

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4757585号  
(P4757585)

(45) 発行日 平成23年8月24日(2011.8.24)

(24) 登録日 平成23年6月10日(2011.6.10)

(51) Int.Cl. F I  
**H05B 37/02 (2006.01)** H05B 37/02 L  
**F21S 2/00 (2006.01)** F21S 2/00 439  
**F21Y 101/02 (2006.01)** F21Y 101:02

請求項の数 7 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2005-273994 (P2005-273994)	(73) 特許権者	303018827 NEC液晶テクノロジー株式会社 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地
(22) 出願日	平成17年9月21日(2005.9.21)	(74) 代理人	100095407 弁理士 木村 満
(65) 公開番号	特開2007-87720 (P2007-87720A)	(72) 発明者	馬場 正武 神奈川県川崎市中原区下沼部1753番地 NEC液晶テクノロジー株式会社内
(43) 公開日	平成19年4月5日(2007.4.5)	審査官	塚本 英隆
審査請求日	平成20年8月15日(2008.8.15)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光源ユニット及び照明装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

赤色(R)、緑色(G)及び青色(B)でそれぞれ発光する発光素子を備える光源ユニットにおいて、

光源ユニットの温度を検出する温度センサを備えており、

前記発光素子が、前記RGBの光でそれぞれ発光する発光素子であって一定の電力で駆動される定電力発光素子と、前記RGBの内の1つの光で発光する発光素子であって前記温度センサで検出される温度によって制御される電力で駆動される色調補正用発光素子を含むことを特徴とする光源ユニット。

【請求項2】

前記色調補正用発光素子が、Rの光で発光する発光素子であり、前記温度センサで検出される温度が上昇すると、光出力が上昇するように制御される、請求項1に記載の光源ユニット。

【請求項3】

前記色調補正用発光素子が、R及びGの光で発光する発光素子であり、前記温度センサで検出される温度が上昇すると、光出力が上昇するように制御される、請求項1に記載の光源ユニット。

【請求項4】

前記色調補正用発光素子が、Bの光で発光する発光素子であり、前記温度センサで検出される温度が上昇すると、光出力が下降するように制御される、請求項1に記載の光源ユ

ニット。

【請求項 5】

前記電力発光素子及び前記色調補正用発光素子の少なくとも一方の電力レベルを調整する調整信号を外部から入力する手段を備えている、請求項 1～4 の何れか一に記載の光源ユニット。

【請求項 6】

請求項 1～5 の何れか一に記載の光源ユニットと、該光源ユニットが発生する光を導き所定方向に出射する導光板とを備えることを特徴とする照明装置。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の照明装置と、該照明装置をバックライト光源として備える表示パネルとを備えることを特徴とする表示装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、光源ユニット、及び、照明装置に関し、更に詳細には、LED（発光ダイオード）を光源として用いた光源ユニット、及び、そのような光源ユニットを備える照明装置に関する。

【背景技術】

【0002】

バックライト装置等の照明装置の光源には、LEDや冷陰極管が用いられる。冷陰極管は、専用の点灯回路が必要であり、高電圧を必要とすることから、従来、液晶テレビや液晶モニタといった、比較的大型の表示装置に用いられていた。一方、LEDは、輝度が比較的低いものの、小型で、大きなスペースを必要としないことから、従来、携帯電話やPDA等の小型の表示装置に用いられていた。ところが、近年、LEDの発光効率及び光出力が向上し、LEDを光源として用いた大型のバックライト装置が開発されている。

20

【0003】

ところで、LEDは、点灯しつづけると、時間の経過に伴って発熱し、温度が上昇することによって、光出力が低下する。従って、LEDを光源として用いた照明装置では、時間の経過に伴って照明装置の輝度が低下する問題があった。また、温度上昇に伴う光出力の低下の度合いは、PN接合部を構成する材料の相違により、赤色（R）、緑色（G）、及び、青色（B）の各光で発光するLED間で異なる。従って、RGBの3色のLEDを備えるカラー表示の照明装置では、時間の経過に伴って照明装置の色調が変化する問題もあった。

30

【0004】

非特許文献1は、これらの問題に対して、色調及び輝度の補正が可能な照明装置を記載している。図5に、同文献に記載の照明装置の構成を示す。照明装置40は、薄い平板状の導光板41と、導光板41の1つの長辺41aに沿って配設された光源ユニット42とを備える。光源ユニット42は、基板45と、導光板41に対向する基板45の表面に配設された、RGBの各色のLED46とを備え、LED46から出射されたRGBの各色の光は、導光板の長辺41aから入射され、導光板41の内部で均一に拡散された後、導光板41の前面から出射される。

