バックライトユニットの消費電力が占める比重は大きい。例えば、モバイルTFT-LCDの場合、消費電力の80%程度がバックライトユニットで消耗される。このようなバックライトユニットの消費電力を減らすために、外部照度に応じてバックライトユニットの輝度を調節する方法が開発されている。

【0005】

このような方法において、外部照度を測定するための光センサとして、例えば、ポリシリコンTFT工程を利用してLCDパネル内にピンダイオードを内蔵することができる。ところで、ピンダイオードのような光センサは、その光特性が各パネルに応じて異なって示される。各パネルごとに他の光センサの光特性を反映するために、パネルごとに光センサの光特性を事前に測定すると、液晶表示装置の生産費が増え生産性が低下する。そして、もし各パネルごとに他の光センサの光特性を反映しないと、外部光を正確に測定できなくなり、光センサの分解能(resolution)が低下する。

【0006】

従来の液晶表示装置は、表示部と、基準光の照度を測定する第1センサと、外部照度を測定する第2センサと、前記第1および第2センサの測定値を比較して、外部照度を基準光の照度に対して相対的に求める比較手段を具備している。このような従来技術によれば、外部照度に基づいて、液晶表示装置の表示輝度を調節することができる。しかし、このような従来技術は、第1および第2センサの測定値を保存する別途の手段と、第1および第2センサの測定値を比較して外部照度を基準光の照度に対して相対的に求める手段を必要とする。そして、これをデジタル方式で具現するならば、その設計が複雑である。

【特許文献1】特開2007-065004号公報(第3-15ページ、第1図)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

本発明が解決しようとする課題は、外部光をリアルタイムで正確に測定できる光測定回路を提供しようとするものである。

【0008】

本発明が解決しようとする他の課題は、外部光をリアルタイムで正確に測定できる光測定回路を含む液晶表示装置を提供しようとするものである。

【0009】

また、本発明が解決しようとする他の課題は、外部光をリアルタイムで正確に測定できる液晶表示装置の駆動方法を提供しようとするものである。

【0010】

本発明が解決しようとする課題は、以上で言及した課題に制限されない。また他の課題は次の記載から当業者に明確に理解できるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0011】

前記課題を達成するために、発明 1 は、下記の構成要件を有する光測定回路を提供する。

- ・第 1 基準光に対応する第 1 基準電流を出力する第 1 光センサと、
第 2 基準光に対応する第 2 基準電流を出力する第 2 光センサと、
外部光に対応する外部光電流を出力する第 3 光センサと、
前記第 1 基準電流を感知して再生する第 1 電流メモリと、
前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流を感知して再生する第 2 電流メモリと

、
前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 1 時間の間に流入されて充電され、
前記外部光電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 2 時間の間に流出されて放電される
ストレージキャパシタと、

を含むリードアウト回路、

- ・前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度と前記第 1 時間および第 2 時間とを利用して、
前記外部光の強度を算出する決定部。

発明 2 は、前記発明 1 において、第 1 区間の第 1 部分の間、前記第 1 光センサは前記第 1 基準電流を出力し、前記第 1 電流メモリは前記第 1 基準電流を感知し、第 1 区間の第 2 部分の間、前記第 1 電流メモリは前記感知された第 1 基準電流を再生し、第 2 区間の第 1 部分の間、前記第 2 光センサは前記第 2 基準電流を出力し、前記第 2 電流メモリは前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を感知し、第 2 区間の第 2 部分の間、前記第 2 電流メモリは前記感知された第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を再生し、第 3 区間であって前記第 1 時間の間、前記再生された第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流が流入されて前記ストレージキャパシタは充電され、第 4 区間あって前記第 2 時間の間、前記外部光電流と前記第 1 基準電流との差電流が流出され前記ストレージキャパシタは放電される光測定回路を提供する。

発明 3 は、前記発明 2 において、前記ストレージキャパシタは、前記第 3 区間より前にリセット電圧が印加されてリセットされ、前記第 2 時間の間放電されることによって前記ストレージキャパシタの電圧は前記リセット電圧になる、光測定回路を提供する。

発明 4 は、前記発明 1 において、前記第 1 光センサ、第 2 光センサ、または第 3 光センサにバイアス電圧を印加するバッファードダイレクトインジェクション (Buffered direct injection) 回路をさらに有する、光測定回路を提供する。

発明 5 は、前記発明 1 において、前記第 1 電流メモリおよび第 2 電流メモリは、各々 MOS トランジスタと、前記 MOS トランジスタのゲートに接続されたメモリキャパシタと、前記 MOS トランジスタのゲートとドレイン間にカップリングされたスイッチとを備える、光測定回路を提供する。

発明 6 は、前記発明 1 において、前記決定部は、前記リセット電圧と前記ストレージキャパシタの電圧とを比較して、前記ストレージキャパシタの電圧が前記リセット電圧になればディセーブル (disable) 信号を提供する比較器と、前記放電が始まる時にイネーブル (enable) され、前記ディセーブル信号が提供される時までの前記第 2 時間を測定するカウンタと、前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度の差に前記第 1 時間を乗じ、乗じた値を前記第 2 時間で割り、外部光の強度を算出する演算部と、を含む光測定回路を提供する。

発明 7 は、前記発明 6 において、前記演算部は、事前に設定された (preset) 前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度と、前記第 1 時間と、測定された前記第 2 時間とを利用して外部光の強度を算出する、光測定回路を提供する。

発明 8 は、以下の構成要件を有する液晶表示装置を提供する。

- ・外部光の強度を測定する光測定回路であって、第 1 基準光に対応する第 1 基準電流を出力する第 1 光センサと、
第 2 基準光に対応する第 2 基準電流を出力する第 2 光センサと、
前記外部光に対応する外部光電流を出力する第 3 光センサと、
前記第 1 基準電流を感知して再生する第 1 電流メモリと、

前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流を感知して再生する第 2 電流メモリと

、
前記第 2 基準電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 1 時間の間に流入されて充電され、前記外部光電流と前記第 1 基準電流との差電流が第 2 時間の間に流出して放電されるストレージキャパシタと、

を備えるリードアウト回路と、

前記第 1 時間および第 2 時間の強度と前記第 1 時間および第 2 時間とを利用して前記外部光の強度を算出する決定部と、

を含む光測定回路、

・映像を表示する液晶パネルと、

10

・前記液晶パネルにバックライトを提供するバックライトユニットであって、前記バックライトの輝度は前記外部光の強度により制御されるバックライトユニット。

発明 9 は、前記発明 8 において、前記第 1 光センサは、前記外部光および前記バックライトより遮断されていて、前記第 2 光センサには、前記バックライトが提供され、前記第 3 光センサには、前記外部光が提供されている、液晶表示装置を提供する。

