

(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2007-52105

(P2007-52105A)

(43) 公開日 平成19年3月1日(2007.3.1)

(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 1/133 535		5C006
G09G 3/20 (2006.01)		G02F 1/133 550		5C080
G09G 3/34 (2006.01)		G09G 3/20 612U		
		G09G 3/20 621M		
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 24 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2005-235787 (P2005-235787)
 (22) 出願日 平成17年8月16日 (2005.8.16)

(71) 出願人 000005049
 シャープ株式会社
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 (74) 代理人 100085501
 弁理士 佐野 静夫
 (74) 代理人 100111811
 弁理士 山田 茂樹
 (72) 発明者 和泉 良弘
 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
 シャープ株式会社内
 Fターム(参考) 2H093 NA16 NA61 NB07 NC42 NC56
 NC58 NC59 NC66 ND02 ND09
 ND24 NE06

最終頁に続く

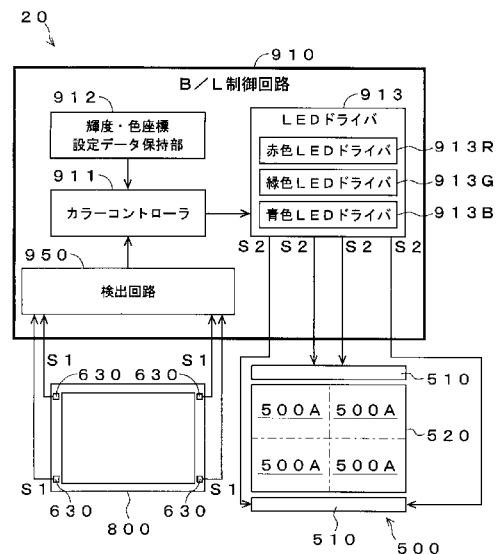
(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【要約】

【課題】 カラーセンサモジュールを外付けするよりも部品点数等を低減でき、表示パネルの表示光のホワイトバランスを厳密に調整でき、多数の光源を含むバックライトについてホワイトバランスや輝度の発光面内均一性を向上できる、表示装置を提供する。

【解決手段】 液晶パネル800は光センサ群が表示用TFTとモノリシックに形成された光センサ回路630を含み、当該回路630はバックライト500の分割された各発光領域500Aに設けられている。各回路630は、対応の発光領域500Aについて、バックライト500から出射され液晶パネル800内のカラーフィルタ層で着色された光の光強度をカラーフィルタ層の色ごとに測定する。その測定結果に基づき制御回路が、発光領域500Aの輝度およびホワイトバランスが所望状態に保たれるように、LEDチップ511の発光強度を発光領域500Aごとにかつ発光色ごとにフィードバック制御する。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

表示パネルと、
前記表示パネルへ光照射可能に配置されており、複数色の光源を含んで成る、バックライトと、
前記バックライトを制御する制御回路と、を備え、
前記表示パネルは、
薄膜トランジスタ構造の表示用スイッチング素子および前記表示用スイッチング素子とモノリシックに形成された少なくとも 1 つの光センサ群を有する第 1 基板と、
前記第 1 基板に対向して配置された第 2 基板と、
前記第 1 基板と前記第 2 基板とのいずれかに設けられた、表示用の複数色のカラーフィルタから成る、カラーフィルタ層と、を含み、
前記少なくとも 1 つの光センサ群は、前記バックライトから出射され前記カラーフィルタ層で着色された光の光強度を前記複数色のカラーフィルタの色ごとに測定可能に構成されており、
前記制御回路は、前記少なくとも 1 つの光センサ群による測定結果に基づいて、前記複数色の光源の発光強度を発光色ごとに制御することを特徴とする表示装置。

10

【請求項 2】

前記少なくとも 1 つの光センサ群は、前記表示パネルの表示領域外に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

20

【請求項 3】

前記少なくとも 1 つの光センサ群は複数の光センサ群であることを特徴とする請求項 2 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記複数の光センサ群は、前記バックライトの複数の発光領域の光強度を測定可能に配置されており、
前記制御回路は、前記バックライトの発光領域ごとに、当該発光領域に対応の光センサ群による測定結果に基づいて、前記複数色の光源の前記発光強度を前記発光色ごとに制御することを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの光センサ群は、前記表示パネルの表示領域内に配置されていることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

30

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの光センサ群は複数の光センサ群であることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記複数の光センサ群は、前記バックライトの複数の発光領域の光強度を測定可能に配置されており、
前記制御回路は、前記バックライトの発光領域ごとに、当該発光領域に対応の光センサ群による測定結果に基づいて、前記複数色の光源の前記発光強度を前記発光色ごとに制御することを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

40

【請求項 8】

前記制御回路は、前記複数の光センサ群による前記測定結果のみならず、入力映像信号の輝度情報にも基づいて、前記バックライトの前記発光領域ごとに、前記複数色の光源の前記発光強度を前記発光色ごとに制御することを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記バックライト、前記第 2 基板および前記第 1 基板がこの順序で配置されており、
前記少なくとも 1 つの光センサ群は、前記表示パネルの平面視において前記カラーフィルタ層に重なっていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 8 のいずれかに記載の表示装置。

50

【請求項 10】

前記バックライト、前記第 1 基板および前記第 2 基板がこの順序で配置されており、
前記表示パネルは、
前記カラーフィルタ層で着色された前記光を前記少なくとも 1 つの光センサ群へ向けて
反射するように設けられた、反射部材をさらに含むことを特徴とする請求項 1 ないし請求
項 8 のいずれかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示パネルとバックライトとバックライトを制御する制御回路とを備えた表 10
示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、薄型軽量、低消費電力、高精細化、カラー化が容易なことから、ブラ
ウン管に代わるフラットパネルディスプレイとして、TV 用途やモニター用途に広く普及
している。透過表示モードの液晶表示装置は、液晶パネルの背面にバックライトを備えた
構造を有し、当該バックライトから発せられる光を液晶パネルで調光することによって画
像を表示している。このバックライトとして、冷陰極管 (CCFL) を用いたものが一般
的である。

【0003】

20

冷陰極管は、赤 (R)、緑 (G) および青 (B) の 3 色の蛍光体からの発光を混色して
白色発光を実現しているが、その発光スペクトルは、図 2 1 に示すように、RGB の 3 つ
の主スペクトル以外に不要なスペクトルが幾つか存在する。このため、表示装置の色再現
範囲が狭くなっている。例えば、冷陰極管を用いた色再現範囲は、NTSC 比 72 % 程度
が一般的である。

【0004】

この色再現範囲を広げることを目的として、冷陰極管の代わりに、RGB 3 色の発光ダイ
オード (LED) をバックライトに使用する開発が進められている。LED の発光波長
は半導体のバンドギャップで規定されるので、LED によれば、不要な波長での発光が無
く、色純度を高くできる。したがって、冷陰極管に比べて広い色再現範囲を実現すること 30
ができ、例えば、NTSC 比 100 % を達成することも可能である。

【0005】

しかしながら、LED は半導体素子なので、発光特性の温度依存性が大きく、しかも、
各色によってその傾向が異なる。図 2 2 は、RGB 各色の LED の発光強度の温度依存性
を示す図である。図 2 2 から分かるように、温度上昇によって発光強度が全体的に低下す
るとともに、発光特性の変化量が各色によって異なる。このため、LED の温度上昇は、
輝度 (明るさ) の低下だけでなく、RGB 3 色の発光によって合成される白色の色味 (ホ
ワイトバランス) までもが変化してしまうといった問題がある。

【0006】

この問題に対して、特許文献 1 には、LED バックライトの周辺に各色に対応した光セ 40
ンサを配置し、その光センサの検出値を基に LED の発光強度を色別に制御する技術が開
示されている。また、非特許文献 1 には、LED バックライトの周辺に配置するカラーセ
ンサモジュール (浜松ホトニクス株式会社製 C9303) の仕様が開示され、また、その
カラーセンサモジュールを用いて LED の発光強度をフィードバック制御するための構成
図 (図 2 3 参照) が開示されている。

【0007】

【特許文献 1】特開 2004 - 29141 号公報

【特許文献 2】特開 2000 - 321571 号公報

【特許文献 3】特開 2004 - 350179 号公報

【非特許文献 1】浜松ホトニクス株式会社製カラーセンサモジュール C9303 のカタロ 50

グ（平成16年3月発行。インターネット<URL：http://www.hpk.co.jp/Jpn/products/ssd/pdf/c9303_kacc1090j03.pdf>で入手可能）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、上述の技術によれば、バックライトの近傍にディスクリート部品であるカラーセンサモジュールを別途外付けする必要があるので、部品点数の増加や実装コストの増加を招いてしまう。

【0009】

また、ディスクリート部品であるカラーセンサモジュールに使用されるカラーフィルタと液晶パネルに使用されるカラーフィルタとで分光透過率特性が必ずしも一致しないので、このような場合に、カラーセンサモジュールから得られた検出データに基づいてバックライトのホワイトバランスを制御したとしても、表示光のホワイトバランスについての厳密な調整とは言い難い。

【0010】

ところで、表示面積の比較的大きい液晶表示装置の場合、バックライトには複数（多数）のLEDチップを設ける必要がある。例えば大型液晶TV用の場合、画面サイズやLED自身の出力にも依存するが、100～500個程度のLEDチップが使用される。LEDを多数配置する場合、（i）発光特性の温度依存性のRGB各色間での相違（上述）、（ii）発光特性の個体バラツキ、（iii）発光特性の経時変化の個体バラツキ、（iv）LEDの配置位置に依存するLEDの放熱特性の面内バラツキ、等が、バックライト全体としての発光に複合的に影響を与える。このため、バックライト発光面全面においてホワイトバランスや輝度（明るさ）の面内均一性が低い場合がある。

【0011】

このような場合に対して上述の図23のカラーセンサモジュールを用いたフィードバック制御を適用したとしても、当該カラーセンサモジュールはモジュール近傍の特定の範囲の色しかモニタリングできないので、バックライト発光面全面に対してホワイトバランスや輝度の面内均一性を向上させることは困難であると考えられる。

【0012】

また、あらかじめ発光特性の揃ったLEDチップを選別して使用することによってホワイトバランスや輝度の面内均一性を向上させる方法が考えられるが、LEDチップの選別はコストアップにつながるので、好ましい解決策とは言い難い。また、発光強度の低いLEDを高密度に配置して発光特性を平均化させることによってホワイトバランスや輝度の面内均一性を向上させる方法も考えられるが、LEDチップの使用数の増加によってコストアップを招くので、この方法も好ましい解決策とは言い難い。さらに、これら両方の解決策は、上記（iv）の問題に対しては対応が困難であり、ホワイトバランスや輝度の面内均一性の向上対策としては性能的にも限界があると考えられる。

【0013】

また、バックライト発光面全面を複数の発光領域に分割し、その発光領域ごとにカラーセンサモジュールを設けて（すなわち発光面全面に対して複数のカラーセンサモジュールをバックライトユニット内に設けて）発光領域ごとに各色の発光強度をフィードバックする方法が考えられる。これによれば、上記（i）～（iv）の問題全てに対して対応可能であるので、ホワイトバランスや輝度の面内均一性の向上対策として期待できると思われる。しかしながら、カラーセンサモジュールが複数必要となるので、使用するセンサ個数の増加によって、実装工程の増加やコストアップを招くといった問題が発生する。

