

(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2011-44379

(P2011-44379A)

(43) 公開日 平成23年3月3日(2011.3.3)

| (51) Int.Cl. | F I | テーマコード (参考) |
|---------------------------------|---------------------|-------------|
| F 2 1 S 2/00 (2006.01) | F 2 1 S 2/00 4 8 0 | 3 K 0 1 4 |
| F 2 1 V 23/00 (2006.01) | F 2 1 V 23/00 1 1 3 | 3 K 0 7 3 |
| H 0 5 B 37/02 (2006.01) | F 2 1 V 23/00 1 4 0 | |
| F 2 1 Y 101/02 (2006.01) | H 0 5 B 37/02 D | |
| | F 2 1 Y 101:02 | |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2009-193020 (P2009-193020)
 (22) 出願日 平成21年8月24日 (2009.8.24)

(71) 出願人 000111672
 ハリソン東芝ライティング株式会社
 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1
 (74) 代理人 110000235
 特許業務法人 天城国際特許事務所
 (72) 発明者 川崎 要二
 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ
 ソン東芝ライティング株式会社内
 (72) 発明者 子守 正晃
 愛媛県今治市旭町5丁目2番地の1 ハリ
 ソン東芝ライティング株式会社内
 Fターム(参考) 3K014 AA01
 3K073 AA52 BA26 BA28 BA29 CF01
 CF13 CG01 CJ17 CM07

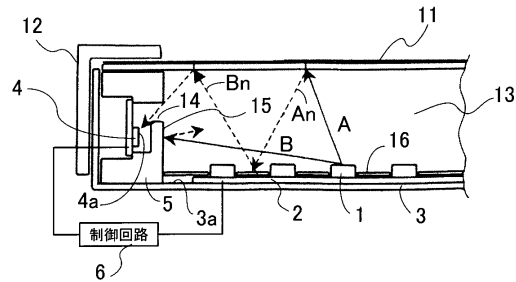
(54) 【発明の名称】 バックライト装置

(57) 【要約】

【課題】 光センサにより照射面を監視してLED光源の駆動回路を制御するバックライト装置で、光センサを長期間使用しても高精度の検出感度を維持することができる、照射面が安定した輝度、色度を長期間維持することができるバックライト装置を提供すること。

【解決手段】 LED 1 からの出射光のうち直接光の進行を遮蔽する直接光遮蔽部 1 5、1 5 a、1 5 b を設け、この直接光遮蔽部 1 5、1 5 a、1 5 b により遮蔽された LED 1 からの出射光のうち直接光は受光せず、間接光のみを受光するように光伝導領域 1 3 の外側に光センサ 4 を配置する。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

筐体内に収納された実装基板に実装された複数の LED と、この LED からの出射光が光伝導領域を介して受光する位置に配置された面発光ユニットと、前記 LED からの出射光のうち直接光の進行を遮蔽する直接光遮蔽部位と、前記光伝導領域の外側に配置され前記直接光遮蔽部位により直接光が遮蔽されて前記 LED からの出射光のうち間接光のみを受光する光センサと、前記光センサが検出した検出値を同等に保つように前記 LED に供給する電流値を制御する制御回路とを有することを特徴とするバックライト装置。

【請求項 2】

前記直接光遮蔽部位は前記筐体の側壁側に形成され、かつ、前記光センサの受光面の前方に形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。 10

【請求項 3】

前記直接光遮蔽部位は前記筐体の側壁側に形成され、かつ、前記光センサの受光面が前記光伝導領域に対して背面になる配置により形成されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

【請求項 4】

前記直接光遮蔽部位は前記 LED が設置されている位置よりも下方に配置されている反射部材に孔設され、かつ、前記光センサは前記直接光遮蔽部の下方に配置されていることを特徴とする請求項 1 記載のバックライト装置。

【請求項 5】

前記光センサは、複数個が配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のバックライト装置。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、主として液晶表示装置に用いられている LED を光源としたバックライト装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、液晶表示装置に用いられているバックライト装置として、従来の冷陰極放電灯から LED に代替される動きが進んでいる。それは、LED は水銀フリーで環境調和性がよいこと、さらに発光効率が向上したことが主な理由である。（例えば、特許文献 1 を参照） 30

LED を光源としたバックライト装置は、これまで携帯電話やモバイル機器などの液晶表示部の中・小型用途が中心であったが、20 型以上の液晶モニタなどの中型用途や、40 型以上の液晶テレビなどの大型用途にも採用の動きが進んでいる。

【0003】

特に、液晶表示装置用のバックライト装置としては、液晶の色再現性向上の長所を活かすために、単色発光する赤、緑、青（R、G、B）の三原色の発光波長を有する LED を組み合わせ点灯したり、また、LED で蛍光体を励起して白色発光する白色 LED が、コストや用途に応じて適宜に用いられている。 40