発明 10 は、前記発明 8 において、前記液晶パネルは表示領域と非表示領域とに区分されていて、前記非表示領域は、前記バックライトを遮断する第 1 遮光領域と、前記外部光を遮断する第 2 遮光領域とを含み、前記第 1 遮光領域は、前記第 1 光センサと前記第 2 光センサとを前記外部光から遮断し、前記第 2 遮光領域は前記第 1 光センサと第 3 光センサとを前記バックライトから遮断する、液晶表示装置を提供する。

20

発明 11 は、前記発明 10 において、前記第 1 遮光領域は、前記液晶パネルと前記バックライトユニットとを接着するバックライトユニットテープで形成されている、液晶表示装置を提供する。

発明 12 は、前記発明 10 において、前記第 2 遮光領域はブラックマトリックスで形成されている、液晶表示装置を提供する。

発明 13 は、前記発明 10 において、前記第 1 ないし第 3 光センサはピンフォトダイオードである、液晶表示装置を提供する。

発明 14 は、前記発明 8 において、前記第 1 ないし第 3 光センサは、前記液晶パネルに互いに隣接して内蔵されている、液晶表示装置を提供する。

発明 15 は、前記発明 8 において、前記リードアウト回路では、第 1 区間の第 1 部分の間、前記第 1 光センサは前記第 1 基準電流を出力して前記第 1 電流メモリは前記第 1 基準電流を感知し、第 1 区間の第 2 部分の間、前記第 1 電流メモリは前記第 1 基準電流を再生し、第 2 区間の第 1 部分の間、前記第 2 光センサは前記第 2 基準電流を出力して前記第 2 電流メモリは前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を感知し、第 2 区間の第 2 部分の間、前記第 2 電流メモリは前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を再生し、第 3 区間であって前記第 1 時間の間、前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流が流入されて前記ストレージキャパシタは充電され、第 4 区間であって前記第 2 時間の間、前記外部光電流と前記第 1 基準電流の差電流が流出され前記ストレージキャパシタは放電される、液晶表示装置を提供する。

30

発明 16 は、前記発明 15 において、前記ストレージキャパシタは、前記第 3 区間より前にリセット電圧が印加されてリセットされ、前記第 2 時間の間放電されることによって前記ストレージキャパシタの電圧は前記リセット電圧となる、液晶表示装置を提供する。

40

発明 17 は、前記発明 8 において、前記光測定回路は、前記第 1 ないし第 3 光センサにバイアス電圧を印加するバッファードダイレクトインジェクション回路をさらに有する、液晶表示装置を提供する。

発明 18 は、前記発明 8 において、前記決定部は、前記リセット電圧と前記ストレージキャパシタの電圧とを比較して、前記ストレージキャパシタの電圧が前記リセット電圧になればディセーブル信号を提供する比較器と、前記放電が始まる時にイネーブルされ、前記ディセーブル信号が提供されている時までの前記第 2 時間を測定するカウンタと、前記第 1 および第 2 基準光の強度の差電流に前記第 1 時間を乗じ、乗じた値を前記第 2 時間で

50

割り、外部光の強度を算出する演算部と、を備える、液晶表示装置を提供する。

発明 19 は、

第 1 区間の第 1 部分の間、第 1 基準光に対応する第 1 基準電流を出力して前記第 1 基準電流を感知し、

第 1 区間の第 2 部分の間、前記感知された第 1 基準電流を再生し、

第 2 区間の第 1 部分の間、前記第 2 基準電流を出力して前記第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を感知し、

第 2 区間の第 2 部分の間、前記感知された第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流を再生し、

第 3 区間であって前記第 1 時間の間、前記再生した第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流の入力を受けて充電し、

第 4 区間であって前記第 2 時間の間、外部光に対応する外部光電流と前記第 1 基準電流の差電流を出力して放電し、

前記第 1 基準光および第 2 基準光の強度と前記第 1 時間および第 2 時間とを利用して前記外部光の強度を算出し、

前記算出された外部光の強度によりバックライトの輝度を制御して、

前記制御されたバックライトの提供を受けて映像を表示する、

液晶表示装置の駆動方法を提供する。

発明 20 は、前記発明 19 において、前記外部光の強度の算出では、前記第 2 時間を測定し、前記第 1 基準光第 2 基準光の強度との差に前記第 1 時間を乗じ、乗じた値を前記第 2 時間で割る、液晶表示装置の駆動方法を提供する。

その他実施形態の具体的な事項は詳細な説明および図に含まれている。

【発明の効果】

【0012】

本発明による光測定回路と、光測定回路を含む液晶表示装置、およびその駆動方法によれば、外部光の強さをリアルタイムで正確に測定することができる。したがって、各パネルごとに相異した光センサの光特性を事前に測定して、その情報を保存しなくても、外部光の強さをリアルタイムで測定することができる。よって事前に光特性を測定する費用と時間を節減することができ、液晶表示装置の生産費を節減し生産性を向上することができる。また光センサの光特性に影響を及ぼす変化の要素がリアルタイムで反映されるため、外部光の強さを正確に測定して、光センサの分解能が低下することを防ぐことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

本発明の利点および特徴そしてそれらを達成する方法は、添付される図面と共に詳細に後述されている実施形態を参照すれば明確になるだろう。しかし本発明は、以下で開示される実施形態に限定されるものではなく互いに異なる多様な形態で具現され得るものであり、単に本実施形態は本発明の開示を完全にし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は請求項の範囲によってのみ定義される。明細書全体にわたり、同一参照符号は同一構成要素を指称する。また「および/または」という言及されたアイテムの各々および一つ以上のすべての組合せを含み、また「カップリングされた(coupled to)」と指称されるのは、他の素子と電氣的に連結されることを意味する。

【0014】

第 1、第 2 等が多様な素子、構成要素および/またはセクションを叙述するために使用され得る。また、これら素子、構成要素および/またはセクションはこれら用語によって制限されないことはもちろんである。これら用語は単に一つの素子、構成要素またはセクションを他の素子、構成要素またはセクションと区別するために使用するものである。したがって、以下で言及される第 1 素子、第 1 構成要素または第 1 セクションは、本発明の技術的思想内で第 2 素子、第 2 構成要素または第 2 セクションでもあり得る。

【0015】

10

20

30

40

50

本明細書で使用された用語は実施形態を説明するためのものあり、本発明を制限するものではない。本明細書で、単数形は特別に言及しない限り複数形も含む。明細書で使われる「含む (comprises)」および/または「含む (comprising)」は、言及された構成要素、段階、動作および/または素子の一つ以上の他の構成要素、段階、動作および/または素子の存在または追加を排除しない。