【0014】

本発明は、かかる点にかんがみてなされたものであり、ディスクリート部品であるカラーセンサモジュールを外付けした構成に比べて部品点数や実装コストを低減可能であり、表示パネルの表示光のホワイトバランスを厳密に調整可能であり、バックライトに光源を多数配置した場合であってもバックライトについてホワイトバランスや輝度（明るさ）の

発光面内均一性を向上可能な表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0015】

上記目的を達成するために本発明は、表示装置において、表示パネルと、前記表示パネルへ光照射可能に配置されており、複数色の光源を含んで成る、バックライトと、前記バックライトを制御する制御回路と、を備え、前記表示パネルは、薄膜トランジスタ構造の表示用スイッチング素子および前記表示用スイッチング素子とモノリシックに形成された少なくとも1つの光センサ群を有する第1基板と、前記第1基板に対向して配置された第2基板と、前記第1基板と前記第2基板とのいずれかに設けられた、表示用の複数色のカラーフィルタから成る、カラーフィルタ層と、を含み、前記少なくとも1つの光センサ群は、前記バックライトから出射され前記カラーフィルタ層で着色された光の光強度を前記複数色のカラーフィルタの色ごとに測定可能に構成されており、前記制御回路は、前記少なくとも1つの光センサ群による測定結果に基づいて、前記複数色の光源の発光強度を発光色ごとに制御することを特徴とする。

10

【0016】

このような構成によれば、光センサ群は、第1基板に設けられており、しかも薄膜トランジスタ構造の表示用スイッチング素子とモノリシックに形成されているので、ディスクリート部品である光センサモジュールを表示パネルに外付けした構成に比べて、表示装置において部品点数や実装コストを低減することができる。さらに、カラーフィルタ層は表示用の複数色のカラーフィルタから成り、光センサ群はバックライトから出射され当該カラーフィルタ層で着色された光の光強度をカラーフィルタの色ごとに測定可能に構成されているので、表示パネルの表示光のホワイトバランスを厳密に調整することができる。さらに、光センサ群による測定結果に基づいてバックライトの光源の発光強度を発光色ごとに制御するので、光源を多数配置した場合であっても、バックライトについてホワイトバランスや輝度（明るさ）の発光面内均一性を向上させることができる。

20

【0017】

また、前記少なくとも1つの光センサ群は、前記表示パネルの表示領域外に配置されていることが好ましい。このような構成によれば、光センサ群を配置しても表示品位への影響（例えば画素の透過率（開口率）の低下）が無いので、光センサ群は画素との関係においてサイズの制約を受けることがない。このため、光センサ群を表示パネルの表示領域内に配置する場合に比べて、光センサ群の面積を大きくすることができ、これにより高感度化を図ることができる。また、光センサ群用の電極や配線を表示領域内の電極等から独立して設計できるので、光センサ群の駆動条件を最適化しやすい（駆動条件の設定の自由度が大きい）。

30

【0018】

また、前記少なくとも1つの光センサ群は、前記表示パネルの表示領域内に配置されていることが好ましい。このような構成によれば、バックライトの発光面外縁から離れた位置に光センサ群を配置することができ、これにより光センサ群による測定部分の周辺環境をいずれの方向においても同等にすることができるので、光強度を平均的な値として測定することができる。その結果、バックライトの輝度やホワイトバランスをより厳密に調整することができる。

40

【0019】

また、前記少なくとも1つの光センサ群は複数の光センサ群であることが好ましい。このような構成によれば、上述の光源の制御について複数の光センサ群による測定結果を利用できるので、バックライトの輝度の面内均一性が向上する。

【0020】

また、前記複数の光センサ群は、前記バックライトの複数の発光領域の光強度を測定可能に配置されており、前記制御回路は、前記バックライトの発光領域ごとに、当該発光領域に対応の光センサ群による測定結果に基づいて、前記複数色の光源の前記発光強度を前記発光色ごとに制御することが好ましい。このような構成によれば、バックライトの発光

50

領域ごとに光源の発光強度を制御するので、バックライトの輝度の面内均一性が向上する。かかる効果は大面積のバックライトにおいて顕著に現れる。

【 0 0 2 1 】

また、前記制御回路は、前記複数の光センサ群による前記測定結果のみならず、入力映像信号の輝度情報にも基づいて、前記バックライトの前記発光領域ごとに、前記複数色の光源の前記発光強度を前記発光色ごとに制御することが好ましい。このような構成によれば、いわゆる画面分割アクティブバックライト駆動の分割領域のそれぞれに光センサ群を設けて分割領域ごとにバックライトの輝度やホワイトバランスを補正することにより、入力映像信号に基づく画面分割アクティブバックライト駆動による表示をより忠実に行うことができるし、光源の経時変化の度合いが分割領域ごとに異なっても、分割状態（分割区画）を目立ちにくくすることができる。

10

【 0 0 2 2 】

また、前記バックライト、前記第 2 基板および前記第 1 基板がこの順序で配置されており、前記少なくとも 1 つの光センサ群は、前記表示パネルの平面視において前記カラーフィルタ層に重なっていることが好ましい。このような構成によれば、光センサ群はカラーフィルタ層に重なっているので、バックライトの光は第 2 基板の側から表示パネルに入射しカラーフィルタ層を通過することによって着色されて光センサ群に到達する。これにより、光センサ群はかかる着色光を受光することができる。すなわち、カラーセンサを構成することができる。

【 0 0 2 3 】

20

また、前記バックライト、前記第 1 基板および前記第 2 基板がこの順序で配置されており、前記表示パネルは、前記カラーフィルタ層で着色された前記光を前記少なくとも 1 つの光センサ群へ向けて反射するように設けられた、反射部材をさらに含むことが好ましい。このような構成によれば、反射部材が、バックライトから出射されカラーフィルタ層で着色された光を光センサ群へ向けて反射するように、設けられているので、光センサ群はかかる着色光を受光することができる。すなわち、カラーセンサを構成することができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

本発明によれば、表示装置について、ディスクリート部品であるカラーセンサモジュールを外付けした構成に比べて部品点数や実装コストを低減でき、表示パネルの表示光のホワイトバランスを厳密に調整でき、バックライトに光源を多数配置した場合であってもバックライトについてホワイトバランスや輝度（明るさ）の発光面内均一性を向上できる。

30

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 5 】

< 実施形態 1 >

図 1 および図 2 に、本発明の実施形態 1 に係る表示装置 20 を説明するための模式図および斜視図を示す。さらに、図 3 に L E D（Light Emitting Diode）アレイ 510 の拡大斜視図を示し、図 2 中の一点鎖線で囲んだ部分 4 の拡大図を図 4 に示す。また、図 5 に表示装置 20 を説明するためのブロック図を示す。

40

【 0 0 2 6 】

まず、図 1 に示すように、表示装置 20 は、表示パネル 800 と、バックライト（またはバックライトユニット）500 と、制御駆動装置 900 とを含んでいる。表示パネル 800 として、ここでは、透過表示モードを用いたアクティブマトリクス型の液晶パネルを例示し、このため表示パネル 800 を「液晶パネル 800」とも呼ぶことにする。このとき、表示装置 20 は「液晶表示装置 20」と呼ぶことができる。バックライト 500 は、液晶パネル 800 に対して当該液晶パネル 800 の背面（表示面とは反対の面）の側から光照射可能に配置されている。

【 0 0 2 7 】

制御駆動装置 900 は、液晶パネル 800 およびバックライト 500 に接続されて液晶

50

パネル 800 およびバックライト 500 の制御および駆動をするための回路、装置等を総称するものとし、そのような回路等の一つとしてバックライト制御回路 910 を当該制御駆動装置 900 は含んでいる。なお、「バックライト」を図中では「B/L」と表記している。後に詳述するが液晶パネル 800 は光センサ回路 630 (図 2 等参照) を有しており、当該光センサ回路 630 からのセンサ信号 S1 を受信するように上記バックライト制御回路 910 が設けられている。そして、バックライト制御回路 910 は、センサ信号 S1 に基づき、制御信号 S2 によって、バックライト 500 の発光状態を制御するように構成されている。

【0028】

次に、図 2 ~ 図 5 を参照しつつ、表示装置 20 をより具体的に説明する。まず、図 2 に示すように、バックライト 500 は、いわゆるエッジライト方式の光源であり、2 つの LED アレイ 510 と導光板 520 とを含んでいる。なお、図 2 では説明のために LED アレイ 510、導光板 520 および液晶パネル 800 を離して図示しており、かかる図示方法は後述の図 11 等においても用いる。 10

【0029】

LED アレイ 510 において、光源としての LED チップ 511 が所定の方角に向けて光出射するように一列に配置されている。導光板 520 は、液晶パネル 800 と同程度の大きさ・形状の主面を有する平板部材であり、例えば光透過効率のよい透明のアクリル板から成る。かかる導光板 520 の側面 (端面) に LED チップ 511 が対向するように、かつ、2 つの LED アレイ 510 で導光板 520 を挟み込むように、LED アレイ 510 が配置されている。これにより、導光板 520 の対向する 2 つの側面から LED チップ 511 の光が入射し、導光板 520 の四角形の主面が平面的に発光する。 20

【0030】

このとき、図 3 に示すように、LED アレイ 510 では赤 (R)、青 (B) および緑 (G) の各色の光源としての LED チップ 511 R, 511 B, 511 G が順番に並んでおり、これら 3 色の光源が混色することで白色を得ることができる。

【0031】

図 2 に戻り、液晶パネル 800 は、導光板 520 による上述の平面的な照明が当該液晶パネル 800 の主面全体に照射されるように配置されており、バックライト 500 からの照明を表示領域 810 内の画素ごとに調光することにより表示を行う。 30

【0032】

特に、液晶パネル 800 は表示領域 810 を取り囲む周辺領域 820 内に 4 つの光センサ回路 630 を内蔵しており、当該光センサ回路 630 は、ここでは概ね表示領域 810 の四隅付近に設けられている。光センサ回路 630 は、当該回路 630 へ入射する光の光強度を測定するものであり、図 4 に模式的に示すように赤、青、緑の各色の光強度を測定するためのサブ光センサ回路 630 R, 630 B, 630 G の集合体 (または群) から成る。

【0033】

ここで、液晶パネル 800 は、画素が配列された表示領域 810 と、表示領域 810 を取り囲む周辺領域 820 とに大別される。両領域 810, 820 は表示面における 2 次元 40 的な領域のみならず、当該 2 次元領域を液晶パネル 800 の厚さ方向 (すなわち後述の基板 600, 700 の積み重ね方向 (図 8 参照)) に投影して把握される液晶パネル 800 の 3 次元領域をも指すものとする。

【0034】

さて、図 2 に示すように、バックライト 500 の発光面 (導光板 520 の主面にあたる) は 4 つの発光領域 500 A に分割されている (かかる分離は物理的な分離分割を意味するものではない)。ここでは、発光領域 500 A は、導光板 520 の四角形の主面において、対向する 2 辺の midpoint を結んで区画される領域として規定され、2 × 2 のマトリクス状に規定されている。各発光領域 500 A は 4 つの光センサ回路 630 をバックライト 500 上に投影した 4 つの部分のうちの 1 つを含むように分割されており、換言すれば各 50

