

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4776294号
(P4776294)

(45) 発行日 平成23年9月21日(2011.9.21)

(24) 登録日 平成23年7月8日(2011.7.8)

(51) Int.Cl. F I
H05B 37/02 (2006.01) H05B 37/02 L

請求項の数 7 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2005-211179 (P2005-211179)	(73) 特許権者	506200186
(22) 出願日	平成17年7月21日(2005.7.21)		アバゴ・テクノロジーズ・イーシーピーユ
(65) 公開番号	特開2006-40895 (P2006-40895A)		ー・アイピー (シンガポール) プライベ
(43) 公開日	平成18年2月9日(2006.2.9)		ト・リミテッド
審査請求日	平成20年5月20日(2008.5.20)		シンガポール国シンガポール768923
(31) 優先権主張番号	10/902, 409		, イーシュン・アベニュー・7・ナンバー
(32) 優先日	平成16年7月28日(2004.7.28)		1
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100099623
			弁理士 奥山 尚一
		(74) 代理人	100096769
			弁理士 有原 幸一
		(74) 代理人	100107319
			弁理士 松島 鉄男
		(74) 代理人	100114591
			弁理士 河村 英文

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 LED光源のカラーポイントを設定するための方法およびLED光源を制御する集積回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザが選択したカラーポイントを受け取るステップと、
前記ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、緑、および青(RGB)の三刺激値を導出するステップであって、該RGB三刺激値は、発光ダイオード(LED)光源の色検知システムに依存する、ステップと、

前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源の色選択範囲外であるかどうかを判断し、範囲外で、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合は、エラーフラグを設定するステップと、

前記RGB三刺激値にตอบสนองして、前記LED光源の複数のLEDドライバに対してパルス幅変調信号を生成するステップと

を含み、

前記ユーザが選択したカラーポイントについてRGB三刺激値を導出するステップは、前記ユーザが選択したカラーポイントを、XYZ三刺激値に変換するステップと、

前記ユーザが選択したカラーポイントの前記変換により、該ユーザが選択したカラーポイントが無効であることが判明し、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合には、エラーフラグを設定するステップと、

前記XYZ三刺激値を、前記RGB三刺激値に変換するステップと

を含み、

前記LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取るステップと、

10

20

前記受け取った三刺激値を前記RGBの三刺激値と比較するステップと、
 前記比較に応答して前記パルス幅変調信号を生成するステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、および前記生成動作を繰り返すステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を、予め決められた回数繰り返した後、
 前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていなければ、
 エラーフラグを設定するステップと
 を含む方法。

【請求項2】

ユーザが選択したカラーポイントを受け取るステップと、
前記ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、緑、および青(RGB)の三刺激値を導出するステップであって、該RGB三刺激値は、発光ダイオード(LED)光源の色検知システムに依存する、ステップと、

10

前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源の色選択範囲外であるかどうかを判断し、範囲外で、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていなければ、エラーフラグを設定するステップと、

前記RGB三刺激値に응答して、前記LED光源の複数のLEDドライバに対してパルス幅変調信号を生成するステップと

を含み、

前記ユーザが選択したカラーポイントについてRGB三刺激値を導出するステップは、前記ユーザが選択したカラーポイントを、XYZ三刺激値に変換するステップと、

20

前記ユーザが選択したカラーポイントの前記変換により、該ユーザが選択したカラーポイントが無効であることが判明し、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合には、エラーフラグを設定するステップと、

前記XYZ三刺激値を、前記RGB三刺激値に変換するステップと

を含み、

カラーポイント予測ルーチンがアクティブである場合、

LEDのパルス幅変調信号を予測するステップと、

予め決められた期間の間、前記予測されたパルス幅変調信号を維持するステップと

を含んでおり、

前記カラーポイント予測ルーチンがアクティブでない場合、

30

前記LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取るステップと、

前記受け取った三刺激値を、前記RGB三刺激値と比較するステップと、

前記比較に응答して、前記パルス幅変調信号を生成するステップと、

前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を繰り返すステップと、

前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を、予め決められた回数繰り返した後、
 前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されなければ、
 エラーフラグを設定するステップと

を含む方法。

【請求項3】

ユーザが選択したカラーポイントを受け取るステップと、

40

前記ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、緑、および青(RGB)の三刺激値を導出するステップであって、該RGB三刺激値は、発光ダイオード(LED)光源の色検知システムに依存する、ステップと、

前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源の色選択範囲外であるかどうかを判断し、範囲外で、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていなければ、エラーフラグを設定するステップと、