【0004】

通常、LED の発光効率は温度によって変化し、温度が上昇するにつれて発光効率は低下する。特に、LED の発光効率は、LED の構成材料（チップ、チップを封止している樹脂、蛍光体等）の劣化や温度変化に大きく依存しており、特に電流の増加に伴い LED の温度が上昇すると急速に発光効率が低下する。そのため、バックライト装置に LED を組み込んだ場合、LED 自体が発生させる熱により、点灯直後とその後で LED の発光効率に変化が発生する。この発光効率の変化はバックライトとしての輝度変化を引き起こす。

【0005】

また、LEDの発光素子は青色、緑色はInGa_N系、赤色はAlInGaP系と材料が異なるため、温度変化に対する発光効率依存性も異なる。それにより、R、G、BのLEDを使用した場合には、バックライト装置の輝度変化のみならず、各色の光量比が変化することで、白色色度も変化することになる。

【0006】

LEDの温度変化に伴う表示面への影響に対処するために、液晶表示装置に用いられているバックライト装置の内部に光量を測定するための光センサであるカラーセンサや照度センサを設置することがおこなわれている。つまり光センサにより測定した光量に基づいてLEDに供給する電流を制御し、バックライト装置の発光面の輝度の変化を抑制制御している。(例えば、特許文献2～5を参照)

10

また、LED光源はバックライト装置の発光面に対して、部分的に明るさの調整制御ができるエリア制御(ローカルディミングとも言う)が可能という特徴もある。つまり、LEDは駆動回路の設計次第でLEDを1つ1つ制御する個別制御から、LEDを幾つかブロック化してブロックごとに制御することを比較的容易におこなうことができる。それにより、バックライト装置の発光面の使用初期の明るさや色合いを、長時間の点灯においても明るさの低下や色のシフトが生じることも防止できる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2004-333583号公報

20

【特許文献2】特開平10-49074号公報

【特許文献3】特開2004-19968号公報

【特許文献4】特開2004-21147号公報

【特許文献5】特開2006-34429号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上述のように液晶表示装置では光源にLEDを用いた場合、LEDの発光効率は、LEDの構成材料(チップ、チップを封止している樹脂、蛍光体等)の劣化や温度変化に大きく依存しており、特に電流の増加に伴いLEDの温度が上昇すると急速に発光効率が低下する。そのため、バックライト光源にLEDを組み込んだ場合には、LED自身が発生する熱等により、点灯直後と一定時間経過後とにおいて発光効率に変化が生じ、光源全体の輝度や色度が経時的に変化するという問題がある。

30

【0009】

そのため、LEDの温度変化に伴う発光効率の低下が表示面に影響することに対処するため、バックライト装置の内部に光量を測定するための光センサを設置することがおこなわれている。光センサとしては通常、各色(発光波長)のLED光を検出するために、受光面にRGBのカラーフィルタが形成されているカラーセンサや、照度を測定する照度センサが用いられている。

【0010】

40

ただし、カラーセンサの場合、受光面に形成されているカラーフィルタは一般的に有機材料が用いられている。有機材料は、長期間にわたって強い光(特に波長が短く明るい光)に曝されると光劣化が生じる。その際、光劣化したカラーフィルタを通過した光を受光した光センサ(カラーセンサ)の検出感度は、使用開始時と比べて変化(本来フィルタで遮断している波長成分[波長吸収領域]の一部が通過し、カラーセンサの内部に取りこまれるため)してしまうという問題が生じる。

【0011】

そのような場合、輝度・色度のフィードバック制御に用いる光センサの検出結果データが、真のデータから幾らかずれた値となってしまう。その結果、光劣化したカラーフィルタを通過した光を受光した光センサの検出結果データをもとに、LEDの駆動回路に対し

50

てフィードバック制御を行うと、本来、長時間の使用においても、常に安定した輝度、色度（装置毎に決定した値：製品性能）を維持するバックライト装置の本来の目的を達成できない。

【0012】

したがって、カラーセンサが長期わたって高精度に測定できるように、カラーフィルタの光劣化を抑制する必要がある。特にLEDから光センサに直接入射する高輝度の光を抑制し、カラーフィルタの光劣化に起因する光センサ検出感度の経時変化を可能な限り小さくする必要がある。

【0013】

例えば、上述の特許文献3に記載されているバックライト装置は、光源にR、G、Bそれぞれ単色発光する3色のLEDを用いて導光板の側面に配置したLEDサイドライト方式である。このバックライト装置では、導光板の側面では光が全反射して側面から光センサへ光が出ないため、全反射しないで光センサの受光面に光が取り出せる角度にする為の屈折率調整部材が設けられている。つまり、ある特定位置のLEDの光強度変化が検出結果に影響することを防ぐ目的で、光センサに所定の角度のみで入射させる手段（ピンホールを有する遮光部材）が示されている。