発光領域 500A に対して 1 つの光センサ回路 630 が設けられている。各光センサ回路 630 の具体的な構成・形態は後述するが、このようにして、複数の光センサ回路 630 がバックライト 500 の複数の発光領域 500A の光強度を測定可能に配置されている。

【0035】

上述のように光センサ回路 630 は赤、青、緑用のサブ光センサ回路 630R, 630B, 630G の集合体なので、各光センサ回路 630 は、対応する（当該光センサ回路 630 が設けられた）発光領域 500A について赤、緑、青の色ごとに光強度を測定する。そして、その測定結果はセンサ信号 S1（図 1 参照）としてバックライト制御回路 910 に送られ、当該制御回路 910 は、センサ信号 S1 すなわち上記測定結果に基づいて、その光センサ回路 630 に対応する発光領域 500A の輝度（明るさ）およびホワイトバランスが所望状態に保たれるように、当該対応する発光領域 500A の発光に寄与する LED チップ 511（主として当該領域 500A に近接する LED チップ 511）の発光強度を発光色ごとにすなわち LED チップ 511R, 511G, 511B ごとに制御信号 S2（図 1 参照）によってフィードバック制御する。

10

【0036】

詳細には、図 5 に示すように、バックライト制御回路 910 は、検出回路 950 と、カラーコントローラ 911 と、例えば半導体メモリから成る輝度・色座標設定データ保持部 912 と、赤、緑、青の各色の LED 用のドライバ 913R, 913G, 913B を有した LED ドライバ 913 とを含んでいる。図面では簡略に図示しているが、発光領域 500A ごとにドライバ 913R, 913G, 913B が設けられており、これにより各発光領域 500A は独立にかつ発光色別に発光状態を制御可能に構成されている。

20

【0037】

かかる構成のもと、光センサ回路 630 が測定した発光強度を示すセンサ信号 S1 は、検出回路 950 を介して、カラーコントローラ 911 が受信する。そして、カラーコントローラ 911 は、受信信号（センサ信号 S1）に基づいて、輝度・色座標設定データ保持部 912 内のデータを参照し、その発光領域 500A の輝度・色座標があらかじめ設定された輝度・色座標データに合致するように LED ドライバ 913R, 913G, 913B をフィードバック制御する。かかるフィードバック制御のために生成された制御信号 S2 が LED ドライバ 913 から LED アレイ 510 へ出力され、これによって LED チップ 511 の発光強度が制御される。この際、かかる発光強度の制御は発光領域 500A ごとにかつ発光色ごとになされる。

30

【0038】

次に、図 6 に光センサ回路 630 の一例を説明するための回路図を示す。なお、光センサ回路 630 を成すサブ光センサ回路 630R, 630G, 630B は同じ構成を有しているため、図 6 には、サブ光センサ回路 630R, 630G, 630B のうちの 1 つと、これに付随する検出回路 950 とを図示している。

【0039】

図 6 の構成によれば、サブ光センサ回路 630B, 630G, 630R は、いわゆる蓄積方式の光センサ回路に当たり、光センサ 631 と、電荷を蓄積する光センサ用蓄積容量 632 とを含んでいる。ここで、光センサ 631 は薄膜トランジスタ（Thin Film Transistor: TFT）構造を有しており、このため光センサ 631 を「光センサ用 TFT 631」等とも呼ぶことにする。光センサ用 TFT 631 のドレインは蓄積容量 632 の一端に接続されており、光センサ用 TFT 631 のソースは蓄積容量 632 の他端および当該 TFT 631 のゲートに接続されている。このような構成によれば、光が強く当たった場合、光センサ用 TFT 631 の抵抗値が低下し、光センサ用蓄積容量 632 内の電荷量が急激に変化する。一方、光が弱く当たった場合、光センサ用 TFT 631 の抵抗値は低下しにくく、光センサ用蓄積容量 632 内の電荷量の変化は小さい。すなわち、光センサ用 TFT 631 と光センサ用蓄積容量 632 との組み合わせによって、光フォトダイオードと等価の機能を果たすことができる。

40

【0040】

50

そして、光センサ用蓄積容量 6 3 2 の電荷量変化（又は電圧変化）の大小を検出回路 9 5 0 によって検出することによって、サブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 G , 6 3 0 B の出力値を得ることができる。図 6 の構成では、検出回路 9 5 0 は、負荷抵抗 9 5 1 と、電源 9 5 2 と、スイッチ 9 5 3 と、検出回路用容量 9 5 4 とを含んでいる。具体的には、負荷抵抗 9 5 1 の一端がスイッチ 9 5 3 を介して光センサ用蓄積容量 6 3 2 の上記一端に接続されており、負荷抵抗 9 5 1 の他端が電源 9 5 2 を介して光センサ用蓄積容量 6 3 2 の上記他端に接続されており、負荷抵抗 9 5 1 の当該他端は接地されている。そして、負荷抵抗 9 5 1 の上記一端の電位が検出回路用容量 9 5 4 を介して出力電圧 V_{out} として取り出される。なお、検出回路 9 5 0 は既述の図 5 に示すようにバックライト制御回路 9 1 0 内に設けることもできるし、当該検出回路 9 5 0 の負荷抵抗 9 5 1、スイッチ 9 5 3 等を液晶パネル 8 0 0 内に設けることも可能である。 10

【 0 0 4 1 】

ここで、光センサ回路 6 3 0 は赤、青、緑用のサブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 B , 6 3 0 G の集合体から成り、そして各サブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 B , 6 3 0 G が光センサ（用 T F T）6 3 1 を有している点にかんがみると、光センサ回路 6 3 0 は赤、青、緑用の光センサ（用 T F T）6 3 1 の集合体（または群）である「光センサ（用 T F T）群」を含んでいる。なお、説明の便宜のため、当該「光センサ（用 T F T）群」についても符号 6 3 1 を用いることにする。

【 0 0 4 2 】

さらに、図 7 に光センサ回路 6 3 0 の他の一例を説明するための回路図を示す。図 6 と同様に、図 7 には、サブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 G , 6 3 0 B のうちの 1 つと、これに付随する検出回路 9 5 0 とを図示している。図 7 のサブ光センサ回路 6 3 0 B , 6 3 0 G , 6 3 0 R は、図 6 の構成から光センサ用蓄積容量 6 3 2 を取り除いた構成を有しており、いわゆる非蓄積方式の光センサ回路に当たる。他方、図 7 の検出回路 9 5 0 は、図 6 の構成からスイッチ 9 5 3 および検出回路用容量 9 5 4 を取り除き、取り除いた箇所をそれぞれ短絡した構成を有している。このような構成によれば、光が強く当たった場合は光センサ用 T F T 6 3 1 の抵抗値が低下する一方で、光が弱く当たった場合には光センサ用 T F T 6 3 1 の抵抗値は低下しにくい。このとき、検出回路 9 5 0 の負荷抵抗 9 5 1 にかかる電圧が変動するので、この電圧変動を検出することによってサブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 G , 6 3 0 B の出力値（出力電圧 V_{out} ）を得ることができる。 20 30

【 0 0 4 3 】

次に、図 8 に液晶パネル 8 0 0 を説明するための断面図を示す。図 8 に示すように、液晶パネル 8 0 0 は、対向配置された第 1 基板 6 0 0 および第 2 基板 7 0 0 と、両基板 6 0 0 , 7 0 0 の間のすき間に封入された表示媒体としての液晶（層）8 5 0 とを含んでいる。

【 0 0 4 4 】

第 1 基板 6 0 0 は、ガラスやプラスチック等から成るベース基板（または下地基板）6 1 0 と、いわゆるボトムゲート型薄膜トランジスタ構造を有しモノリシックに形成された光センサ用 T F T 6 3 1 および表示用 T F T（表示用スイッチング素子）6 2 1 と、アクリルやポリイミドやベンゾシクロブテン（B C B）等から成る層間絶縁膜 6 5 0 と、I T O（Indium Tin Oxide）や I Z O（Indium Zinc Oxide）等から成る画素電極 6 6 0 とを含んでいる。 40

【 0 0 4 5 】

光センサ用 T F T 6 3 1 は、アルミニウム（A l）等から成るゲート電極 6 3 1 g、ソース電極 6 3 1 s およびドレイン電極 6 3 1 d と、シリコン窒化物（S i N x）やシリコン酸化物（S i O₂）等から成るゲート絶縁膜 6 3 1 h と、アモルファスシリコン（a - S i）等から成る半導体膜 6 3 1 a とを含んでいる。詳細には、ベース基板 6 1 0 上にゲート電極 6 3 1 g が配置されており、当該ゲート電極 6 3 1 g に被さるようにベース基板 6 1 0 上にゲート絶縁膜 6 3 1 h が配置されている。なお、ベース基板 6 1 0 上にコーティング膜を設け、その上にゲート電極 6 3 1 g を配置してもよく、かかる場合にはベース 50

基板 6 1 0 に上記コーティング膜を含めた構成を「ベース基板」と呼ぶことができる。ゲート絶縁膜 6 3 1 h 上には、ゲート電極 6 3 1 g と対向するように半導体膜 6 3 1 a が配置されており、さらに当該半導体膜 6 3 1 a の端部に掛かるようにしてソース電極 6 3 1 s およびドレイン電極 6 3 1 d が配置されている。半導体膜 6 3 1 a において両電極 6 3 1 s , 6 3 1 d 間の部分が光センサ用 T F T 6 3 1 のチャンネル領域かつ受光領域を成す。

【 0 0 4 6 】

同様に、表示用 T F T 6 2 1 は、上記 T F T 6 3 1 の電極 6 3 1 g , 6 3 1 s , 6 3 1 d と同じ材料から成るゲート電極 6 2 1 g、ソース電極 6 2 1 s およびドレイン電極 6 2 1 d と、上記 T F T 6 3 1 のゲート絶縁膜 6 3 1 h と同じ材料から成るゲート絶縁膜 6 2 1 h と、上記 T F T 6 3 1 の半導体膜 6 3 1 a と同じ材料から成る半導体膜 6 2 1 a とを含んでいる。なお、ゲート絶縁膜 6 2 1 , 6 3 1 は単一の膜として形成可能である。表示用 T F T 6 2 1 は、光センサ用 T F T 6 3 1 と同じボトムゲート型 T F T 構造を有しており、ベース基板 6 1 0 上に光センサ用 T F T 6 3 1 とモノリシックに形成されており、両 T F T 6 2 1 , 6 3 1 の同じ要素（例えばゲート電極 6 3 1 g , 6 2 1 g 同士）は同じレイヤで形成されている。このため、ここでは、表示用 T F T 6 2 1 の構造の具体的な説明は割愛する。

10

【 0 0 4 7 】

そして、T F T 6 2 1 , 6 3 1 に被さるように層間絶縁膜 6 5 0 が配置されており、当該層間絶縁膜 6 5 0 上に画素電極 6 6 0 が配置されている。なお、不図示の部分において、画素電極 6 6 0 は表示用 T F T 6 2 1 のドレイン電極 6 2 1 d と電氣的に接続されている。

20

【 0 0 4 8 】

他方、第 2 基板 7 0 0 は、ガラスやプラスチック等から成るベース基板 7 1 0 と、当該ベース基板 7 1 0 上に配置された着色層またはカラーフィルタ層 8 6 0 と、当該カラーフィルタ層 8 6 0 上に配置された I T O や I Z O 等から成る対向電極 7 6 0 とを含んでいる。