前記RGB三刺激値に응答して、前記LED光源の複数のLEDドライバに対してパルス幅変調信号を生成するステップと

を含み、

前記カラーポイント予測ルーチンがアクティブである場合、

50

LEDのパルス幅変調信号を予測するステップと、
 予め決められた期間の間、前記予測されたパルス幅変調信号を維持するステップと
 を含んでおり、
 前記カラーポイント予測ルーチンがアクティブでない場合、
 前記LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取るステップと、
 前記受け取った三刺激値を、前記RGB三刺激値と比較するステップと、
 前記比較にตอบสนองして、前記パルス幅変調信号を生成するステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を繰り返すステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を、予め決められた回数繰り返した後
 、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていなければ 10
 、エラーフラグを設定するステップと
 を含む方法。

【請求項4】

ユーザが選択したカラーポイントを受け取るステップと、
前記ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、緑、および青（RGB）の三刺激
値を導出するステップであって、該RGB三刺激値は、発光ダイオード（LED）光源の
色検知システムに依存する、ステップと、
前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源の色選択範囲外であるかどうか
を判断し、範囲外で、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達
成されていなければ、エラーフラグを設定するステップと、 20

前記RGB三刺激値にตอบสนองして、前記LED光源の複数のLEDドライバに対してパル
ス幅変調信号を生成するステップと
を含み、
 前記LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取るステップと、
 前記受け取った三刺激値を、前記RGB三刺激値と比較するステップと、
 前記比較にตอบสนองして、前記パルス幅変調信号を生成するステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を繰り返すステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を、予め決められた回数繰り返した後
 、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていなければ 30
 、エラーフラグを設定するステップと
 を含む方法。

【請求項5】

発光ダイオード（LED）光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取るステ
 ップと、
 前記受け取った三刺激値を、ユーザが識別したカラーポイントに対応する三刺激値と比
 較するステップと、
 前記比較にตอบสนองして、前記LED光源の複数のLEDドライバに対して、パルス幅変調
 信号を生成するステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を繰り返すステップと、
 前記受け取る動作、前記比較動作、前記生成動作を、予め決められた回数繰り返した後 40
 、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていなければ
 、エラーフラグを設定するステップと
 を含む方法。

【請求項6】

発光ダイオード（LED）光源を制御する集積回路であって、
ユーザが選択したカラーポイントを受け取るインターフェースと、
前記ユーザが選択したカラーポイントの指示を記憶するメモリと、
コントローラと
を備えてなり、該コントローラは、
前記ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、緑、青の三刺激値を導出し、該ユ 50

ユーザが選択したカラーポイントが、前記LED光源の色選択範囲外にあるかどうかを判断し、該範囲外にあり、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合には、エラーフラグを設定し、前記RGB三刺激値にตอบสนองして、前記LED光源の複数のLEDドライバに対してパルス幅変調信号を生成するようなされており、

前記コントローラは、

前記LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取り、前記受け取った三刺激値を前記RGB三刺激値と比較し、該比較にตอบสนองして前記パルス幅変調信号を生成し、前記受け取る動作、該比較動作、該生成動作を繰り返し、前記受け取る動作、該比較動作、該生成動作を、予め決められた回数繰り返した後、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合、エラーフラグを設定するようになっている、集積回路。

10

【請求項7】

発光ダイオード(LED)光源を制御する集積回路であって、

ユーザが選択したカラーポイントを受け取るインターフェースと、

前記ユーザが選択したカラーポイントの指示を記憶するメモリと、

コントローラと

を備えてなり、該コントローラは、

前記ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、緑、青の三刺激値を導出し、該ユーザが選択したカラーポイントが、前記LED光源の色選択範囲外にあるかどうかを判断し、該範囲外にあり、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合には、エラーフラグを設定し、前記RGB三刺激値にตอบสนองして、前記LED光源の複数のLEDドライバに対してパルス幅変調信号を生成するようなされており、

20

前記コントローラは、カラーポイント予測ルーチンを実行するようになつており、

該カラーポイント予測ルーチンがアクティブである場合、該コントローラは、前記光源のLEDのパルス幅変調信号を予測し、予め決められた期間の間、該予測されたパルス幅変調信号を維持するものであり、

前記カラーポイント予測ルーチンがアクティブでない場合、前記コントローラは、前記LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取り、前記受け取った三刺激値を、前記RGB三刺激値と比較し、前記比較にตอบสนองして前記パルス幅変調信号を生成し、前記受け取る動作、該比較動作、該生成動作を繰り返し、前記受け取る動作、該比較動作、該生成動作を、予め決められた回数繰り返した後、前記ユーザが選択したカラーポイントが前記LED光源によって達成されていない場合、エラーフラグを設定するものである、集積回路。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、LED光源のカラーポイントを設定するための方法および装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