40

【0005】

照明装置40は、更に、光源ユニット42とは反対側の導光板41の長辺41bに隣接して配設された光センサ43と、短辺の一方に隣接して配設されたLEDドライバ44とを備える。光センサ43は、RGBの各色毎に光強度を検出する。基板45上には、温度センサ47が配設されている。

【0006】

LEDドライバ44は、光センサ43が検出した、RGBの各色の光強度を監視し、設定された色調及び輝度の光を照明装置40が出力するように、RGBの各色のLED46に供給する電力を変更する。また、温度センサ47を用いて基板45の温度を監視し、基

50

板 4 5 の温度変化に伴う、各色の L E D の光出力の変化を打ち消すように、R G B の各色の L E D 4 6 に供給する電力を修正する。

【非特許文献 1】 I D W ' 0 4 p.683-686 RGB-LED Backlighting Monitor/TV for Reproduction of Images in Standard and Extended Color Spaces (Fig. 3 )

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

非特許文献 1 の照明装置 4 0 によれば、L E D ドライバは、光センサ及び温度センサからそれぞれ受信した情報に基づいて計算を行い、R G B の各色の L E D に供給する電力を決定するため、その制御が複雑になる問題があった。この複雑な制御のため高価な専用 I C チップが必要となり、また、光センサが高価なため、照明装置のコストを抑制できない問題があった。更に、光センサの配設に大きな容積を必要とし、照明装置をコンパクトに出来ない問題もあった。L E D を光源として用いる照明装置を安価に提供するためには、より簡素な構成で、所望の色調及び輝度を有する光を出力できる照明装置が要望される。

10

【 0 0 0 8 】

本発明は、上記に鑑み、簡素な構成で、照明装置から所望の色調及び輝度の光を出力できる、光源ユニット、及び、照明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】

【 0 0 0 9 】

上記目的を達成するために、本発明に係る光源ユニットは、赤色 ( R )、緑色 ( G ) 及び青色 ( B ) でそれぞれ発光する発光素子を備える光源ユニットにおいて、

20

光源ユニットの温度を検出する温度センサを備えており、

前記発光素子が、前記 R G B の光でそれぞれ発光する発光素子であって一定の電力で駆動される定電力発光素子と、前記 R G B の内の 1 つの光で発光する発光素子であって前記温度センサで検出される温度によって制御される電力で駆動される色調補正用発光素子とを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

本発明に係る照明装置は、上記記載の光源ユニットと、該光源ユニットが発生する光を導き所定方向に出射する導光板とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 1 】

30

本発明に係る表示装置は、上記記載の照明装置と、該照明装置をバックライト光源として備える表示パネルとを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、光源ユニットが、一定の電力で駆動される定電力発光素子とは別に、色調補正用発光素子を含み、色調補正用発光素子を温度センサで検出される温度によって制御される電力で駆動する構成によって、簡素な構成で、照明装置から所望の色調及び輝度の光を出力できる光源ユニットを実現している。光センサや、複雑な制御を行う専用 I C チップを必要としないので、低コストで且つコンパクトな光源ユニットを実現できる。

【 0 0 1 3 】

40

本発明の好適な実施態様では、前記色調補正用発光素子が、R の光で発光する発光素子であり、前記温度センサで検出される温度が上昇すると、光出力が上昇するように制御される。G 及び B の光で発光する発光素子は、温度上昇に伴う相対光出力の低下の度合いが、R の光で発光する発光素子に比して小さい。従って、R の光で発光する発光素子の光出力を温度上昇に伴って増加させることによって、色調及び輝度を効率的に補正できる。

【 0 0 1 4 】

本発明の好適な実施態様では、前記色調補正用発光素子が、R 及び G の光で発光する発光素子であり、前記温度センサで検出される温度が上昇すると、光出力が上昇するように制御される。B の光で発光する発光素子は、温度上昇に伴う相対光出力の低下の度合いが、R 及び G の光で発光する発光素子に比して小さい。従って、R 及び G の光で発光する発

50

光素子の光出力を温度上昇に伴って増加させることによって、色調及び輝度を効率的に補正できる。

【0015】

上記に代えて、前記色調補正用発光素子が、Bの光で発光する発光素子、又は、B及びGの光で発光する発光素子であり、前記温度センサで検出される温度が上昇すると、光出力が下降するように制御されてもよい。色調を効率的に補正できる。