【 0 0 4 9 】

カラーフィルタ層 8 6 0 はカラー表示用の赤、緑、青の 3 色のカラーフィルタから成り、表示領域 8 1 0（図 2 等参照）内においては各画素 P（後述の図 9 参照）に赤、緑、青のいずれかのカラーフィルタが設けられている。さらに、液晶パネル 8 0 0 では、周辺領域 8 2 0（図 2 等参照）内のサブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 G , 6 3 0 B の各光センサ用 T F T 6 3 1 に対向するように上記 3 色のカラーフィルタが設けられている。より具体的には、赤用のサブ光センサ回路 6 3 0 R の光センサ用 T F T 6 3 1 に対向するように赤のカラーフィルタが配置されており、緑用のサブ光センサ回路 6 3 0 G の光センサ用 T F T 6 3 1 に対向するように緑のカラーフィルタが配置されており、青用のサブ光センサ回路 6 3 0 B の光センサ用 T F T 6 3 1 に対向するように青のカラーフィルタが配置されている。このように、液晶パネル 8 0 0 では、光センサ回路 6 3 0 の光センサ用 T F T 群 6 3 1 はカラーフィルタ層 8 6 0 と当該液晶パネル 8 0 0 の平面視において重なっている。なお、カラーフィルタ層 8 6 0 における表示領域 8 1 0 内の部分および光センサ用 T F T 群 6 3 1 に対向する部分はモノリシックに形成されている。

30

40

【 0 0 5 0 】

なお、ここでは上記 3 色のカラーフィルタから成るカラーフィルタ層 8 6 0 を例示するが、カラーフィルタ層 8 6 0 を 4 色以上のカラーフィルタで構成することも可能であり、その場合にはカラーフィルタの色数と同じ数のサブ光センサ回路を用いて光センサ回路 6 3 0 を構成すればよい。

【 0 0 5 1 】

両基板 6 0 0 , 7 0 0 は、ベース基板 6 1 0 , 7 1 0 が外向きになるように、換言すれば画素電極 6 6 0 と対向電極 7 6 0 とが向き合うように、対向配置されている。そして、両基板 6 0 0 , 7 0 0 の間のすき間に表示媒体としての液晶 8 5 0 が封入されている。

【 0 0 5 2 】

50

ここで、図 9 に液晶パネル 8 0 0 を説明するための模式図を示す。図 9 に示すように、液晶パネル 8 0 0 は、定方向に延在し当該定方向に直交する方向に並んだ複数のゲート線（走査線）L G および複数の蓄積容量線 L C s と、これらの配線 L G , L C s に交差するように（ただし短絡していない）並んだ複数の表示信号線（ソース線）L S とを含んでいる。なお、ゲート線 L G と蓄積容量線 L C s は交互に並んでいる。これらの配線 L G , L S , L C s は、上述の図 8 では図示を省略しているが、第 1 基板 6 0 0（図 8 参照）に設けられている。

【 0 0 5 3 】

ゲート線 L G と表示信号線 L S とによって表示領域 8 1 0 はマトリクス状に区画され、各区画が画素（サブ画素またはセル）P に当たる。ゲート線 L G と表示信号線 L S との各交点付近には各画素 P 用にアクティブ素子である表示用 T F T 6 2 1 が設けられており、当該 T F T 6 2 1 のゲート電極 6 2 1 g およびソース電極 6 2 1 s（図 8 参照）がゲート線 L G および表示信号線 L S にそれぞれ接続されている。これらの配線 L G , L S への信号によって表示用 T F T 6 2 1 のスイッチング機能が制御され、画素 P ごとに液晶 8 5 0（図 8 参照）が駆動される（調光される）。図 9 において、表示用蓄積容量 C s は蓄積容量線 L S と画素電極 6 6 0（図 8 参照）との間に形成され、液晶容量 C l c は画素電極 6 6 0 と対向電極 7 6 0（図 8 参照）との間に形成される。

10

【 0 0 5 4 】

なお、第 1 基板 6 0 0（図 8 参照）のうちでベース基板 6 1 0 と表示用 T F T 6 2 1 および付随する配線 L G , L S , L C s 等とから成る構成は「T F T 基板」、「アレイ基板」

20

【 0 0 5 5 】

各画素 P にはカラーフィルタ層 8 6 0（図 8 参照）の赤、緑、青のいずれかのカラーフィルタが設けられ、近接する 3 色の画素 P の群がカラー表示のための単位画素 P U を成す。

【 0 0 5 6 】

上述の図 8 に対応した図 1 0 に示すように、表示装置 2 0（図 1 等参照）においてバックライト 5 0 0 は第 2 基板 7 0 0 側に配置される（したがってバックライト 5 0 0、第 2 基板 7 0 0 および第 1 基板 6 0 0 がこの順序で配置されている）。なお、図面の煩雑化を避けるため、図 1 0 では表示用 T F T 6 2 1 の図示を省略している。このとき、各画素 P（図 9 参照）においては、バックライト 5 0 0 からの出射光 5 0 0 L は、カラーフィルタ層 8 6 0 の所定色のカラーフィルタを通過して着色され（分光され）、表示光として、観察者 1 に到達する。

30

【 0 0 5 7 】

他方、各サブ光センサ回路 6 3 0 R , 6 3 0 G , 6 3 0 B の各光センサ用 T F T 6 3 1 はカラーフィルタ層 8 6 0 の所定色のカラーフィルタに重なっているので、各画素 P と同様に、バックライト 5 0 0 からの出射光 5 0 0 L は、所定色のカラーフィルタを通過して着色され（分光され）、光センサ用 T F T 6 3 1 に到達する。これにより、上記着色光 5 0 0 L が光センサ用 T F T 6 3 1 で受光される。光センサ回路 6 3 0 全体としてみれば、光センサ用 T F T 群 6 3 1 とカラーフィルタ層 8 6 0 との重なりによってカラーセンサが構成され、光センサ用 T F T 群 6 3 1 は上記着色光 5 1 0 L の光強度をカラーフィルタの色ごとに測定することができる。

40

【 0 0 5 8 】

そして、既述のように光センサ群 6 3 1 による上記測定結果に基づいてバックライト制御回路 9 1 0 がバックライト 5 0 0 の光源である L E D チップ 5 1 1 R , 5 1 1 G , 5 1 1 B の発光強度をその発光色ごとに制御する。

【 0 0 5 9 】

このような表示装置 2 0 によれば、光センサ用 T F T 群 6 3 1 は、第 1 基板 6 0 0 に設けられており、しかも薄膜トランジスタ構造の表示用 T F T 6 2 1 とモノリシックに形成されているので、ディスクリート部品である光センサモジュールを表示パネルに外付けし

50

た構成に比べて、表示装置 20 において部品点数や実装コストを低減することができる。

【0060】

さらに、光センサ群 631 がバックライト 500 から出射されカラーフィルタ層 860 を成す赤、緑、青のカラーフィルタで着色された光 500L の光強度を当該カラーフィルタの色ごとに測定するので、表示用とは分光透過率特性が違うカラーフィルタを用いた構成（例えば光センサモジュールを外付けする構成）と比べて、液晶パネル 800 の表示光のホワイトバランスを厳密に調整することができる。

【0061】

さらに、光センサ群 631 による測定結果に基づいてバックライト 500 の光源である LED チップ 511R, 511G, 511B の発光強度を発光色ごとに制御するので、LED チップ 511R, 511G, 511B を多数配置した場合であっても、バックライト 500 についてホワイトバランスや輝度（明るさ）の発光面内均一性を向上させることができる。しかも、バックライト 500 の発光領域 500A ごとに LED チップ 511R, 511G, 511B の発光強度を制御するので、当該輝度面内均一性向上効果は大きく、大面積のバックライト 500 では顕著である。

10

【0062】

ここで、バックライト 500 の発光面全体を 1 つの発光領域 500A として当該発光領域 500A に対して 1 つの光センサ群 631 を設ける構成も可能であるが、複数の発光領域 500A に分割して各発光領域 500A に光センサ群 631 を設けた上述の構成の方が、上述の LED チップ 511 の制御について複数の光センサ群 631 による測定結果を利用できるので、バックライト 500 の輝度の面内均一性が高くなる。

20

【0063】

これらの効果にかんがみれば、表示装置 20 は、LED チップ 511 の環境温度に対する経時変化や個体バラツキが大きい場合には特に有用である。

【0064】

また、光センサ群 631 は、液晶パネル 800 の周辺領域 820 内、すなわち表示領域 810 外に配置されているので、表示品位への影響（例えば画素の透過率（開口率）の低下）が無く、光センサ群 631 は画素 P との関係においてサイズの制約を受けることがない。このため、光センサ群 631 を液晶パネル 800 の表示領域 810 内に配置する場合に比べて、光センサ群 631 の面積を大きくすることができ、これにより高感度化を図ることができる。また、光センサ群 631 用の電極 631g, 631s, 631d や検出回路 950 への配線を、表示領域 810 内の電極 621g, 621s, 621d や配線 LG, LS, Lcs 等から独立して設計できるので、光センサ群 631 の駆動条件を最適化しやすい（駆動条件の設定の自由度が大きい）。

30

【0065】

なお、図 8 および図 10 には光センサ用 TFT 631 に対向する位置に画素電極 660、液晶 850 および対向電極 760 が存在する構造を図示しているが、これらの要素 660, 850, 760 は光センサ用 TFT 631 が周辺領域 820 に設けられた上述の構造では当該 TFT 631 に対向する位置に設けなくてもかまわない。

【0066】

図 11 に、実施形態 1 の変形例に係る表示装置を説明するための斜視図を示す。図 11 に示すように、上述の表示装置 20（図 1 および図 2 参照）において、エッジライト方式のバックライト 500 に代えて、LED による直下ライト方式のバックライト 501 を適用することもでき、このような表示装置 20 によっても上述の効果を得ることができる。

40

【0067】

なお、直下ライト方式のバックライト 501 では多数の LED チップ 511 が所定方向に向けて（液晶パネル 800 に向けて）光出射するように 2 次元的に配置されており、これにより平面発光する。このとき、例えば、赤色発光の LED チップ 511R の列、青色発光の LED チップ 511B の列および緑色発光の LED チップ 511G の列をこの順番

50

で繰り返し並べることによって、上述の２次元配列が構成される。

【００６８】

<実施形態２>

図１２に、本発明の実施形態２に係る表示装置を説明するための斜視図を示す。図１２に示すように、既述の液晶パネル８００（図１および図２参照）に代えて、液晶パネル８０１を適用して表示装置２０（図１参照）を構成することもできる。当該液晶パネル８０１は、４つの光センサ回路６３０を表示領域８１０内に設けた点以外は、既述の液晶パネル８００と同様の構成を有している。液晶パネル８０１においても、バックライト５００の４つの発光領域５００Ａそれぞれに対して１つの光センサ回路６３０が設けられている。

10

【００６９】

次に、図１３に液晶パネル８０１を説明するための模式図を示す。図１３に示すように、光センサ回路６３０は単位画素ＰＵに対して設けられており、赤色の画素Ｐに赤色用のサブ光センサ回路６３０Ｒが併設され、青色の画素Ｐに青色用のサブ光センサ回路６３０Ｂが併設され、緑色の画素Ｐに緑色用のサブ光センサ回路６３０Ｇが併設されている。