他の定義がない場合、本明細書で使われるすべての用語 (技術および科学的用語を含む) は、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に共通に理解し得る意味として使用され得るものである。また一般的に使用される事前に定義されている用語は、明白に特別に定義されていない限り理想的にまたは過度に解釈され得ない。

【0016】

図1Aおよび図1Bを参照し、本発明の実施形態による光測定回路を含む液晶表示装置を概括的に説明する。図1Aは、本発明の実施形態による液晶表示装置を概括的に示す図である。図1Bは、図1Aで示した光測定回路を概括的に示す図である。

【0017】

液晶表示装置は、液晶パネル100、光測定回路95、およびバックライトユニット200を含む。液晶パネル100は、映像を表示するが自主発光型表示装置ではないので、バックライトを必要とする。光測定回路95は、外部光の強さを測定して、バックライトユニット200に伝達する。光測定回路95は、外部光を受けてリードアウト信号を出力するリードアウト回路80と、リードアウト信号の入力を受け外部光の強さを計算する決定部90を含む。バックライトユニット200は、液晶パネル100の背面に設置され、液晶パネル100にバックライトを供給するが、バックライトの輝度は、光測定回路95が算出した外部光の強さによって制御される。

【0018】

本発明の実施形態による光測定回路95を含む液晶表示装置では、光測定回路95は外部光の強さをリアルタイムで正確に測定することができるため、これにしたがってバックライトの輝度を適切に制御することができる。

【0019】

図2ないし図4Hを参照し、本発明の一実施形態による光測定回路が含むリードアウト回路80を説明する。図2は、本発明の一実施形態によるリードアウト回路80の回路図である。図3は、本発明の一実施形態によるリードアウト回路80を駆動するタイミングダイアグラムとそれとともなうストレージキャパシタの電圧を示す図である。図4Aないし図4Hは、図2によるタイミングダイアグラムによって駆動されたリードアウト回路80の動作過程を説明するための回路図である。

【0020】

図2を参照すれば、本発明の一実施形態による光測定回路が含むリードアウト回路80は、第1光センサ1、第2光センサ2、第3光センサ3、第1電流メモリ60、第2電流メモリ70およびストレージキャパシタ (Cstg) を含む。

【0021】

第1光センサ1は第1基準光に対応する第1基準電流 (I1) を出力し、第2光センサ2は第2基準光に対応する第2基準電流 (I2) を出力して、第3光センサ3は外部光に対応する外部光電流 (I3) を出力する。ここで、第1および第2基準光の強さは前もって決定 (preset) できる。例えば、第1基準光は暗室での光であり、第2基準光はバックライトとすれば、第1および第2基準光の強さはあらかじめ決定し得る。一方、外部光は光測定回路がその強さを測定する。

【0022】

第1および第2電流メモリ60、70は、各々MOSトランジスタ62、72と、MOSトランジスタ62、72のゲートに接続されたメモリキャパシタ64、74と、MOSトランジスタ62、72のゲート電極とドレーン電極の間にカップリングされたスイッチとを含み得る。

【0023】

10

20

30

40

50

第 1 および第 2 電流メモリ 60、70 は、入力された電流を感知して、前記感知した電流を再生して出力する回路である。第 1 電流メモリ 60 は第 1 光センサ 1 が出力した第 1 基準電流 (I_1) を感知してこれを再生し、第 2 電流メモリ 70 は第 2 光センサ 2 が出力した第 2 基準電流 (I_2) と第 1 光センサ 1 が出力した第 1 基準電流 (I_1) の差電流を感知してこれを再生する。第 1 および第 2 電流メモリ 60、70 の具体的な動作については後述する。

【0024】

ストレージキャパシタ (C_{stg}) では、第 1 時間の間に、第 2 電流メモリ 70 が再生した第 2 基準電流 (I_2) と第 1 基準電流 (I_1) との差電流が流入されて充電される。またストレージキャパシタでは、第 2 時間の間、第 3 光センサ 3 が出力した外部光電流 (I_3) と第 1 電流メモリ 60 が再生した第 1 基準電流 (I_1) との差電流が流出されて放電される。

10

【0025】

このようなリードアウト回路 80 は、第 1、第 2、または第 3 光センサ 1、2、3 にバイアス電圧 (V_d) を印加する回路であって、バッファードダイレクトインジェクション ($Buffered\ direct\ injection$) 回路 50 をさらに含み得る。

【0026】

バッファードダイレクトインジェクション回路 50 は、演算増幅器 52 と MOS トランジスタ 54 とを含み得る。演算増幅器 52 の非反転入力端子には、バイアス電圧 (V_d) が印加される。演算増幅器 52 の反転入力端子には、第 1、第 2、または第 3 光センサ 1、2、3 および MOS トランジスタ 54 のソースが接続される。そして演算増幅器 52 の出力端は、MOS トランジスタ 54 のゲートに接続される。

20

【0027】

バッファードダイレクトインジェクション回路 50 は、リードアウト回路において第 1、第 2、または第 3 光センサ 1、2、3 にバイアス電圧 (V_d) を印加する。ここで、演算増幅器 52 と MOS トランジスタ 54 とがネガティブフィードバックに連結されているため、バイアス電圧 (V_d) を第 1、第 2、または第 3 光センサ 1、2、3 に安定的に印加することができる。

また、リードアウト回路 80 はリセット電圧 (V_{rst}) を印加するリセット電圧入力端 (65) をさらに含み得る。リセット電圧 (V_{rst}) を印加する理由についてはリードアウト回路 80 の動作を説明する部分で後述する。

30

【0028】

図 3 ないし図 4 H を参照し、リードアウト回路 80 の動作を説明する。リードアウト回路 80 は、図 3 に図示されたタイミングダイアグラムにより駆動される。

【0029】

まず、図 3 および図 4 A を参照すれば、第 1 区間の第 1 部分で、第 1 基準電流 (I_1) が感知される。具体的に説明すれば、SW1 が閉じられ、第 1 光センサ 1 は第 1 基準光に対応する第 1 基準電流 1 を出力する。そして第 1 電流メモリ 60 は、第 1 光センサ 1 が出力した第 1 基準電流 (I_1) を感知する。第 1 電流メモリ 60 の動作を説明すれば、MOS トランジスタ 62 のドレーンに流れる電流が変化し、これにともない MOS トランジスタ 62 のゲートの電圧が変化して、変化したゲート電圧がメモリキャパシタ 64 に印加される。