10

【0014】

しかし、光センサへの入射角度を規制するのみでは、複数位置に設けられている光源から直接光センサへ入射する光の全てを防ぐことは困難である。したがって、光センサの検出感度の経時変化を低減するという課題に対しては、十分に適切な方法を用いているとは

20

【0015】

本発明はこれらの事情にもとづいてなされたもので、光センサにより照射面を監視してLED光源の駆動回路を制御するバックライト装置で、光センサを長期間使用しても高精度の検出感度を維持することができ、照射面が安定した輝度、色度を長期間維持することができるバックライト装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0016】

本発明のバックライト装置の実施の形態にかかる特徴は、筐体内に収納された実装基板に実装された複数のLEDと、このLEDからの出射光が光伝導領域を介して受光する位置に配置された面発光ユニットと、前記LEDからの出射光のうち直接光の進行を遮蔽する直接光遮蔽部位と、前記光伝導領域の外側に配置され前記直接光遮蔽部位により直接光が遮蔽されて前記LEDからの出射光のうち間接光のみを受光する光センサと、前記光センサが検出した検出値を同等に保つように前記LEDに供給する電流値を制御する制御回路とを有することである。

30

【0017】

また、本発明のバックライト装置の実施の形態にかかる特徴は、前記直接光遮蔽部位は前記筐体の側壁側に形成され、かつ、前記光センサの受光面の前方に形成されていることである。

【0018】

また、本発明のバックライト装置の実施の形態にかかる特徴は、前記直接光遮蔽部位は前記筐体の側壁側に形成され、かつ、前記光センサの受光面が前記光伝導領域に対して背面になる配置により形成されていることである。

40

【0019】

また、本発明のバックライト装置の実施の形態にかかる特徴は、前記直接光遮蔽部位は前記LEDが設置されている位置よりも下方に配置されている反射部材に孔設され、かつ、前記光センサは前記直接光遮蔽部の下方に配置されていることである。

【0020】

また、本発明のバックライト装置の実施の形態にかかる特徴は、前記光センサは、複数個が配置されていることである。

50

【発明の効果】

【0021】

本発明により、光センサにより照射面を監視してLED光源の駆動回路を制御する装置で、光センサを長期間使用しても高精度の検出感度を維持することができ、照射面が安定した輝度、色度を長期間維持することができるバックライト装置が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本実施のバックライト装置の構成を示す概略斜視図。

【図2】本実施のバックライト装置の構成を示す一部切欠側断面図。

【図3】本実施のバックライト装置に用いる光センサのR、G、B波長感度特性を示すグラフ。

10

【図4】本実施のバックライト装置に用いる制御回路のブロック図。

【図5】従来のバックライト装置の構成を示す一部切欠側断面図。

【図6】光劣化した場合のカラーフィルタの吸収波長域の広がりを示すグラフ。

【図7】従来のバックライト装置に用いられている光センサがカラーフィルタの経時変化に伴い、光センサの感度が経時変化していく状態を示すグラフ。

【図8】本実施形態のバックライト装置の光センサの感度の経時変化を示すグラフ。

【図9】従来のバックライト装置に用いられている光センサの出力で制御した場合のバックライト装置の輝度の経時変化を示すグラフ。

【図10】本実施形態のバックライト装置の光センサの出力で制御した場合のバックライト装置の輝度の経時変化を示すグラフ。

20

【図11】従来のバックライト装置の光センサの出力で制御した場合のバックライト装置の色度の経時変化を示すグラフ。

【図12】本実施形態のバックライト装置の光センサの出力で制御した場合のバックライト装置の色度の経時変化を示すグラフ。

【図13】本実施のバックライト装置の実施例の構成を示す一部切欠側断面図。

【図14】本実施のバックライト装置の実施例の構成を示す一部切欠側断面図。

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明のバックライト装置の実施の形態について図面を用いて説明する。

30

【0024】

図1は、本実施の形態におけるLEDを光源としたバックライト装置の構成を示す概略斜視図で、図2は、その一部切欠側断面図である。

【0025】

本実施の形態のバックライト装置50は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)にそれぞれ単色発光する複数のLED1を直線状に実装して配置した複数のLED実装基板2、LED実装基板2を内部底面に並列配置した筐体であるユニットケース3、ユニットケース3の内部両側面に配置されそれぞれ光センサ4を固定した側壁部材5、ユニットケース3の外部において光センサ4とLED実装基板2とに接続された制御回路6、レンズシート7とこのレンズシートを挟んで対向配置した拡散シート8a、8bとからなる光学シート9、光学シート9の下面に配置された拡散板10、および、光学シート6と拡散板7とで構成される面発光ユニット11をユニットケース3に固定する額縁状のフロントフレーム12を備えている。また、ユニットケース3の底面3aの上方には、LED実装基板2が配置された領域を除いて、白色反射シート等による反射部材16が配置されている。