【００７０】

図１３の例では、サブ光センサ回路６３０Ｒ，６３０Ｂ，６３０Ｇとして既述の蓄積方式の光センサ（図６参照）を利用しており、検出回路９５０（図６参照）のスイッチ９５３としてのＴＦＴも画素Ｐ内に設けられている。スイッチ９５３としての当該ＴＦＴを介してサブ光センサ回路６３０Ｒ，６３０Ｂ，６３０Ｇからの信号が検出線Ｌに出力される。スイッチ９５３としてのＴＦＴは、そのゲート電極がゲート線ＬＧに接続されており（詳細にはサブ光センサ回路６３０Ｒ，６３０Ｂ，６３０Ｇが属する画素Ｐの隣の画素Ｐを選択するためのゲート線ＬＧに接続されている）、表示用ＴＦＴ６２１と同じ周期でオン／オフされ、１フレーム間の光センサ用蓄積容量６３２の電荷量変化をフレーム毎に読み出す役割を果たしている。なお、スイッチ９５３対応のＴＦＴおよび検出線Ｌは第１基板６００（図８参照）に設けられており、検出線Ｌはサブ光センサ回路６３０Ｒ，６３０Ｂ，６３０Ｇが属する画素Ｐの近傍の表示信号線ＬＳに隣接して配置されている。

20

【００７１】

上述のように液晶パネル８０１では光センサ回路６３０を表示領域８１０内に配置しているが、かかる配置が表示品位へ与える影響をできるだけ小さく留める必要がある。このとき、画素Ｐ内でのサブ光センサ回路６３０Ｒ，６３０Ｂ，６３０Ｇの占有率が大きいとサブ光センサ回路併設画素Ｐは他の画素Ｐに比べて透過率（開口率）が低くなってしまうので、当該占有率は３０％以内に収めることが望ましい。また、サブ光センサ回路併設画素Ｐの透過率（開口率）が低くなることを前提に、あらかじめサブ光センサ回路併設画素Ｐが他の画素Ｐより明るめに表示できるよう画素Ｐへの表示信号に補正をかけておく等の画像処理による対応も望ましい。この結果、特定の画素Ｐにサブ光センサ６３０Ｒ，６３０Ｂ，６３０Ｇを併設したとしても、表示の均一性を保つことが可能である。

30

【００７２】

実施形態２に係る表示装置２０によれば、光センサ回路６３０が（したがって光センサ群６３１が）液晶パネル８０１の表示領域８１０内に配置されており、バックライト５００の発光面外縁から離れた位置に光センサ群６３１を配置することができるので、光センサ群６３１による測定部分の周辺環境をいずれの方向においても同等にすることができる。例えば光センサ群６３１を周辺領域８２０内でバックライト５００の発光面外縁に近接させた構造では、光センサ群６３１による測定部分付近において、発光面中心方向では明るく、その反対方向では暗くなる場合がある。これに対して、図１２に示すように光センサ回路６３０を発光領域５００Ａの中心付近に配置すれば、光センサ群６３１による測定部分の周辺はいずれの方向においても同等の明るさになるので、光強度を平均的な値として測定することができる。その結果、バックライト５００の輝度やホワイトバランスをより厳密に調整することができる。

40

【００７３】

50

このような光センサ群 631 の配置位置の相違による効果以外は、実施形態 1 に係る表示装置 20 と同様の効果が得られる。

【0074】

なお、既述のように光センサ用 TFT 631 が周辺領域 820 (図 2 等参照) に設けられた構造では当該 TFT 631 に対向する位置の画素電極 660、液晶 850 および対向電極 760 は任意であるが、実施形態 2 に係る表示装置 20 では光センサ回路 630 が画素 P 内に設けられているので、光センサ用 TFT 631 に対向する位置にも画素電極 660、液晶 850 および対向電極 760 を設ける必要がある。

【0075】

図 14 に、実施形態 2 の変形例 1 に係る表示装置を説明するための斜視図を示す。図 14 に示すように、液晶パネル 801 と LED による直下ライト方式のバックライト 501 とを組み合わせる表示装置 20 (図 1 参照) を構成してもよく、このような表示装置 20 によっても上述の効果をj得ることができる。

【0076】

さらに、図 15 に、実施形態 2 の変形例 2 に係る表示装置を説明するための斜視図を示す。上述の説明ではバックライト 500、501 の発光領域全体を 2×2 の領域に分割する例を述べたが、図 15 に示すように、直下ライト方式のバックライト 501 によれば、さらに多くの発光領域 501A にマトリクス分割し、発光領域 501A ごとに発光状態を制御することが可能である。このような分割の場合、液晶パネル 801 において発光領域 501A ごとに 1 つの光センサ回路 630 が設けられる。発光領域 500A が多いほど、バックライト 500 の輝度やホワイトバランスを、より細かく制御することができる。

【0077】

図 16 に当該変形例 2 に係る表示装置 20 のブロック図を示す。図 16 に示すように、各光センサ回路 630 からのセンサ信号 S1 は、センサ読み出し LSI (Large Scale Integration) 890a を介してバックライト制御回路 910 の検出回路 950 へ入力される。なお、センサ読み出し LSI 890a は、ゲートドライバ LSI 890g およびソースドライバ LSI 890s とともに液晶パネル 801 の周辺領域 820 に設けられている。

【0078】

< 実施形態 1、2 に共通の変形例 >

当該共通の変形例では、上述の実施形態 1、2 に係る表示装置 20 に適用可能な液晶パネルを説明する。なお、本変形例に係る液晶パネルでは、表示用 TFT 621 の構造は既述の液晶パネル 800 (図 8 参照) と同様なので、当該 TFT 621 についての図示および説明は省略する。

【0079】

まず、図 17 に、共通の変形例 1 に係る液晶パネル 802 を説明するための断面図を示す。図 17 に示すように、液晶パネル 802 は、図 10 の液晶パネル 800 においてカラーフィルタ層 860 の配置を第 1 基板 600 の側に変えた構造を有している。

【0080】

詳細には、液晶パネル 802 の第 1 基板 602 は、ベース基板 610 と、当該ベース基板 610 上に配置された光センサ用 TFT 631 と、当該 TFT 631 に被さるように配置されたカラーフィルタ層 860 と、当該カラーフィルタ層 860 上に配置された層間絶縁膜 650 と、当該層間絶縁膜 650 上に配置された画素電極 660 とを含んでいる。このとき、カラーフィルタ層 860 は画素 P (図 9 参照) に対してのみならず光センサ用 TFT 631 上にもモノリシックに形成されており、より具体的には、赤用、緑用および青用の光センサ用 TFT 631 上にカラーフィルタ層 860 の赤、緑および青のカラーフィルタがそれぞれ配置されている。すなわち、カラーフィルタ層 860 と光センサ用 TFT 群 631 とは液晶パネル 802 の平面視において重なっている。

【0081】

他方、液晶パネル 802 の第 2 基板 702 は、ベース基板 710 と、当該ベース基板 7

１０上に配置された対向電極７６０とを含んでいる。

【００８２】

両基板６０２，７０２はベース基板６１０，７１０が外向きになるように対面させて配置されており、両基板６０２，７０２の間のすき間に液晶８５０が封入されている。そして、表示装置２０（図１等参照）において第２基板７０２の側にバックライト５００が配置される（したがってバックライト５００、第２基板７０２および第１基板６０２がこの順序で配置されている）。

【００８３】

液晶パネル８０２によれば、図１７に示すように、各画素Ｐ（図９等参照）においては、バックライト５００からの出射光５００Ｌは、カラーフィルタ層８６０を通過し着色され（分光され）、表示光として、観察者１に到達する。他方、上述のようにカラーフィルタ層８６０は光センサ用ＴＦＴ６３１上に設けられているので（ＴＦＴ６３１に重なっている）、バックライト５００からの出射光５００Ｌは、各画素Ｐと同様に、カラーフィルタ層８６０を通過し着色され（分光され）、光センサ用ＴＦＴ群６３１に到達する。すなわち、液晶パネル８０２の構造によっても、光センサ用ＴＦＴ群６３１とカラーフィルタ層８６０との重なりによってカラーセンサを構成することができる。

【００８４】

次に、図１８に、共通の変形例２に係る液晶パネル８０３を説明するための断面図を示す。図１８に示すように、液晶パネル８０３は、図１０の液晶パネル８００において第２基板７００に遮光膜７３０および反射部材としての反射膜８７０を追加した構造を有している。なお、液晶パネル８０３は図１０の液晶パネル８００と同様の第１基板６００を有している。

【００８５】

液晶パネル８０３の第２基板７０３において、上述の遮光膜７３０および反射膜８７０は、ベース基板７１０上にこの順序で積層されており、光センサ用ＴＦＴ６３１が対向する位置およびその付近に配置されている。反射膜８７０はアルミニウム（Ａｌ）やクロム（Ｃｒ）等から成る。そして、当該両膜７３０，８７０に被さるようにカラーフィルタ層８６０が配置されており、当該カラーフィルタ層８６０上に対向電極７６０が配置されている。このとき、カラーフィルタ層８６０は画素Ｐ（図９参照）に対してのみならず光センサ用ＴＦＴ６３１に対向する位置にもモノリシックに形成されており、より具体的には、赤用、緑用および青用の光センサ用ＴＦＴ６３１に対向する位置にカラーフィルタ層８６０の赤、緑および青のカラーフィルタがそれぞれ配置されている。すなわち、カラーフィルタ層８６０と光センサ用ＴＦＴ群６３１とは液晶パネル８０３の平面視において重なっている。

【００８６】

両基板６００，７０３はベース基板６１０，７１０が外向きになるように対面させて配置されており、両基板６００，７０３の間のすき間に液晶８５０が封入されている。そして、表示装置２０（図１等参照）において第１基板６００の側にバックライト５００が配置される（したがってバックライト５００、第１基板６００および第２基板７０３がこの順序で配置されている）。

【００８７】

液晶パネル８０３によれば、図１８に示すように、各画素Ｐ（図９等参照）においては、バックライト５００からの出射光５００Ｌは、カラーフィルタ層８６０を通過し着色され（分光され）、表示光として、観察者１に到達する。他方、上述のように反射膜８７０が光センサ用ＴＦＴ６３１に対向する位置およびその付近に配置されているので、バックライト５００からの出射光５００Ｌは、反射膜８７０で反射して、光センサ用ＴＦＴ群６３１に到達する。このとき、光５００Ｌは反射前後でカラーフィルタ層８６０中を進行し着色され（分光され）光センサ用ＴＦＴ群６３１に到達し、光センサ用ＴＦＴ群６３１で受光される。すなわち、液晶パネル８０３の構造によれば、光センサ用ＴＦＴ群６３１とカラーフィルタ層８６０と反射膜８７０とによってカラーセンサを構成することができる。なお、

バックライト 500 からの光 500 L を光センサ用 T F T 6 3 1 へ向けて反射させうる限り、反射膜 8 7 0 の配置範囲や形状等は図 1 8 の例示に限定されるものではない。

【 0 0 8 8 】

さらに、図 1 9 に、共通の変形例 3 に係る液晶パネル 8 0 4 を説明するための断面図を示す。図 1 9 に示すように、液晶パネル 8 0 4 は、上述の図 1 7 の液晶パネル 8 0 2 において第 1 基板 6 0 2 に反射膜 8 7 0 を追加した構造を有している。なお、液晶パネル 8 0 4 は図 1 7 の液晶パネル 8 0 2 と同様の第 2 基板 7 0 2 を有している。