40

【0030】

次に、図 3 および図 4 B を参照すれば、第 1 区間の第 2 部分で、第 1 基準電流 (I_1) が再生される。具体的に説明すれば、SW1 があらためて開かれ、第 1 電流メモリ 60 は第 1 区間の第 1 部分の間に感知された第 1 基準電流 (I_1) を再生する。第 1 電流メモリ 60 の動作を説明すれば、第 1 電流メモリ 60 のスイッチが開かれると、メモリキャパシタ 64 にかかる電圧は維持され、この電圧は第 1 区間の第 1 部分の間に MOS トランジスタ 62 が感知した電流、すなわち第 1 基準電流 (I_1) に対応する電圧であるため、この電圧がゲートに印加される MOS トランジスタ 62 のドレーンには、第 1 区間の第 1 部分

50

の間に感知された第 1 基準電流 (I_1) が再生される。

【0031】

次に、図 3 および図 4 C を参照すれば、第 2 区間の第 1 部分で第 1 および第 2 基準電流 ($I_2 - I_1$) の差異である差電流が感知される。具体的に説明すれば、SW2、SW4、SW5 が閉じられ、第 2 光センサ 2 は第 2 基準光に対応する第 2 基準電流 (I_2) を出力する。そして、第 1 電流メモリ 60 は第 1 基準電流 (I_1) を再生しているため、キルヒホッフの電流法則により、第 2 電流メモリ 70 は第 2 光センサ 2 が出力した第 2 基準電流 (I_2) と、第 1 電流メモリ 60 が再生した第 1 基準電流 (I_1) との差電流を感知する。第 2 電流メモリ 70 の動作は第 1 電流メモリ 60 の動作原理と同一に動作するため、これに対する説明は省略する。

10

【0032】

次に、図 3 および図 4 D を参照すれば、第 2 区間の第 2 部分で第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流 ($I_2 - I_1$) が再生する。具体的に説明すれば、SW2 が開かれ、SW4 と SW5 だけが閉じられるが、第 2 電流メモリ 70 は第 2 区間の第 1 部分のあいだ感知された第 1 および第 2 基準電流の差電流 ($I_2 - I_1$) を再生する。第 2 電流メモリ 70 の動作は第 1 電流メモリ 60 の動作原理と同一に動作するため、これに対する説明は省略する。

【0033】

次に、図 3 および図 4 E を参照すれば、第 3 区間でストレージキャパシタ (Cstg) がリセットされる。具体的に説明すれば、SW3、SW4、SW5、SWrst が閉じられ、ストレージキャパシタ (Cstg) にはリセット電圧 (V_{rst}) が印加される。ストレージキャパシタ (Cstg) は以前の過程でストレージキャパシタ (Cstg) に電流が流入し、任意の電圧で充電され得る。この時ストレージキャパシタに蓄積された電荷は SW3 が閉じられ形成されたクローズループを通して流出され、ストレージキャパシタ (Cstg) はリセット電圧 (V_{rst}) でリセットされ得る。

20

【0034】

次に、図 3 および図 4 F を参照すれば、第 4 区間でストレージキャパシタ (Cstg) の電圧が V_x になる時まで充電される。具体的に説明すれば、SW3、SW4、SWrst が閉じられ、ストレージキャパシタ (Cstg) には第 2 電流メモリ 70 が再生した第 1 基準電流と第 2 基準電流との差電流 ($I_2 - I_1$) が流入する。ストレージキャパシタ (Cstg) は第 1 時間 (T_1) あいだ充電され、その電圧が V_x となる。

30

【0035】

次に、図 3 および図 4 G を参照すれば、第 5 区間でストレージキャパシタ (Cstg) の電圧が V_x で維持される。具体的に説明すれば、SW3 だけが閉じられ、ストレージキャパシタ (Cstg) は開放されている。ストレージキャパシタ (Cstg) に流出入される電流がないため、ストレージキャパシタ (Cstg) の電圧は V_x で維持される。

【0036】

次に、図 3 および図 4 H を参照すれば、第 6 区間のあいだストレージキャパシタ (Cstg) が V_{rst} で放電される。具体的に説明すれば、SW3、SW5 が閉じられ、ストレージキャパシタ (Cstg) に充電されていた電荷は SW3、SW5 が閉じられ形成されたクローズループに沿って流出する。ストレージキャパシタ (Cstg) から第 3 光センサ 3 が出力した外部光電流 (I_3) と第 1 電流メモリ 60 が再生した第 1 基準電流との差電流 ($I_3 - I_1$) が流出され、ストレージキャパシタ (Cstg) が放電される。ストレージキャパシタ (Cstg) は第 2 時間 (T_2) 間放電され、その電圧はリセット電圧 (V_{rst}) になる。

40

【0037】

以下、前記リードアウト回路 80 を利用して、外部光の強さを測定する過程を数学的に説明する。

外部光の強さ (X) による外部光電流 ($I_{pd}(X)$) は、一般的に式 1 のように表すことができる。

50

(式 1)

$$I_{pd}(X) = mX + n$$

ここで傾き (m) とオフセット (n) は各パネルごとに異なる値を有する。

式 1 で第 1 および第 2 基準光の強さを各々 A、B とし、第 1 および第 2 基準光に対応する第 1 および第 2 基準電流を各々 $I_{pd}(A)$ 、 $I_{pd}(B)$ とすれば、m、n は次の通り求めることができる。

(式 2)

$$m = (I_{pd}(B) - I_{pd}(A)) / (B - A)$$

(式 3)

$$n = I_{pd}(A)$$

10

【 0 0 3 8 】

ここで、第 1 基準電流は暗電流であり、第 1 基準光の強さは 0 として仮定される。

【 0 0 3 9 】

リードアウト回路を駆動するタイミングダイヤグラムにともなうストレージキャパシタ電圧 (V_{out}) を表す図 3 より次のような式が誘導され得る。

【 0 0 4 0 】

ストレージキャパシタ (C_{stg}) が第 1 時間 (T_1) 間にリセット電圧 (V_{rst}) から V_x まで充電されて、第 2 時間 (T_2) 間に V_x でリセット電圧 (V_{rst}) として放電されるため、第 1 および第 2 時間 (T_1 、 T_2) の間の電圧変化量は同じである。従って、ストレージキャパシタ (C_{stg}) に第 1 時間 (T_1) 間に $I_2 - I_1$ が流入し、充電される電荷量と、第 2 時間 (T_2) あいだ $I_3 - I_1$ が流出して、放電される電荷量は同じである。