【0016】

本発明の好適な実施態様では、前記定電力発光素子及び前記色調補正用発光素子の少なくとも一方の電力レベルを調整する調整信号を外部から入力する手段を備えている。調整信号の入力によって、照明装置をユーザの所望の色調及び輝度の光で出力させることが出来る。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

以下に、図面を参照し、本発明の実施形態に基づいて本発明を更に詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施形態に係る照明装置の構成を示すブロック図である。照明装置10は、バックライト装置として構成され、薄い平板状の導光板11と、導光板11の1つの長辺11aに沿って配設された光源ユニット12とを備える。

【0018】

光源ユニット12は、基板上に複数のLEDが作り込まれたLEDアレイ部13と、LEDアレイ部13に接続されたLEDドライバ14とを備える。LEDアレイ部13は、基板15と、導光板の長辺11aに対向する基板15の面に、一次元に配設されたLED16と、基板15の一部に配設された温度センサ17とを有する。LEDドライバ14は、LED16及び温度センサ17にそれぞれ接続されている。

20

【0019】

図2は、図1の光源ユニットの構成を示すブロック図である。LED16は、一定の電力で駆動される定電力LED21と、基板15の温度に応じた大きさの電力で駆動される色調補正用LED22とから構成されている。定電力LED21は、RGBの各色で発光する定電力LED21R、21G、21Bを含み、色調補正用LED22は、R色で発光するLEDから成る。定電力LED21R、21G、21B、及び、色調補正用LED22は、基板15上に所定のピッチで配設され、色調補正用LED22は、R色の定電力LED21Rに隣接して配設されている。なお、色調補正用LED22の配置には特に制約は無く、基板15とは別の基板に配設されても構わない。

30

【0020】

本実施形態では、温度センサ17は、サーミスタとして構成され、基板15の温度に依存した抵抗値を有する。サーミスタは、LED16より外形が小さいため、配設に際して、基板15上に一定の平面的なスペースを確保すれば良く、照明装置10の外形寸法には殆ど支障を与えない。

【0021】

LEDドライバ14は、電源回路31、補正回路32、及び、電流制御回路33を備える。電源回路31は、RGBの各色の定電力LED21R、21G、21Bに接続され、RGBの各色の定電力LED21R、21G、21Bにそれぞれ所定の電力を供給する。

40

【0022】

補正回路32は、温度センサ17及び電流制御回路33にそれぞれ接続されている。また、温度センサ17の抵抗値、又は、抵抗値を端子電圧に換算した電圧値と電流制御回路33に与える制御信号値との関係を示すルックアップテーブルを内部に備える。補正回路32は、ルックアップテーブルを参照し、温度センサ17が有する温度情報としての抵抗値から、電流制御回路33に与える制御信号値を生成する。

【0023】

電流制御回路33は、補正回路32及び色調補正用LED22にそれぞれ接続されている。電流制御回路33は、補正回路32から制御信号値を入力し、入力した制御信号値に

50

基づいて、色調補正用LED22に供給する電力を調整する。色調補正用LED22に供給する電力の調整は、定電流の制御や、PWM(Pulse Width Modulation)信号によるデューティ(duty)制御等によって行うことができる。

【0024】

図1に戻り、導光板11は、光源ユニット12が射出した光を長辺11aから入射し、内部で均一に拡散した後、導光板11の前面から射出する。

【0025】

図3に、RGBの各色のLEDについて、所定温度における光出力を100%とする相対光出力と、LEDのPN接合部(ジャンクション部)の温度との関係を示す。接合部の温度上昇に伴う相対光出力の低下は、R色、G色、及び、B色の順に大きい。補正回路32が備えるルックアップテーブルは、同図に示した、R色のLEDの相対光出力と接合部の温度との関係に基づいて作成され、温度上昇に伴ってR色の色調補正用LED22の光出力を増加させることによって、温度上昇に伴うR色定電圧LED21Rの全体の光出力の減少分を補うように設計されている。

【0026】

G色又はB色のLEDは、温度上昇に伴う相対光出力の低下の度合いが、R色のLEDに比して小さい。従って、R色の色調補正用LED22の光出力を温度上昇に伴って増加させることによって、照明装置10が出力する光の色調及び輝度を効率的に補正し、色調及び輝度を安定化できる。