【 0 0 8 9 】

液晶パネル 8 0 4 の第 1 基板 6 0 4 において、上記反射膜 8 7 0 は、層間絶縁膜 6 5 0 上に、光センサ用 T F T 6 3 1 が対向する位置およびその付近に配置されている。なお、図 1 9 の例では、反射膜 8 7 0 の配置により、層間絶縁膜 6 5 0 上に配置されている画素電極 6 6 0 のパターンが図 1 7 の第 1 基板 6 0 2 とは異なっている。

10

【 0 0 9 0 】

両基板 6 0 4 , 7 0 2 はベース基板 6 1 0 , 7 1 0 が外向きになるように対面させて配置されており、両基板 6 0 4 , 7 0 2 の間のすき間に液晶 8 5 0 が封入されている。そして、表示装置 2 0 (図 1 等参照) において第 1 基板 6 0 4 の側にバックライト 5 0 0 が配置される (したがってバックライト 5 0 0 、第 1 基板 6 0 4 および第 2 基板 7 0 2 がこの順序で配置されている) 。

【 0 0 9 1 】

液晶パネル 8 0 4 によれば、図 1 9 に示すように、各画素 P (図 9 等参照) においては、バックライト 5 0 0 からの出射光 5 0 0 L は、カラーフィルタ層 8 6 0 を通過し着色され (分光され) 、表示光として、観察者 1 に到達する。他方、上述のように反射膜 8 7 0 が光センサ用 T F T 6 3 1 に対向する位置およびその付近に配置されているので、バックライト 5 0 0 からの出射光 5 0 0 L は、反射膜 8 7 0 で反射して、光センサ用 T F T 6 3 1 に到達する。つまり、上述の図 1 8 の液晶パネル 8 0 3 と同様に、光センサ用 T F T 群 6 3 1 とカラーフィルタ層 8 6 0 と反射膜 8 7 0 とによってカラーセンサを構成することができる。

20

【 0 0 9 2 】

ここで、上述の共通の変形例 1 ~ 3 の液晶パネル 8 0 2 ~ 8 0 4 において光センサ回路 6 3 0 すなわち光センサ群 6 3 1 は周辺領域 8 2 0 と表示領域 8 1 0 とのいずれに設けることも可能である。このとき、既述のように、光センサ用 T F T 6 3 1 を周辺領域 8 2 0 (図 2 等参照) に設けた構造では当該 T F T 6 3 1 に対向する位置の画素電極 6 6 0 、液晶 8 5 0 および対向電極 7 6 0 は任意であるが、表示領域 8 1 0 (図 2 等参照) に設けた構造では光センサ用 T F T 6 3 1 に対向する位置にも画素電極 6 6 0 、液晶 8 5 0 および対向電極 7 6 0 を設ける必要がある。

30

【 0 0 9 3 】

なお、液晶パネル 8 0 0 ~ 8 0 2 のように第 1 基板 6 0 0 , 6 0 2 (図 1 0 および図 1 7 参照) が観察者 1 の側に配置される構造では、第 1 基板 6 0 0 , 6 0 2 内の配線 L G , L S , L C s , L (図 9 および図 1 3 参照) が観察者 1 から見える状況となる。これらの配線 L G , L S , L C s , L は通常アルミニウム等の金属材料から成るので、配線 L G , L S , L C s , L による外光の表面反射が大きく、その結果、表示コントラストや表示品位が低下する場合がある。このような場合、第 1 基板 6 0 0 , 6 0 2 の観察者 1 の側に円偏光板 (直線偏光板 + 位相差板) を配置することが望ましく、液晶パネルの表裏面に設ける一対の偏光板に円偏光を用いれば良い。これにより、配線 L G , L S , L C s , L による反射光が円偏光板によって遮光されるので、上述の表面反射に伴う表示性能の低下を抑えることができる。

40

【 0 0 9 4 】

また、周辺領域 8 2 0 内に光センサ用 T F T 6 3 1 およびこれに付随する配線等を配置する場合、表示面を成す側の基板 6 0 0 , 6 0 2 , 7 0 3 , 7 0 2 (図 1 0 、図 1 7 、図 1 8 および図 1 9 参照) の周辺領域 8 2 0 内において光センサ用 T F T 6 3 1 等よりも表

50

示面側に遮光膜（いわゆる額縁ブラックマトリクス）を設ければ、光センサ用 T F T 6 3 1 等による外光の反射を回避することができる。

【 0 0 9 5 】

< 実施形態 3 >

さて、特許文献 2 や特許文献 3 には、バックライトを $N \times M$ の複数の発光領域（照明領域）に分割し、発光領域ごとに映像情報に基づいて最適輝度を算出し、発光領域ごとにバックライトの輝度制御と映像信号の画像処理とを行う（以下「画面分割アクティブバックライト駆動」または「空間アクティブバックライト駆動」と呼ぶことにする）表示装置が開示されている。このとき、表示装置は、入力された映像信号の輝度情報に基づきバックライトの輝度を分割された発光領域ごとに制御する制御回路を含んでいる。

10

【 0 0 9 6 】

画面分割アクティブバックライト駆動によれば、分割された画像の入力映像情報に基づき、それに対応するバックライトの発光領域における発光輝度を適宜変化させることによって、通常よりダイナミックレンジの高い映像表示が可能である。また、入力映像情報が暗画像である場合にはバックライトを減光させる（その分、映像信号を明るくして表示輝度を補償する）表示が可能なので、表示装置の低消費電力化も実現できる。

【 0 0 9 7 】

このような画面分割アクティブバックライト駆動では、バックライトを $N \times M$ の複数の発光領域に分けて個別に駆動することから、この発光領域ごとにバックライトの輝度やホワイトバランスの補正（キャリブレーション）を行うことができれば非常に有用である。

20

【 0 0 9 8 】

そこで、実施形態 3 では、画面分割アクティブバックライト駆動に上述の実施形態 1 , 2 等に係る技術を適用し、これにより画面分割アクティブバックライト駆動の表示に対してバックライトの輝度やホワイトバランスを発光領域ごとに補正しうる表示装置を説明する。

【 0 0 9 9 】

図 2 0 に実施形態 3 に係る表示装置 2 1 を説明するためのブロック図を示す。図 2 0 の表示装置 2 1 は、液晶パネル 8 0 0 と、バックライト 5 0 0 と、制御駆動装置 9 0 1 とを含んでいる。なお、液晶パネル 8 0 0 に代えて液晶パネル 8 0 1 等を適用することも可能であるし、また、バックライト 5 0 0 に代えてバックライト 5 0 1 を適用することも可能

30

【 0 1 0 0 】

制御駆動装置 9 0 1 は、バックライト制御回路 9 2 0 と、フレームメモリ 9 9 1 と、階調変換回路 9 9 2 と、バックライト輝度データ保持部 9 9 3 と、階調補正回路 9 9 4 と、階調補正用ルックアップテーブル 9 9 5 とを含んでいる。なお、図中では「ルックアップテーブル」を「LUT」と表記している。そして、バックライト制御回路 9 2 0 は、既述の検出回路 9 5 0、輝度・色座標設定データ保持部 9 1 2 および LED ドライバ 9 1 3 と、カラーコントローラ 9 2 1 と、画像輝度演算回路 9 2 5 と、画像輝度データ保持部 9 2 6 とを含んでいる。このような構成下、表示装置 2 1 は次のように動作する。

【 0 1 0 1 】

まず、入力映像信号（RGB 入力画像信号）SIN は、一旦フレームメモリ 9 9 1 に蓄積され、画像輝度演算回路 9 2 5 へ読み出される。ここで、表示装置 2 1 では、表示領域 8 1 0（図 2 参照）はバックライト 5 0 0 の分割された 4 つの発光領域 5 0 0 A（図 2 参照）を当該表示領域 8 1 0 へ投影した 4 つの領域に分割して把握され、表示画像も表示領域 8 1 0 の上記 4 つの分割領域上で表示される 4 つの画像に分割して把握される。そこで、画像輝度演算回路 9 2 5 は、バックライト 5 0 0 の各発光領域 5 0 0 A に対応する分割画像ごとに画像情報を読み出す。そして、画像輝度演算回路 9 2 5 は、各分割画像の輝度値（平均輝度（APL））を算出し、算出した画像輝度データ（画像輝度情報）を分割画像ごとに画像輝度データ保持部 9 2 6 へ格納する。

40

【 0 1 0 2 】

50

カラーコントローラ 921 は、画像輝度データ保持部 926 内に格納された画像輝度データ（画像輝度情報）と、既述と同様にして検出回路 950 を介して受信した光センサ回路 630（図 2 参照）からのセンサ信号 S1 と、の双方に基づいて、バックライト 500 の各発光領域 500A に必要な輝度レベルを算出する。その後、カラーコントローラ 921 は、算出した各発光領域 500A の輝度データ（輝度情報）をバックライト輝度データ保持部 993 へ格納するとともに、LED ドライバ 913 へ送信する。

【0103】

LED ドライバ 913 は、既述と同様にして、バックライト 500 の LED チップ 511 の発光強度を、受信した各発光領域 500A の輝度データに基づいて、発光領域 500A ごとにかつ LED チップ 511 の発光色ごとに制御する。

10

【0104】

他方、フレームメモリ 991 に蓄積された映像信号（RGB 入力画像信号）SIN は、階調変換回路 992 によって、液晶パネル 800 の単位画素 PU（図 9 参照）ごとに順次、読み出される。そして、当該階調変換回路 992 は、バックライト輝度データ保持部 993 を参照し、対象の単位画素 PU が対向する発光領域 500A の輝度データに基づいて、上述の読み出した信号（データ）の階調を変換（変調）し、階調補正回路 994 へ送信する。

【0105】

階調補正回路 994 は、バックライト輝度データ保持部 993 および階調補正用ルックアップテーブル 995 を参照して、上述の階調変換された信号の階調を補正してソースドライバ LS1890s へ出力する。このとき、かかる階調補正は対象の単位画素 PU が対向する発光領域 500A のみならず当該発光領域 500A の周辺の発光領域 500A のバックライト輝度データにも基づいて行い、上述の対象の単位画素 PU が対向する発光領域 500A および上述の周辺の発光領域 500A の各バックライト輝度データと補正データ（例えば補正量）とが関連付けられて階調補正用ルックアップテーブル 995 に記述されている。

20

【0106】

このように、表示装置 21 によれば、入力された映像信号 SIN に基づいてバックライト 500 の輝度を発光領域 500A ごとに制御するので、画面全体のうち、明るい画像情報を多く含むような表示部分に対してはバックライト 500 の輝度を高くすることができ、逆に暗い画像情報を多く含むような表示部分に対してはバックライト 500 の輝度を低くすることができ、その結果、画面全体のダイナミックレンジを拡大することができる。

30

【0107】

ところで、バックライト 500 の輝度を発光領域 500A ごとに変化させる場合に、入力映像信号 SIN をそのままの階調で液晶パネル 800 に供給すると、表示画像の輝度が各発光領域 500A 間でずれてしまう。しかし、上述のように表示装置 21 では対象の単位画素 PU が対向する発光領域 500A のみならず当該発光領域 500A の周辺の発光領域 500A のバックライト輝度データにも基づいて入力映像信号 SIN を階調補正するので、各発光領域 500A の輝度に応じて変換された適正な階調によって、各発光領域 500A 間で表示画像の輝度にずれのない適正な画像を得ることができる。このように、表示装置 21 では、画面内に大きな輝度傾斜があるような画像に対しても、広いダイナミックレンジを有し、コントラストの高い、高品位の適正な画像を表示することが可能である。