40

【0026】

図2に側断面図を示したように、側壁部材5は非透光性部材で形成され、下端面がユニットケース3の内部に載置された状態で、上端面が面発光ユニット11の拡散板10に接し、ユニットケース3の底面3aから面発光ユニット11の下面までの距離を規制するスペーサの役割を果たしている。それによりユニットケース3の内部にはLED1の出射光が面発光ユニット11へ照射できる所定寸法の光伝導領域として光学空間13を形成して

50

いる。

【0027】

したがって、面発光ユニット11では、LED1からの出射光は、光学空間13を介して拡散板10の下面側（光学空間13の側）が受光する受光面になる。また、受光面から面発光ユニット11を通過した光は、光学シート9の上面側の拡散シート8aから外部に発光し、面発光ユニット11の発光面であると共に、バックライト装置50としての発光面になる。

【0028】

また、側壁部材5の立設方向のほぼ中央部には凹部状の入射窓14が形成され、この入射窓14の内部に光センサ4が固定されている。しかも、光センサ4の受光面4aにLED1からの出射光のうち直接光（直線で示したA、B以下の説明でも同様）が入射しないように、直接光遮蔽部位15が形成されている。したがって、光センサ4の受光面4aには、LED1からの直接光A、Bは入射せずに、光学空間のいずれかの壁面で反射・拡散した間接光（点線で示したAn、Bn以下の説明でも同様）のみが入射する。

10

【0029】

なお、本明細書では、「直接光A、B」とは、LED1から出射した出射光が1回も反射シート、拡散板10、側壁部材5等で反射していない光を指す。また、「間接光An、Bn」とは、白色反射シート、拡散板10、側壁部材5等で少なくとも1回以上の反射を経て拡散している光を指している。

【0030】

また、R、G、BのLED1におけるそれぞれの発光スペクトルピークは、Rの場合は波長610～650[nm]、Gの場合は波長515～535[nm]、Bの場合は波長40～470[nm]に存在する。LED1は、R、G、Bの発光素子をそれぞれパッケージングして単色のLED1として構成されている。

20

【0031】

また、単色のLED1に代えて、複数色の発光素子をパッケージングして多色のLED1とする構成も可能であり、また、LED実装基板2の上面にR、G、Bの発光素子を直接配置してもよい。なお、R、G、Bの混合比、即ち、ユニットケース3に配置されるLED1の数量と配置場所、更にはLED1に対して供給される駆動電流等は、面発光ユニット11で所望の白色色度が得られるように予め決定されている。

30

【0032】

ユニットケース3の底面3aには、LED実装基板2が配置された領域を除いて、白色反射シート等の反射部材16が設けられており、その反射部材16は反射領域として機能する。R、G、BのLED1の放射光は、ユニットケース3の内部空間である光学空間13で白色に合成され、光学シート9及び拡散板10を介してバックライト装置50の外部に出射される。

【0033】

光センサ4はカラーセンサで、カラーセンサは、シリコンなどのフォトダイオードで構成されて受光面にカラーフィルタ（不図示）が形成されている。例えば、図3に示すようなR、G、B波長の受光感度特性（グラフの縦軸）を有するR、G、Bの各フォトダイオードを一体化させて組成することができる。あるいは、R、G、Bの各フォトダイオードのそれぞれを近接させて配置するものでもよい。R、G、Bのそれぞれに対応するフォトダイオードは、フォトダイオードの受光面にカラーフィルタを形成することで、他色の入光を排除することができる。例えば、赤色光を入光するフォトダイオードの場合は、青色光および緑色光を吸収して排除するカラーフィルタをフォトダイオードの受光部に形成する。なお、カラーセンサ8は、フォトダイオードに限定することなく、光電子増倍管やCCD（Charge Coupled Device：電荷結合素子）などの受光素子を利用することも可能である。

40

【0034】

制御回路6は、例えば、図4に示すように、光センサ4が検出した検出値をアナログ値

50

からデジタル値に変換するA/D処理部6a、検出値と所望の輝度及び所望の色度を有する光の光量値とを比較する比較演算部6b、および、比較結果に基づきLED1の駆動電流を制御するLED駆動部6cを備えている。

【0035】

制御回路6では、各LED1から発光した光の輝度および色度を光センサ4にて受光した検出値が、光センサ4に接続されている制御回路6に送信される。制御回路6に送信された検出値は、A/D処理部6aによりアナログ値からデジタル値へと変換され、比較演算部6bに送信される。比較演算部6bでは、受信した輝度および色度の検出値とあらかじめ設定されている所望の輝度および色度の値とを比較し、その比較結果をLED駆動部6cに送信する。LED駆動部6cは、受信した比較結果をもとに各LED1の駆動電流値あるいは駆動パルス幅を制御する。