20

【 0 0 4 1 】

ここから、下記式 4 が導き出される。

(式 4)

$$[I_{pd}(B) - I_{pd}(A)] \cdot T_1 = [I_{pd}(X) - I_{pd}(A)] \cdot T_2$$

【 0 0 4 2 】

前記式 4 に前記式 1 ないし式 3 を代入すれば、下記式 5 が導き出される。

(式 5)

$$T_2 = T_1 \cdot (B - A) / X$$

30

【 0 0 4 3 】

式 5 において A、B、 T_1 は前もって決定し得る値である。従って、 T_2 を測定すれば、外部光の強さ X を算出することができる。式 5 を利用して、外部光の強さ X を計算すれば、各パネルごとに異なる値を有する各パネルの特性分の傾き (m) とオフセット (n) が自動で反映される。

【 0 0 4 4 】

本発明の実施形態による外部光測定回路が含むリードアウト回路 80 はアナログ方式であるため、設計が簡単でパネル上に具現するのが容易である。またリアルタイムで外部光の強さを測定するため、光センサを補正するためのデータを別途に保存する必要がない。

【 0 0 4 5 】

40

以下、図 5 を参照して、上記で説明したリードアウト回路 80 を含む光測定回路を説明する。図 5 は、本発明の一実施形態による光測定回路を示すブロック図である。図 5 において、MCL はメインクロック信号 ($main\ clock\ signal$) を意味する。

【 0 0 4 6 】

本発明の一実施形態による光測定回路は、リードアウト回路 80 と決定部 (90) とを含む。

【 0 0 4 7 】

リードアウト回路 80 は、タイミングコントローラ ($T - con$) からリードアウト回路 80 の動作を制御する信号 (ϕ_1 、 ϕ_2 、 ϕ_3 、 ϕ_4 、 ϕ_5 、 ϕ_{rst}) の入力を受け

50

、ストレージキャパシタ電圧 (V o u t) を出力する。

決定部 (90) は、比較器 84 とカウンタ 86 と演算部 88 とを含み、第 1 および第 2 基準光の強さと第 1 および第 2 時間 (T 2) を利用して、外部光の強さ (X) を計算する。

【0048】

比較器 84 は、リセット電圧 (V r s t) をリードアウト回路 80 から出力されたストレージキャパシタ電圧 (V o u t) と比較して、ストレージキャパシタの電圧 (V o u t) がリセット電圧 (V r s t) と同じになれば、ディセーブル信号 (D E N) を提供する。

【0049】

カウンタ 86 は、ストレージキャパシタ (V o u t) が放電を始める時にイネーブルされ、比較器 84 からディセーブル信号 (D E N) の提供を受ける時までの第 2 時間 (T 2) を測定する。

【0050】

演算部 88 は、カウンタ 86 から第 2 時間 (T 2) 値を受け、前もって決定されている第 1 および第 2 基準光の強さ (A、B) の差に前もって決定されている第 1 時間 (T 1) を乗じて、乗じた値を測定された第 2 時間 (T 2) で割って、外部光の強さ (X) を算出する。

【0051】

算出された外部光の強さ (X) は、バックライト輝度制御装置 (未図示) に提供され、バックライト輝度制御装置は外部光の強さ (X) によってバックライトの輝度を制御する。

【0052】

以下、図 6 および図 7 を参照し、本発明の実施形態による液晶表示装置を説明する。図 6 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を示した平面図である。図 7 は、本発明の一実施形態による液晶表示装置を図 6 の切断線 V - V' に沿って切断した断面図である。

【0053】

図 6 および図 7 を参照すれば、本発明の一実施形態による液晶表示装置は、液晶パネル 100、光測定回路 (未図示)、バックライトユニット 200、および駆動回路部 300 を含む。

【0054】

液晶パネル 100 は、複数の画素電極 112 が配列された第 1 基板 110 と、共通電極 122 が具備される第 2 基板 120 と、第 1 基板 110 と第 2 基板 120 の間に注入された液晶層 130 とを含む。

【0055】

第 1 基板 110 は、バックライトを遮断する第 1 遮光領域 40 を含み得る。第 1 遮光領域 40 は、例えばバックライトユニットテープ 114 で形成され得る。バックライトユニットテープ 114 は、液晶パネル 100 とバックライトユニット 200 とを接着させ、液晶パネル 100 をバックライトから遮断することができる。

【0056】

第 2 基板 120 は、外部光を遮断する第 2 遮光領域 30 を含み得る。第 2 遮光領域 30 は例えば、ブラックマトリックス 124 で形成され得る。ブラックマトリックス 124 は、画素と画素の間に光が透過することを遮断し、明暗コントラスト比を向上させる役割をする。図面には表さなかったが、第 2 遮光領域 30 はシール (s e a l) 材 116 で形成され得る。シール材 116 は、第 1 基板 110 と第 2 基板 120 を互いに付着する役割をする。

【0057】

一方、液晶パネル 100 は表示領域 10 と非表示領域 20 とに区分される。表示領域 10 は、画素電極 112 が具備され映像が表示される領域である。表示領域 10 は垂直方向に配列された複数のゲート線 (未図示) と、水平方向に配列された複数のデータ線 (未図

10

20

30

40

50

示)と、複数のゲート線と複数のデータ線が交差する領域に形成された複数の画素(未図示)とで構成される。

【0058】

非表示領域20は、表示領域10を囲んでいる領域であって、映像が表示されない領域である。非表示領域20は、第1および2遮光幕領域40、30を含み得る。第1遮光領域40は、例えば液晶パネル100とバックライトユニット200の間にバックライトユニットテープ114を付着して形成される領域であり得る。第2遮光領域30は、例えばブラックマトリックス124やシール材116で形成される領域であり得る。第1遮光領域40ではバックライトが遮断され、第2遮光領域30では外部光が遮断され、第1および2遮光幕領域40、30が重畳される領域ではバックライトおよび外部光が遮断される。

10

【0059】

光測定回路(未図示)の第1ないし第3光センサ(1、2、3)は非表示領域20に内蔵される。第1光センサ1は第1および2遮光領域40、30が重畳される領域に、第2光センサ2は第2遮光領域30に内蔵すれば、第1および第2光センサ(1、2)は光の強さに対する相対的な表現として各々暗い光と明るい光を受ける。この暗い光と明るい光を各々第1基準光と第2基準光とすることができる。そして第3光センサ3を第1遮光領域40に内蔵すれば、バックライトが遮断されたまま外部光に対して露出して、外部光電流を出力する。

【0060】

20

図面では表さなかったが、第2光センサ2はバックライトユニット200の光源でない別途の他の光源から明るい光を受けることもできる。別途の他の光源を使用すれば、バックライトでない任意の光を第2基準光とすることができる。この場合、第1光センサ1および第3光センサ3が別途の他の光源から遮断されるべきであることはもちろんである。