【0027】

本実施形態によれば、一定の電力で駆動される定電圧LED21R、21G、21Bとは別に、色調補正用LED22を配設し、基板15の温度によって色調補正用LED22を駆動する電力を制御する構成によって、簡素な構成で、所望の色調及び輝度の光を出力できる照明装置10を実現している。本実施形態の照明装置10では、光センサや、複雑な制御を行う専用ICチップを必要としないので、低コストで且つコンパクトな照明装置を実現できる。

【0028】

なお、色調補正用LED22はR色の単色に限らず、2色以上で構成しても良い。これによって、照明装置10の色調及び輝度をより広い温度範囲で補正することが出来る。色調補正用LED22を2色以上の色で構成する際には、例えば、本実施形態の照明装置10が、更にG色の色調補正用LED22(G)と、この色調補正用LED22(G)を駆動するための補正回路及び電流制御回路とを備えることが出来る。

【0029】

また、低温時には、光出力が相対的に小さなG色又はB色若しくはこれらの双方を、高温時には、光出力が相対的に小さなR色のLEDを、それぞれ駆動させることによって、広い温度範囲で色調を補正することが出来る。色調を補正するには、色調補正用LED22をB色のLEDで構成し、温度上昇に伴って、この色調補正用LED22の光出力を低下させても構わない。

【0030】

図4は、本発明の第2実施形態に係る照明装置について、光源ユニットの回路を示すブロック図である。照明装置18は、入力装置34を更に備えることを除いては、図1、2に示した照明装置10と同様の構成を有している。入力装置34は、外部から第2の制御信号値の入力を受け付け、第2の制御信号値を電流制御回路33に入力する。

【0031】

電流制御回路33は、入力装置34が第2の制御信号値を入力した場合には、第2の制御信号値に基づいて、色調補正用LED22に供給する電力を調整する。更に、補正回路32が入力した(第1の)制御信号値によっても、色調補正用LED22の光出力を制御する。本実施形態の照明装置18は、上記を除いては、第1実施形態の照明装置10と同様の構成を有している。

【0032】

10

20

30

40

50

本実施形態の照明装置 18 によれば、照明装置 18 を利用するユーザが、入力装置 34 を用いて所望の制御信号値を入力することにより、照明装置 18 を所望の色調及び輝度の光で出力させることができる。なお、入力装置 34 と電源回路 31 とを接続することによって、入力装置 34 を介して、定電力 LED 21 の光出力を調整可能に構成することも出来る。

【0033】

以上、本発明をその好適な実施形態に基づいて説明したが、本発明に係る光源ユニット、及び、照明装置は、上記実施形態の構成にのみ限定されるものではなく、上記実施形態の構成から種々の修正及び変更を施した光源ユニット、及び、照明装置も、本発明の範囲に含まれる。

10

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の第1実施形態に係る照明装置の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の光源ユニットの構成を示すブロック図である。