10

【0036】

また、比較演算部6bは、必要がある場合には輝度および色度の補正や調光などを行う機能も備えている。なお、これらA/D処理部6aと比較演算部6bとLED駆動部6cとの機能は、マイコンやICなどに複合化することも可能である。

【0037】

つまり、制御回路6では光センサ4に入射するR、G、B各色のLED1の光量及びその比率が常に一定になるように、LED1に供給する電流値を制御するフィードバック制御が行われる。

【0038】

制御回路6がLED1に供給する電流値を制御する方式は、パルス波形としてLED1に供給される電流のピーク電流値を制御する方式と、電流のデューティ比を制御する方式とを用いることができる。なお、ピーク電流値とは、LED1に供給する駆動電流において、振幅を最大とする電流値を意味する。また、デューティ比とは、制御回路6によりパルス波形として供給される駆動電流において、1周期内に供給される電流の時間的比率(オン-オフ時間の比率)である。

20

【0039】

次に、光センサ4の感度の経時変化について説明する。

【0040】

対比説明のために、図5に、図2と対比して従来のLED1を光源としたバックライト装置50aの構成を示す一部切欠側断面図を示す。説明の重複を避けるために、図5において図2と同一機能箇所には同一符号を付してその個々の説明を省略する。図5で図2と異なる部分は、側壁部材5aに形成されている入射窓14aの形状である。図2では光センサ4の受光面にLED1からの出射光のうち直接光A、Bが入射しないように、入射窓14aに直接光遮蔽部位15が形成されているが、図5では、直接光遮蔽部位15は存在しない。したがって光センサ4の受光面にはLED1からの直接光A、Bと、光学空間13のいずれかの壁部で反射した間接光An、Bnとの両方が入射する。そのため従来のバックライト装置50aの光センサ4の受光量は、図2で示した本実施例のバックライト装置50の光センサ4に比べて大幅に増大している。

30

【0041】

つまり、本実施例のバックライト装置50の光センサ4の入射照度は、従来のバックライト装置50aの光センサ4の入射照度に比べて1/20に抑制できることを確認した。

40

【0042】

光センサ4の感度の経時変化の原因は、光センサ4の受光面に形成されているカラーフィルタの光劣化である。受光面に形成されているカラーフィルタは一般的に有機材料が用いられている。有機材料は、長期間にわたってLED1(特に青色)の放射光に曝されると光劣化が生じ、R、G、Bそれぞれに色分解するカラーフィルタが光劣化する。その結果、光センサ4(カラーセンサ)の検出感度が使用開始時と比べて変化(本来フィルタで遮断している波長吸収領域の成分の一部を通過させて、カラーセンサの内部に取りこまれる)してしまう。

50

図6は、光劣化した場合のカラーフィルタのR、G、Bごとの吸収波長域の広がりを示すグラフで、光劣化が発生していない正規の状態を実線で示し、経時変化により光劣化が発生した状態を点線で示している。点線による波長域の幅が広がっており、吸収波長域（あるいは透過波長域）が正規の状態から変化していることが示されている。

【0043】

図7は、従来のバックライト装置50aの光センサ4がカラーフィルタの経時変化に伴い、光センサ4（Rセンサ、Gセンサ、Bセンサ）の感度が経時変化していく状態を示すグラフである。従来のバックライト装置50aの光センサ4は、LED1からの直接光A、Bと間接光An、Bnとの両方を受光するため受光光量が、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4に比べると大きくなる。そのためカラーフィルタの光劣化が発生することに伴って、各色センサ（Rセンサ、Gセンサ、Bセンサ）のいずれのセンサ感度も大きく変化した経時変化による劣化を示している。すなわち、図6のグラフに示したように、Gセンサのフィルタ吸収波長域の境界（点線）は、Rセンサ側よりもBセンサ側の広がり大きい。それにより、波長の短いBlueの光によってGセンサのフィルタが他のフィルタよりも劣化する。その結果として図7のグラフに示した様にGセンサには、正規の状態であればフィルタによりカットされるべきBlueの光成分が通過して入光し、受光量が増加しての底上げ値となっている。

10

【0044】

一方、図8は、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4（Rセンサ、Gセンサ、Bセンサ）の感度の経時変化を示すグラフである。本実施形態のバックライト装置50の光センサ4は、LED1からの直接光A、Bを遮断して間接光An、Bnのみしか受光しないため受光光量が少ない。そのためカラーフィルタの経時的な光劣化もあまり見られず、R、G、Bいずれの光センサ4の感度についての経時変化もほとんど見られない。