【0061】

本発明の実施形態による液晶表示装置で、第1ないし第3光センサ(1、2、3)はピンフォトダイオードであり得る。ピンフォトダイオードはポリシリコンTFT工程を利用して内蔵することができるが、これを使用すれば、リードアウト回路を簡単に具現することができる。

【0062】

30

また、第1ないし第3光センサ(1、2、3)は、液晶パネル100の第1基板110上に互いに隣接するように内蔵される。第1ないし第3光センサ(1、2、3)が隣接するように内蔵されれば、各光センサの光特性に影響を及ぼす変数が類似するようになるため、この変数による誤差が改善される。変化の要素の例として液晶パネル100自体の一定でない光特性、バックライトの発熱による温度変化、バックライトユニット200の明るさ偏差などを挙げることができる。

【0063】

バックライトユニット200は、液晶パネル100にバックライトを提供し、光源202、導光板204および光学シート206を含む。

【0064】

40

光源202は、複数の発光ダイオードであり得、導光板204内に光を出射する。導光板204は入射面に光源202が出射した光を受け入れ、他の面は前記光を反射させて四方に散るようにし、最終的に光学シート206に出射する。

【0065】

光学シート206は、拡散シート(sheet)、プリズムシート(prism sheet)等を含み、導光板204からの光を拡散し、液晶パネル100の下面に出射する。

【0066】

本発明の実施形態による液晶表示装置において、バックライトの輝度は光測定回路(未図示)が算出した外部光の強さによって制御される。光測定回路は外部光の強さをリアル

50

タイムで正確に測定することができるため、これに応じてバックライトの輝度を適切に制御することができる。

駆動回路部 300 には液晶パネル 100 を駆動するための回路が実装される。駆動回路部 300 はテープキャリアパッケージ (Tape Carrier Package: TCP) の形態や、チップオンフィルム (Chip On Film: COF) の形態で液晶パネル 100 と結合され得る。

【0067】

以上添付された図面を参照して、本発明の実施形態を説明したが、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者は、本発明がその技術的思想や必須の特徴を変更せず、他の具体的な形態で実施されるということを理解するはずである。そのため、以上で記述した実施形態はすべての面で例示的なものであり、限定的ではないものと理解しなければならない。

10

【産業上の利用可能性】

【0068】

本発明の光測定回路は外部光の強さを測定しようとするすべての表示装置に適用され得る。特に、本発明の光測定回路は自己発光型表示装置でない液晶表示装置にさらに有用であるだろう。ただし、前記で言及した光測定回路が適用される装置は例示的なものに過ぎない。

【図面の簡単な説明】

【0069】

【図1A】本発明の実施形態による液晶表示装置を概括的に示す図である。

20

【図1B】図1Aで示した光測定回路を概括的に示す図である。

【図2】本発明の一実施形態によるリードアウト回路の回路図である。

【図3】本発明の一実施形態によるリードアウト回路を駆動するタイミングダイアグラムとそれとともなうストレージキャパシタの電圧を示す図である。

【図4A】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

【図4B】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

【図4C】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

30

【図4D】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

【図4E】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

【図4F】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

【図4G】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

【図4H】図3によるタイミングダイアグラムにより駆動されたリードアウト回路の動作過程を説明するための回路図である。

40

【図5】本発明の一実施形態による光測定回路を示すブロック図である。

【図6】本発明の一実施形態による液晶表示装置を示す平面図である。

【図7】本発明の一実施形態による液晶表示装置を図6の切断線 V - V' に沿って切断した断面図である。

【符号の説明】

【0070】

1 第1光センサ

2 第2光センサ

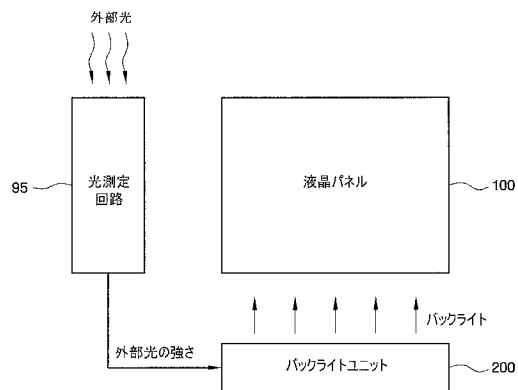
3 第3光センサ

50 バッファードダイレクトインジェクション

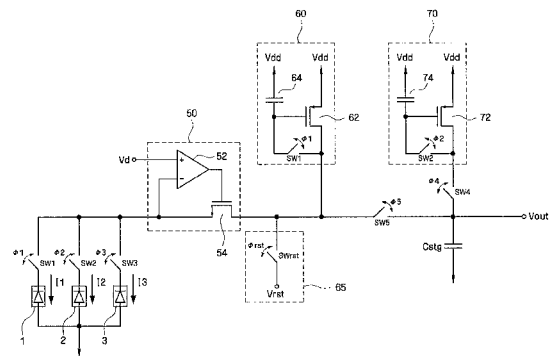
50

6 0	第 1 電 流 メ モ リ
7 0	第 2 電 流 メ モ リ
8 0	リ ー ド ア ウ ト 回 路
9 0	決 定 部
1 0 0	液 晶 パ ネ ル
1 1 4	第 1 遮 光 領 域
1 2 4	第 2 遮 光 領 域
2 0 0	バ ッ ク ラ イ ト ユ ニ ッ ト