40

【0108】

さらに、表示装置 21 では画面分割アクティブバックライト駆動と実施形態 1, 2 等のバックライトの制御とが組み合わされているので、表示領域 810 の分割領域ごとにバックライト 500 の輝度（明るさ）およびホワイトバランスを補正することができる。したがって、入力映像信号 SIN に基づく画面分割アクティブバックライト駆動による表示をより忠実に行うことができるし、LED チップ 511 の経時変化の度合いが分割領域ごとにすなわちバックライト 500 の発光領域 500A ごとに異なっても、分割状態（分割区画）を目立ちにくくすることができる。

50

【 0 1 0 9 】

さて、以上の説明では表示装置 2 0 , 2 1 として液晶表示装置を例示したが、バックライト 5 0 0 を利用する表示パネルであれば、液晶 8 5 0 に代えて表示媒体として電気泳動媒体等を用いた表示パネルを表示装置 2 0 , 2 1 に適用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 1 1 0 】

【図 1】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置を説明するための模式図である。

【図 2】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置を説明するための斜視図である。

【図 3】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置の L E D アレイを説明するための拡大斜視図である。

10

【図 4】は、図 2 中の一点鎖線で囲んだ部分 4 の拡大図である。

【図 5】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置を説明するためのブロック図である。

【図 6】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置の光センサ回路の一例を説明するための回路図である。

【図 7】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置の光センサ回路の他の一例を説明するための回路図である。

【図 8】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置の液晶パネルを説明するための断面図である。

【図 9】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置の液晶パネルを説明するための模式図である。

20

【図 1 0】は、本発明の実施形態 1 に係る表示装置を説明するための断面図である。

【図 1 1】は、本発明の実施形態 1 の変形例に係る表示装置を説明するための斜視図である。

【図 1 2】は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置を説明するための斜視図である。

【図 1 3】は、本発明の実施形態 2 に係る表示装置の液晶パネルを説明するための模式図である。

【図 1 4】は、本発明の実施形態 2 の変形例 1 に係る表示装置を説明するための斜視図である。

【図 1 5】は、本発明の実施形態 2 の変形例 2 に係る表示装置を説明するための斜視図である。

30

【図 1 6】は、本発明の実施形態 2 の変形例 2 に係る表示装置を説明するためのブロック図である。

【図 1 7】は、本発明の実施形態 1 , 2 に共通の変形例 1 に係る液晶パネルを説明するための断面図である。

【図 1 8】は、本発明の実施形態 1 , 2 に共通の変形例 2 に係る液晶パネルを説明するための断面図である。

【図 1 9】は、本発明の実施形態 1 , 2 に共通の変形例 3 に係る液晶パネルを説明するための断面図である。

【図 2 0】は、本発明の実施形態 3 に係る表示装置を説明するためのブロック図である。

【図 2 1】は、冷陰極管の発光スペクトル図である。

40

【図 2 2】は、L E D の発光強度の温度依存性を示す図である。

【図 2 3】は、非特許文献 1 に開示されるカラーセンサモジュールを用いたフィードバック制御の構成図である。

【符号の説明】

【 0 1 1 1 】

2 0 , 2 1 表示装置

5 0 0 , 5 0 1 バックライト

5 0 0 A , 5 0 1 A 発光領域

5 0 0 L 光

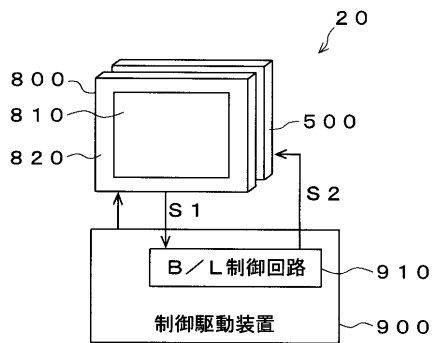
5 1 1 , 5 1 1 R , 5 1 1 G , 5 1 1 B L E D チップ (光源)

50

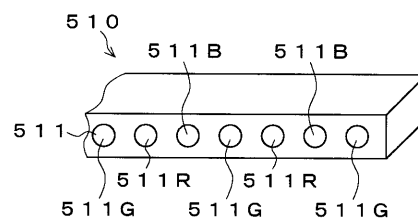
600, 602, 604 第1基板
 621 表示用TFT(表示用スイッチング素子)
 631 光センサ用TFT(群)(光センサ(群))
 700, 702, 703 第2基板
 800~804 液晶パネル(表示パネル)
 810 表示領域
 860 カラーフィルタ層
 870 反射膜(反射部材)
 910, 920 バックライト制御回路(制御回路)
 SIN 入力映像信号