20

【0045】

次に、従来のバックライト装置50aの光センサ4で制御した場合のバックライト装置50aの輝度と色度の経時変化と、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4で制御した場合のバックライト装置50の輝度と色度の経時変化とについて説明する。

【0046】

図9は、従来のバックライト装置50aの光センサ4の出力で制御した場合の、バックライト装置50aの輝度の経時変化を示すグラフである。また、図10は、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4の出力で制御した場合の、バックライト装置50の輝度の経時変化を示すグラフである。

30

【0047】

図9に示したように、従来のバックライト装置50aの光センサ4で制御した場合のバックライト装置50aの輝度は、経時的に大幅に低下している。つまり、図7で示したように、従来のバックライト装置50aの光センサ4（Rセンサ、Gセンサ、Bセンサ）は、カラーフィルタの経時変化に起因して感度が経時変化し、検出した値は本来の値よりも大きな値になる。このセンサの本来の値よりも大きな値によりLED1の出力を制御すると、LED1の出力は本来の値よりも小さくなる。したがって、本来の値よりも小さくなったLED1の出力による照射では、バックライト装置50aの発光面の輝度も低下する。

40

【0048】

一方、図10に示したように、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4で制御した場合のバックライト装置50の輝度は、経時的にもほぼ一定で大きな変化は見られず、長期的に安定した輝度のバックライト装置50が得られる。

【0049】

図11は、従来のバックライト装置50aの光センサ4の出力で制御した場合のバックライト装置50aの色度の経時変化を示すグラフである。また、図12は、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4の出力で制御した場合のバックライト装置50の色度

50

の経時変化を示すグラフである。

【0050】

なお、図11および図12において、縦軸の C_x 、 C_y は、CIE色度座標におけるLED1の発色の色座標 (C_x 、 C_y) での変化量を示している。

【0051】

図11に示したように、従来のバックライト装置50aの光センサ4の出力で制御した場合のバックライト装置50aの色度は、経時的に大幅に低下している。一方、図12に示したように、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4の出力で制御した場合のバックライト装置50の色度は、経時的にもほぼ一定で大きな変化は見られず、長期的に安定した色度のバックライト装置50が得られる。

10

【0052】

これらの結果、本実施形態のバックライト装置50の光センサ4で制御した場合のバックライト装置50では、光センサ4を使用して輝度、色度制御をおこなった際に、輝度、色度ズレはほとんど生じないことを確認した。したがって、長時間使用しても性能的に安定した照明効果の得られるバックライト装置50が得られる。

【0053】

なお、上述の実施形態では、LED1光源をユニットケース3の内部の底面3aに配置する、直下方式で構成しているが、LED1光源をユニットケース3端部に配置し、導光板(光伝導領域)で均一な面発光を得る導光板方式や、反射板で均一な面発光を得る中空方式においても、それぞれの方式に対応した形態を採用することにより実現可能である。

20

【0054】

次に、上述の実施形態を基にした実施例について説明する。

【実施例1】

【0055】

図13は、実施例1の一部切欠側断面図である。実施例1の基本構造は上述の実施形態と同じであるが、側壁部材5bに形成されている入射窓14bの形状が異なる。したがって、説明の重複を避けるために、図13において図2と同一機能箇所には同一符号を付してその個々の説明を省略する。なお、図13では制御回路6は図2と同じであるので省略している。

30

【0056】

図2では光センサ4の受光面が入射窓14の入光面に対して対峙しているので、LED1からの直接光A、Bが受光面に入射しないように、受光面の前方に直接光遮蔽部位15を形成している。この実施例1では、図13に示したように、光センサ4の受光面の背面側が入射窓14の入光面に対するように直接光遮蔽部15aを形成している。したがって、光センサ4の受光面には、LED1からの直接光Aは入射せず、いずれの個所かで反射した間接光Anのみが入射する。

【0057】

したがって、実施例1のバックライト装置50Aは、上述の実施形態で示したバックライト装置50と同様に、経時的にもほぼ一定で長期的に安定した光学性能のバックライト装置50Aが得られる。

40

【実施例2】

【0058】

図14は、実施例2の一部切欠側断面図である。実施例2の基本構造は上述の実施形態と同じであるが、反射部材16aの形状や光センサ4の設置位置が異なる。したがって、説明の重複を避けるために、図14において図2と同一機能箇所には同一符号を付してその個々の説明を省略する。なお、図14では制御回路6は図2と同じであるので省略している。

【0059】

実施例2においては、光センサ4はLED1が設置されている位置よりも下方のユニットケース3の下方に設けられた光センサ保持板17に配置されている。ただし、その位置

50

関係だけでは様々な位置に配置されているLED 1からの直接光Aを、光センサ4の受光面が受光することを回避することはできない。そのため、様々な位置に配置されているLED 1からの直接光Aを、光センサ4の受光面に入射することを遮蔽するために、反射部材16に直接光遮蔽部として入射窓14bを設け、更に、ユニットケース3にも光案内孔18を設けている。入射窓14bは、光センサ4の受光面に対しての、位置と大きさのそれぞれの設定によりLED 1からの直接光A、Bを全て遮断するようにしている。