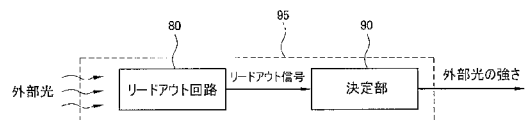
【 図 1 A 】



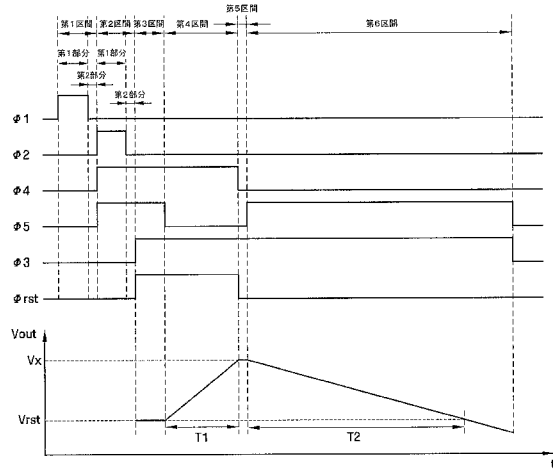
【 図 2 】



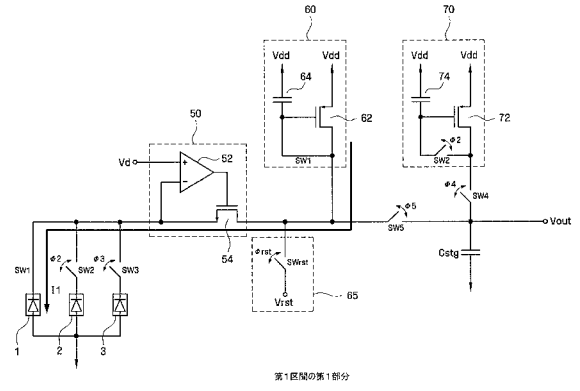
【 図 1 B 】



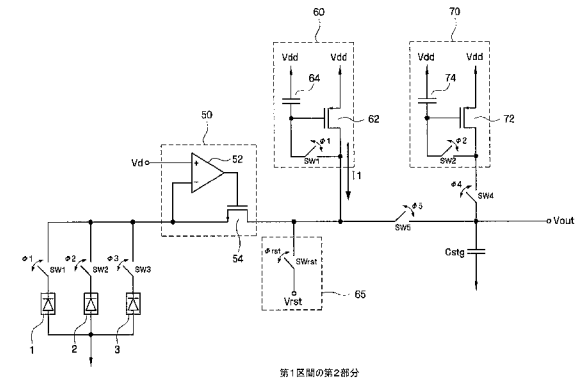
【図 3】



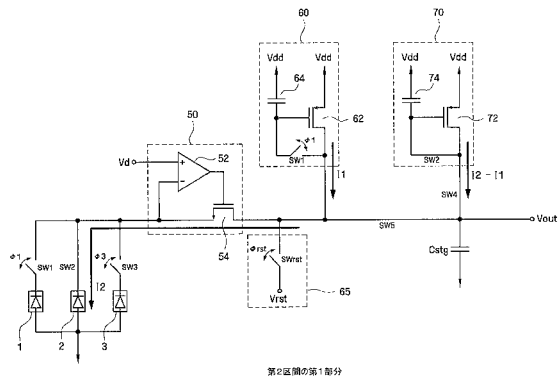
【図 4 A】



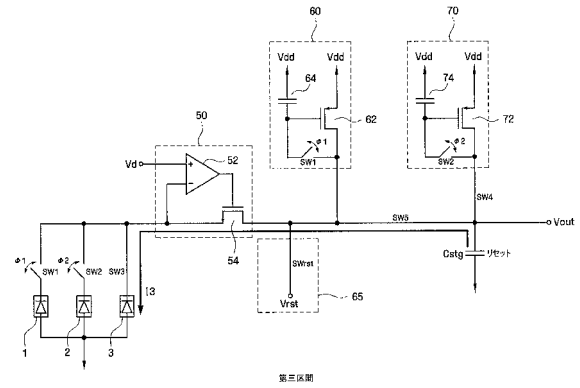
【図 4 B】



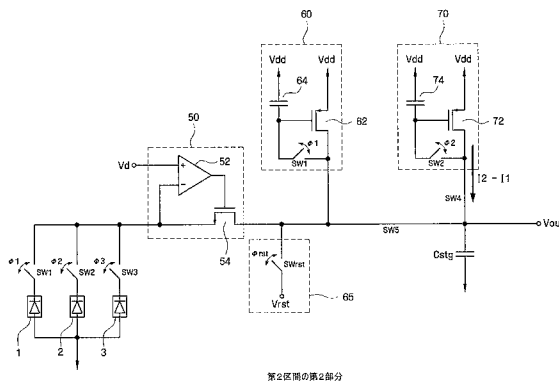
【図 4 C】



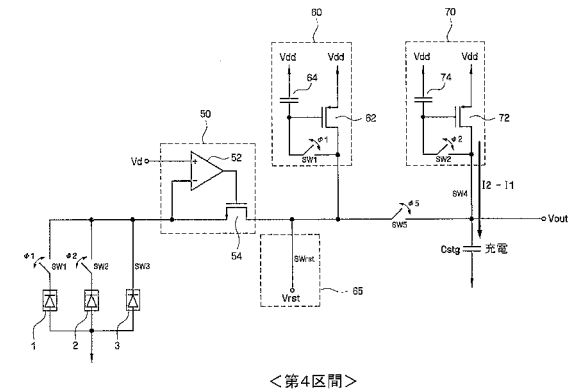
【図 4 E】



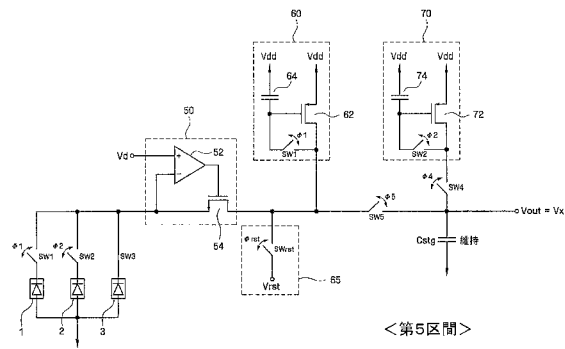
【図 4 D】



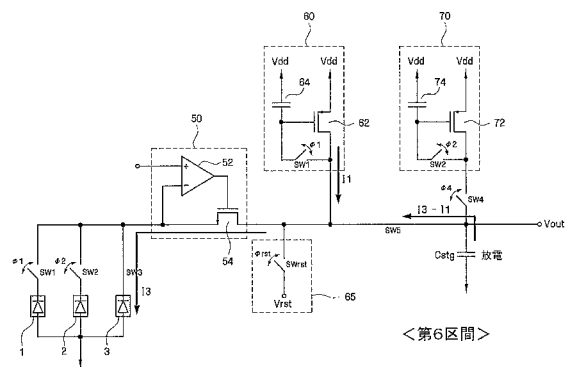
【図 4 F】



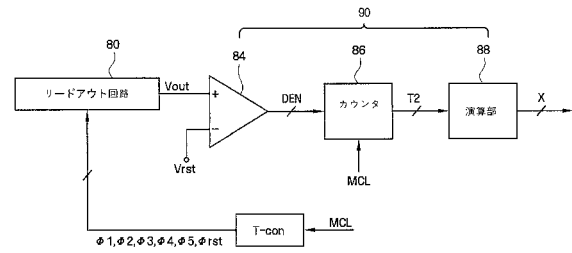
【図 4 G】



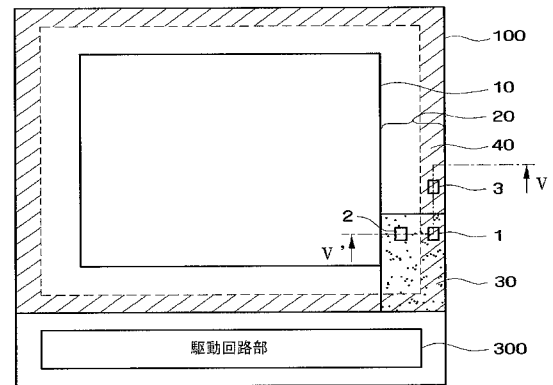
【図 4 H】



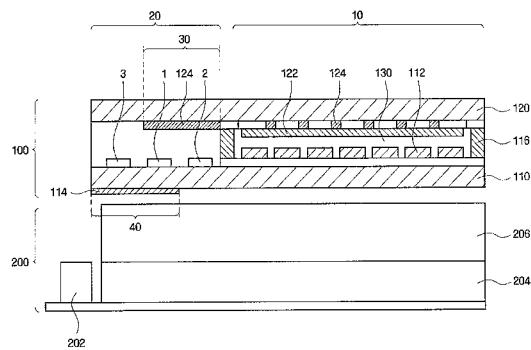
【図 5】



【図 6】



【図 7】



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 9 G 5/10 (2006.01)

G 0 9 G	3/34	J
G 0 9 G	3/20	6 6 0 Q
G 0 9 G	3/20	6 8 0 G
G 0 9 G	3/20	6 1 1 H
G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
G 0 9 G	5/00	5 5 0 C
G 0 9 G	5/10	B

(72)発明者 禹 斗 馨

大韓民国京畿道安養市東安區虎溪洞大林アパート 1 1 9 棟 1 5 0 4 號

(72)発明者 崔 宰 凡

大韓民国京畿道水原市靈通區靈通洞ファンゴルマウル 2 團地碧山アパート 2 2 2 棟 1 8 0 1 號

(72)発明者 申 光 燮

大韓民国ソウル特別市江東區城内洞城内三星アパート 1 0 1 棟 1 5 0 2 號

(72)発明者 金 ▲チョル▼ 鎬

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞三星電子株式會社器興工場エルシーディ總括

(72)発明者 金 英 一

大韓民国京畿道水原市靈通區網浦洞 7 0 2 番地東水原 2 次雙龍スイートドットホーム 2 0 1 棟 3 0 1 號

(72)発明者 崔 良 和

大韓民国京畿道龍仁市器興區農書洞三星電子株式會社器興工場エルシーディ總括

F ターム(参考) 2H093 NA16 NC02 NC16 NC33 NC35 NC42 NC53 NC62 ND07 NE05
NE06

5C006	AF36	AF52	AF63	AF69	AF71	AF75	BB16	BC02	BC20	BF01
	BF07	BF14	BF15	BF22	BF25	BF28	BF29	BF34	BF37	BF39
	EA01	EB01	EB04	EB05	FA20	FA26	FA47	FA51	FA54	
5C080	AA10	BB05	DD04	DD15	DD25	DD26	DD28	EE28	FF11	JJ02
	JJ03	JJ04	JJ06							
5C082	AA21	BD02	CA11	CA81	CB03	CB08	DA76	MM05	MM07	MM10

专利名称(译)	液晶显示装置包括光学测量电路和光学测量电路及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2009063988A	公开(公告)日	2009-03-26
申请号	JP2008025132	申请日	2008-02-05
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	禹斗馨 崔宰凡 申光燮 金子ヨル鎬 金英一 崔良和		