10

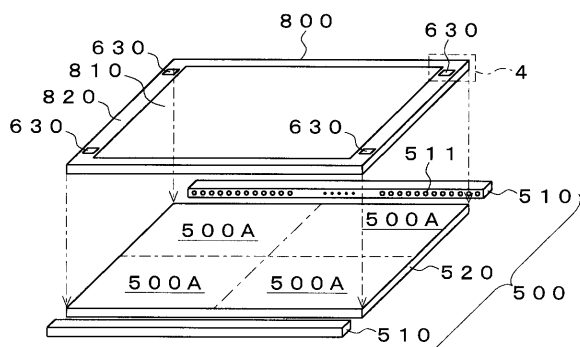
【図1】



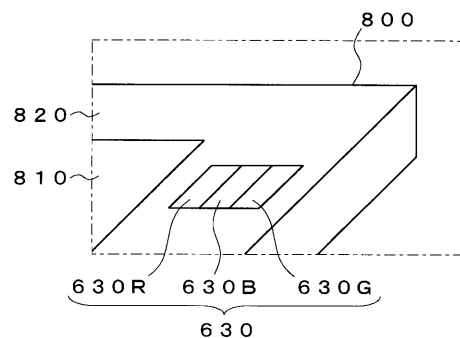
【図3】



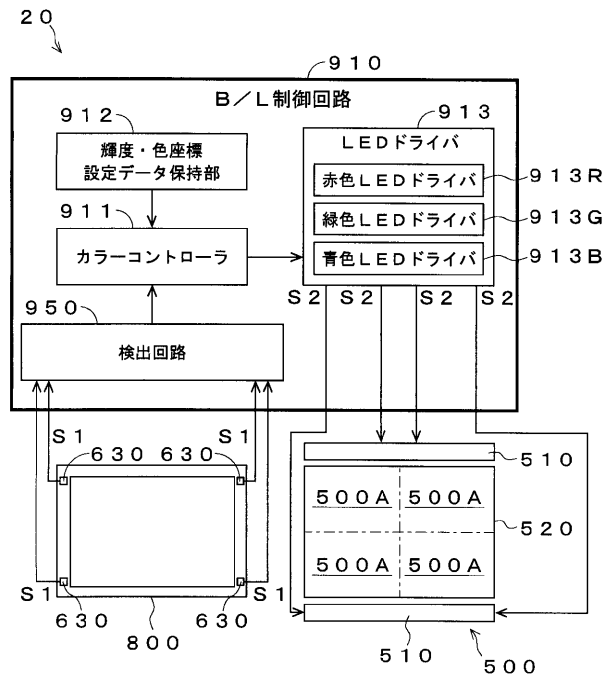
【図2】



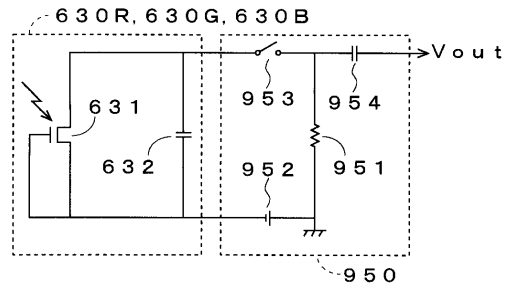
【図4】



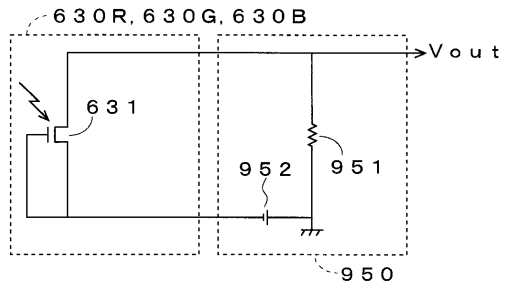
【図 5】



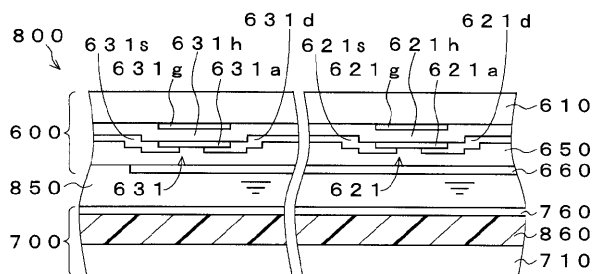
【図 6】



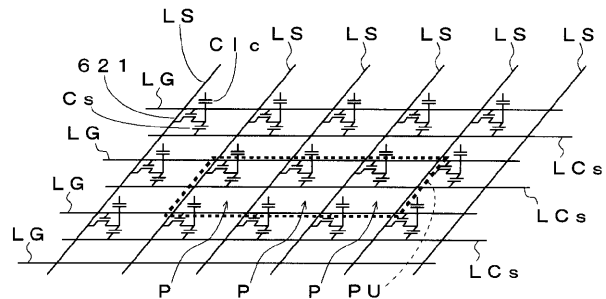
【図 7】



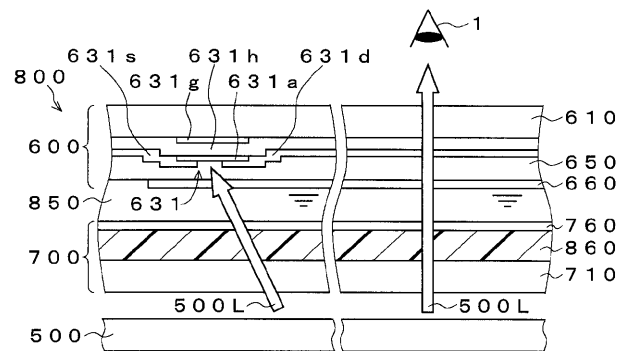
【図 8】



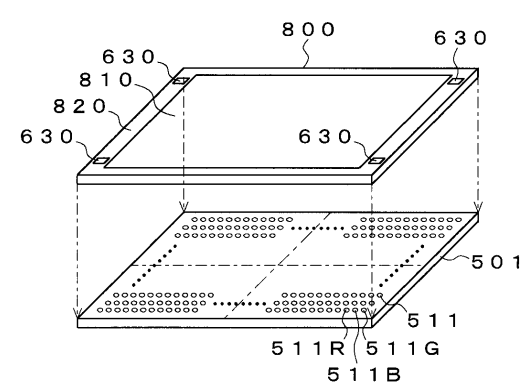
【図 9】



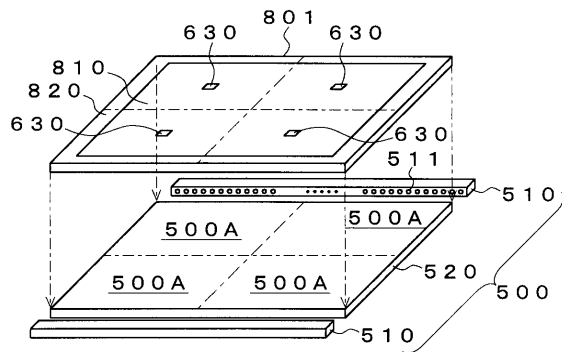
【図 10】



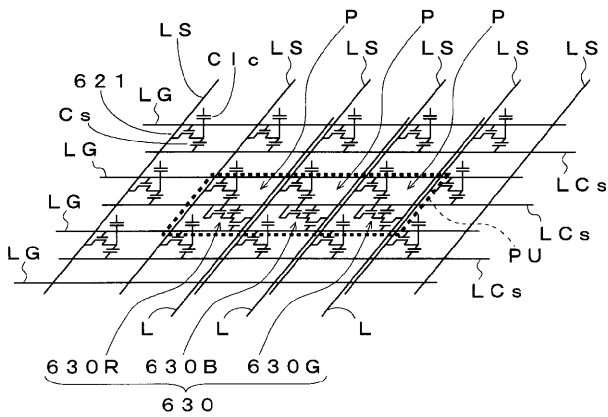
【図 11】



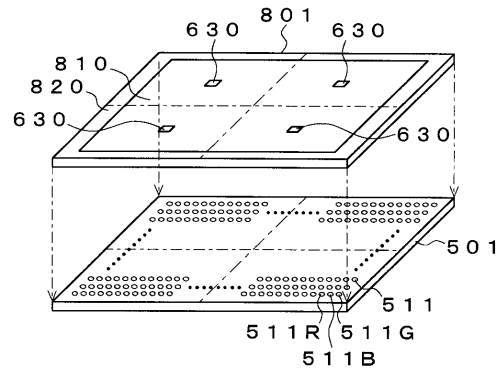
【図12】



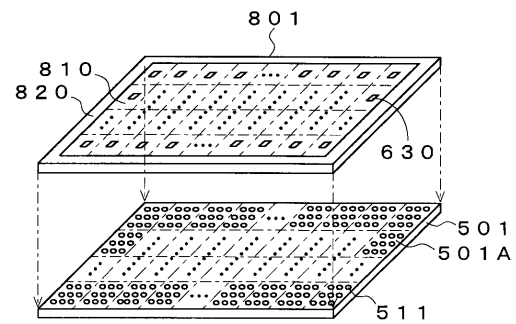
【図13】



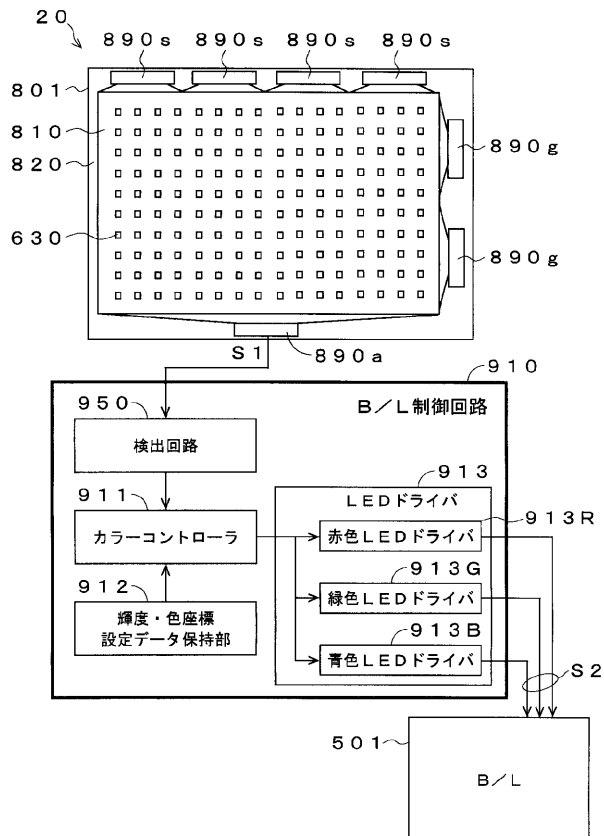
【図14】



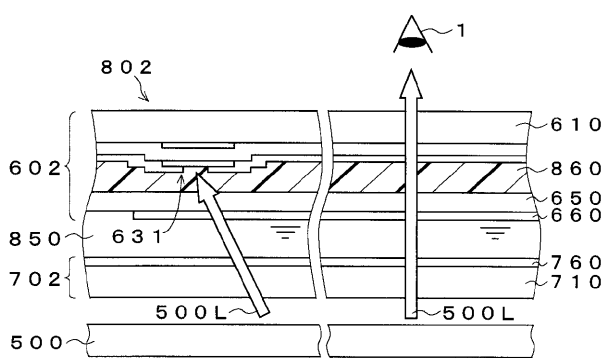
【図15】



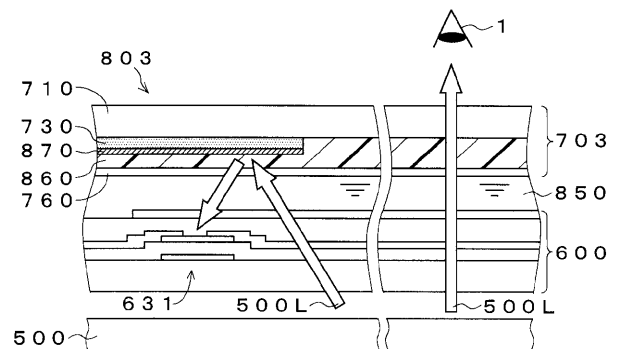
【図16】



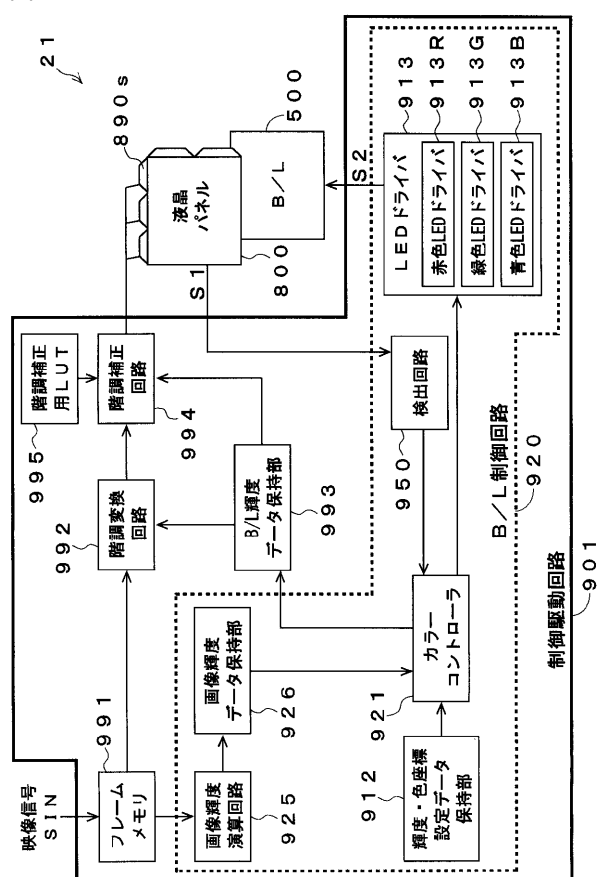
【図17】



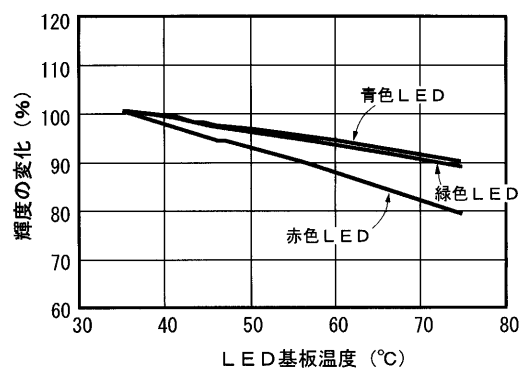
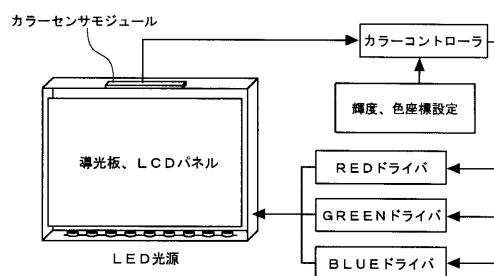
【図18】



【 図 2 0 】



【 図 2 3 】



 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	3/20	6 4 2 A	
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 J	
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 L	
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 P	
	G 0 9 G	3/20	6 8 0 G	
	G 0 9 G	3/34	J	
F ターム(参考)				
5C006	AA01	AA11	AA22	AF45
	AF46	AF51	AF52	AF53
	AF54	AF61		
	AF63	BB16	BB29	BC20
	BF14	BF24	BF39	EA01
	EB04	EB05		
	FA20	FA22	FA41	FA56
5C080	AA10	BB05	CC03	DD04
	DD05	DD22	DD27	DD28
	EE28	FF11		
	JJ02	JJ03	JJ06	

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP2007052105A	公开(公告)日	2007-03-01
申请号	JP2005235787	申请日	2005-08-16
[标]申请(专利权)人(译)	夏普株式会社		
申请(专利权)人(译)	夏普公司		
[标]发明人	和泉良弘		
发明人	和泉 良弘		
IPC分类号	G09G3/36 G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.550 G09G3/20.612.U G09G3/20.621.M G09G3/20.642.A G09G3/20.642.J G09G3/20.642.L G09G3/20.642.P G09G3/20.680.G G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA61 2H093/NB07 2H093/NC42 2H093/NC56 2H093/NC58 2H093/NC59 2H093/NC66 2H093/ND02 2H093/ND09 2H093/ND24 2H093/NE06 5C006/AA01 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF54 5C006/AF61 5C006/AF63 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC20 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/BF39 5C006/EA01 5C006/EB04 5C006/EB05 5C006/FA20 5C006/FA22 5C006/FA41 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/DD22 5C080/DD27 5C080/DD28 5C080/EE28 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ06 2H193/ZD32 2H193/ZG43 2H193/ZH08 2H193/ZH09 2H193/ZH13 2H193/ZH14 2H193/ZH21 2H193/ZH40 2H193/ZH43 2H193/ZH57		
代理人(译)	山田茂树		
其他公开文献	JP4753661B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明的目的是与外部安装的颜色传感器模块相比，减少部件等的数量，以严格地调节显示面板的显示光的白平衡，并且对于包括大量光源，均匀的白平衡和发光面中的亮度的背光源。提供了一种可以改善特性的显示装置。液晶面板包括显示TFT和单片地形成在液晶面板中的光学传感器电路630，并且电路630设置在背光500的每个划分的发光区域500A中。每个电路630针对对应的发光区域500A中的滤色器层的每种颜色，测量从背光500发射并由液晶面板800中的滤色器层着色的光的光强度。基于测量结果，控制电路针对每个发光区域500A和每种发光颜色反馈控制LED芯片511的发光强度，使得发光区域500A的亮度和白平衡保持在期望的状态。[选择图]图5