【0060】

したがって、光センサ4の受光面には、LED 1からの直接光A、Bは入射せず、いずれの個所かで反射した間接光Anのみが入射窓14bと光案内孔18とを經由して入射する。

10

【0061】

したがって、実施例2のバックライト装置50Bは、上述の実施形態で示したバックライト装置50と同様に、経時的にもほぼ一定で長期的に安定した光学性能のバックライト装置が得られる。

【0062】

なお、本発明は上記の実施形態のままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記の実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

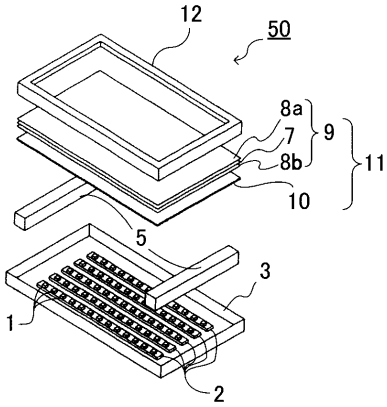
20

【符号の説明】

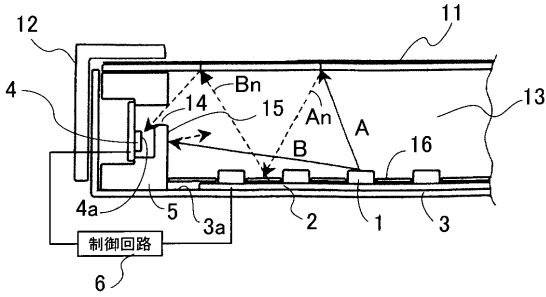
【0063】

1・・・LED、2・・・LED実装基板、3・・・ユニットケース、3a・・・底面、4・・・光センサ、5、5a・・・側壁部材、6・・・制御回路、7・・・レンズシート、8a、8b・・・拡散シート、9・・・光学シート、10・・・拡散板、11・・・面発光ユニット、12・・・フロントフレーム、13・・・光学空間（光伝導領域）、14、14a、14b・・・入射窓、15、15a、15b・・・直接光遮蔽部位、16、16a・・・反射部材、17・・・光センサ保持板、18・・・光案内孔、50、50A、50B・・・バックライト装置。