【図3】RGBの各色のLEDについて、相対光出力と接合部の温度との関係を示すグラフである。

【図4】本発明の第2実施形態に係る照明装置について、光源ユニットの構成を示すブロック図である。

【図5】非特許文献に記載の照明装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

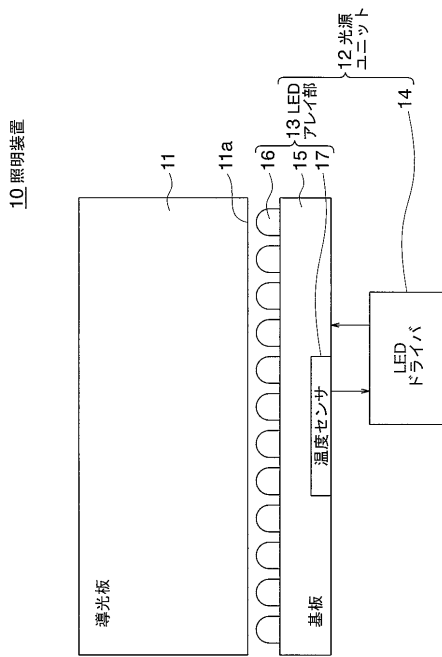
20

【0035】

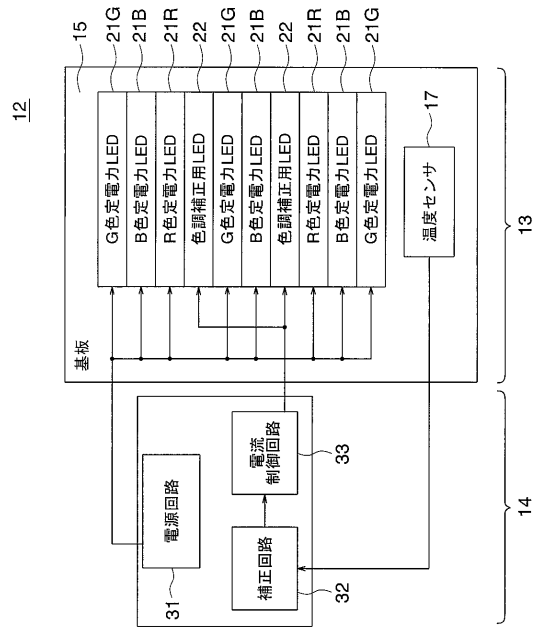
- 10, 18 : 照明装置
- 11 : 導光板
- 11a : 導光板の一つの長辺
- 12 : 光源ユニット
- 13 : LEDアレイ部
- 14 : LEDドライバ
- 15 : 基板
- 16 : LED
- 17 : 温度センサ
- 21 : 定電力LED
- 21R : R色の定電力LED
- 21G : G色の定電力LED
- 21B : B色の定電力LED
- 22 : 色調補正用LED
- 31 : 電源回路
- 32 : 補正回路
- 33 : 電流制御回路
- 34 : 入力装置

30

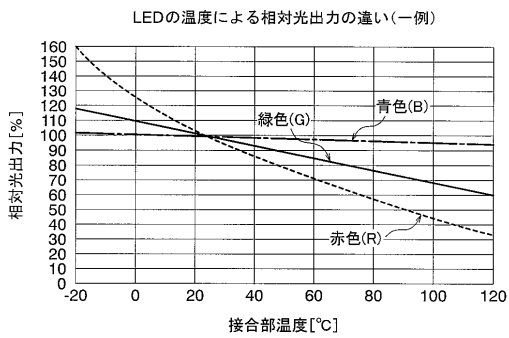
【図1】



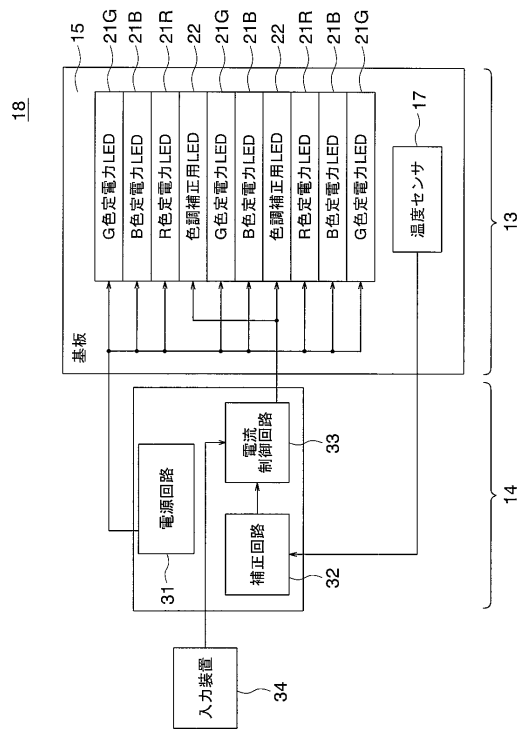
【図2】



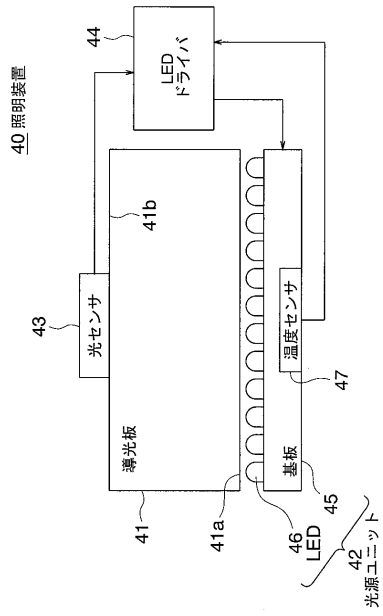
【図3】



【図4】



【図5】





---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2004-193029(JP,A)  
特開平07-226536(JP,A)  
特開2005-236190(JP,A)  
特開2004-184852(JP,A)  
特開平11-327508(JP,A)  
特開2003-249689(JP,A)  
特開2004-349173(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 37/02  
F21S 2/00