发明人	禹斗馨 崔宰凡 申光燮 金▲子ヨル▼鎬 金英一 崔良和		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G5/00 G09G5/10		
CPC分类号	G01J1/32 G01J1/1626 G01J1/46 G09G3/3406 G09G3/3611 G09G2320/0626 G09G2330/021 G09G2360/144		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.505 G02F1/133.535 G02F1/133.580 G09G3/20.642.F G09G3/34.J G09G3/20.660.Q G09G3/20.680.G G09G3/20.611.H G09G3/20.611.A G09G5/00.550.C G09G5/10.B		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NC02 2H093/NC16 2H093/NC33 2H093/NC35 2H093/NC42 2H093/NC53 2H093/NC62 2H093/ND07 2H093/NE05 2H093/NE06 5C006/AF36 5C006/AF52 5C006/AF63 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF75 5C006/BB16 5C006/BC02 5C006/BC20 5C006/BF01 5C006/BF07 5C006/BF14 5C006/BF15 5C006/BF22 5C006/BF25 5C006/BF28 5C006/BF29 5C006/BF34 5C006/BF37 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/EB01 5C006/EB04 5C006/EB05 5C006/FA20 5C006/FA26 5C006/FA47 5C006/FA51 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD04 5C080/DD15 5C080/DD25 5C080/DD26 5C080/DD28 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C082/AA21 5C082/BD02 5C082/CA11 5C082/CA81 5C082/CB03 5C082/CB08 5C082/DA76 5C082/MM05 5C082/MM07 5C082/MM10 2H193/ZA03 2H193/ZA04 2H193/ZF02 2H193/ZF42 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG41 2H193/ZH04 2H193/ZH06 2H193/ZH07 2H193/ZH08 2H193/ZH14 2H193/ZH29 2H193/ZH37 2H193/ZH57 2H193/ZJ20 2H193/ZP05 2H193/ZP13 2H193/ZP20 2H193/ZQ05 5C182/AA03 5C182/BA25 5C182/BA45 5C182/CA01 5C182/DA65 5C182/DA66		
优先权	1020070091145 2007-09-07 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供用于实时精确测量外部光强度的光学测量电路，并提供包括它的液晶显示器，以及驱动该光学测量电路的方法。
 ΣSOLUTION：光学测量电路包括：第一光电传感器1，用于输出对应于第一参考光的第一参考电流；第二光电传感器2，用于输出对应于第二参考光的第二参考电流；第三光电传感器3，用于输出对应于外部光的外部光电流；第一电流存储器，用于检测和再现第一参考电流；第二电流存储器，用于检测和再现第一和第二参考电流之间的差动电流；读出电路，其具有存储电容器，该存储电容

器在第一时间期间在存储电容器中流动的第一和第二参考电流之间的差动电流充电，并且由外部光电流和从存储电容器流动的第一参考电流之间的差动电流放电。在第二次;和确定部分，用于通过利用第一和第二参考光的强度以及第一和第二时间来计算外部光的强度。Ž