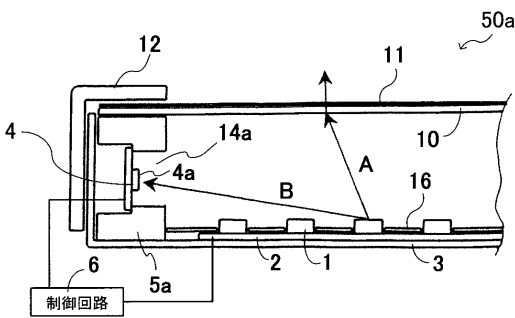
【図1】



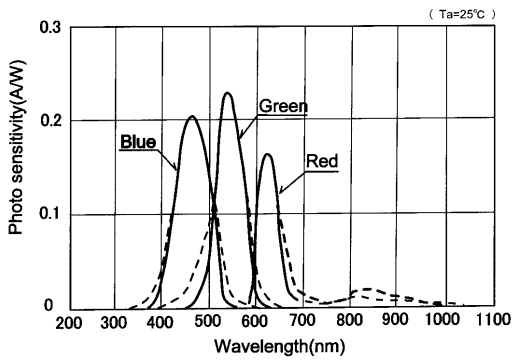
【図2】



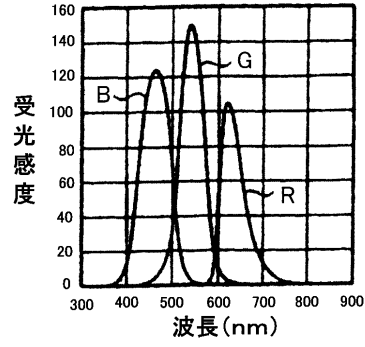
【図5】



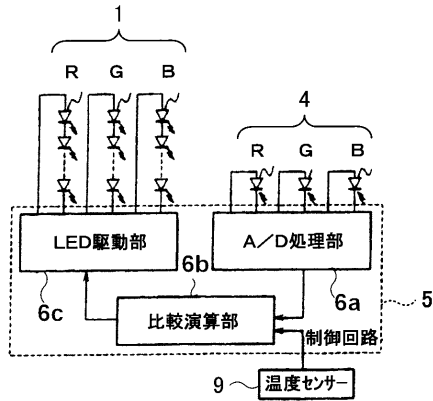
【図6】



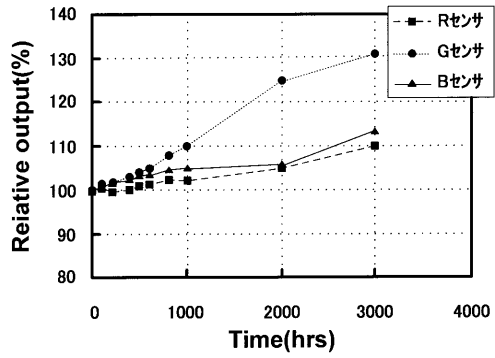
【図3】



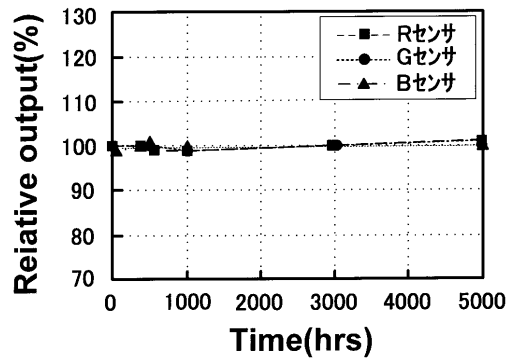
【図4】



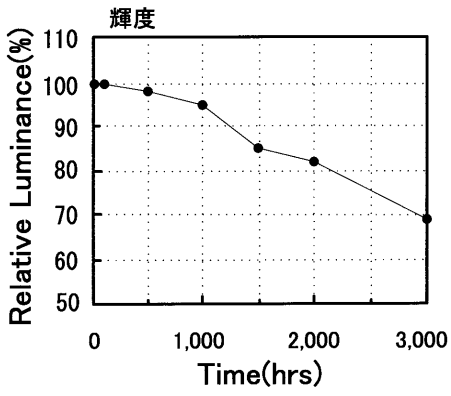
【図7】



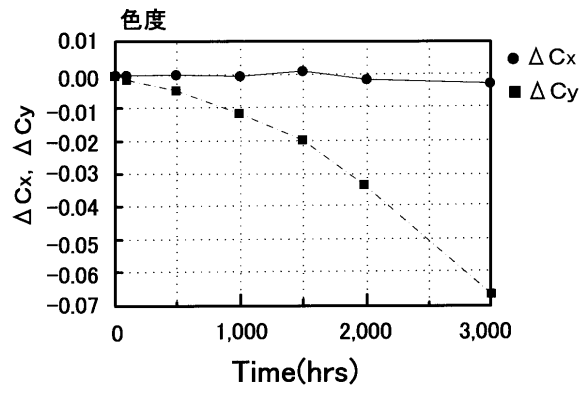
【図8】



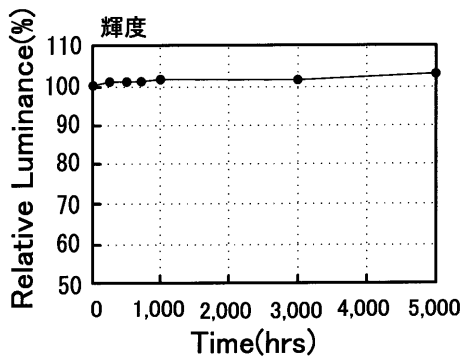
【 図 9 】



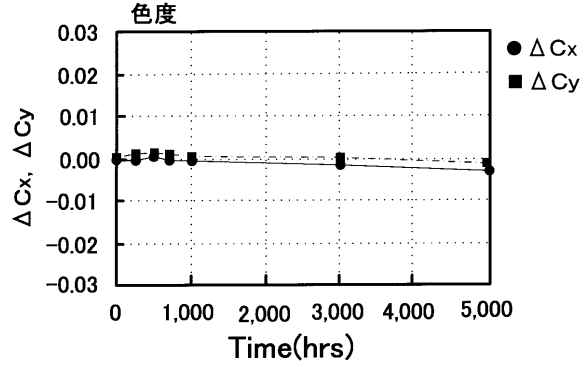
【 図 1 1 】



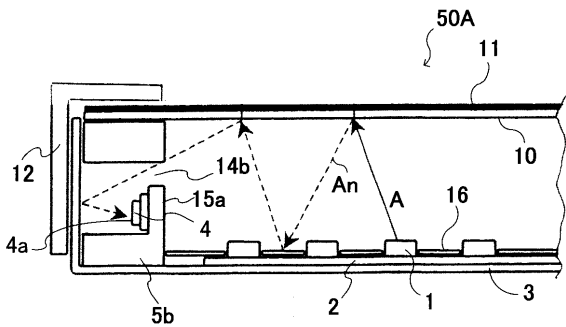
【 図 1 0 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