異なる色(たとえば赤、緑、および青)の複数の発光ダイオード(LED)からの光は、予め決められたスペクトルバランスの光源(たとえば「白色」光源)を生成するのに使用されてきた。たとえば下記の特許文献1を参照されたい。

【特許文献1】米国特許第6,448,550号(Nishimuraらによるもので、発明の名称は、「Method and Apparatus for Measuring Spectral Content of LED Light Source and Control Thereof」)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

50

【0003】

しかしながら、ユーザは、特に液晶ディスプレイ(LCD)のバックライトおよび装飾的な照明などの用途において、LED光源のカラーポイント(color point)の設定を欲する場合がある。したがって、カラーポイントを設定する方法および装置が望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

第1の方法は、ユーザが選択したカラーポイントを受け取ることを含む。ついで、ユーザが選択したカラーポイントについて、赤、および、緑、および青(RGB)の三刺激値を導出する。ここで、RGBの三刺激値は、LED光源の色検知システムに依存する。また、ユーザが選択したカラーポイントが、LED光源の色選択範囲外にあるかどうかを判断し、範囲外であれば、エラーフラグを設定する。LED光源の複数のLEDドライバに対して、パルス幅変調信号が生成される。

10

【0005】

第2の方法は、LED光源により生成される光の色を表す三刺激値を受け取ることを含む。ついで、受け取った三刺激値を、ユーザが識別したカラーポイントと比較する。該比較にตอบสนองして、LED光源の複数のLEDドライバに対し、パルス幅変調信号を生成する。これらの動作を、予め決められた回数繰り返した後、ユーザが選択したカラーポイントがLED光源によって達成されていないならば、エラーフラグを設定する。

【0006】

LED光源を制御するための集積回路は、デバイスから独立した色空間内で指定されたユーザ選択のカラーポイントを受け取るインターフェースと、ユーザ選択のカラーポイントの指示を記憶するメモリと、コントローラと、を備える。コントローラは、1)ユーザが選択したカラーポイントのRGB三刺激値を導出し、2)ユーザが選択したカラーポイントが、LED光源の色選択範囲外であるかどうかを判断し、範囲外であるならば、エラーフラグを設定し、3)RGB三刺激値にตอบสนองして、LED光源の複数のLEDドライバに対し、パルス幅変調信号を生成する、よう構成される。

20

【0007】

本発明の他の実施例もまた開示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明を例示する好ましい実施形態を、図面を参照しながら説明する。

30

【0009】

図1は、LED光源のカラーポイントを設定する第1の例としての方法100を示す。方法100は、ユーザが選択したカラーポイント(color point, 色点)を受け取ること(102)で開始する。ユーザは、様々な方法でカラーポイントを指定することができ、またしばしば、1931 Commission Internationale de l'Éclairage(CIE)のXYZ色空間、Yxy色空間、RGB色空間、1976 Yuv'色空間などの、デバイスから独立した色空間においてカラーポイントを指定することができる。デバイスから独立した色空間は、しばしば、ユーザがカラーポイントを選択することのできる広範囲の色を提供する。場合によっては、ユーザは、所望のカラーポイントを表す色を(たとえばマウスで)クリックすることによって、カラーポイントを指定することができる。他の場合では、ユーザは、所定の輝度値とクロミナンス値を入力することができる。

40

【0010】

ユーザが選択したカラーポイントを受け取った後、方法100は続いて、ユーザが選択したカラーポイントについて、RGB三刺激値(たとえば、新しいRGB色彩三刺激値(new RGB colorimetric tristimulus values))を導出する(104)。デバイスから独立していてもよい該受け取ったカラーポイントと異なり、導出されたRGB三刺激値は、LED光源の色検知システム(color sensing system)に依存したものである。

【0011】

50

R G B三刺激値を導出する時、ユーザが選択したカラーポイントが、L E D光源の色選択範囲外であるかどうかを判断する(106)。L E D光源の色選択範囲は、該光源が生成することのできるすべての可能なカラーポイントの組である。例として、図2は、1931 C I Eの色度図を提供する(ここで、1931 C I E色空間は、領域Aで囲まれて表現されている)。光源が、R 1、G 1、およびB 1の波長をそれぞれ有するR G B L E Dを含む場合、R G B光源の色選択範囲は、三角形の領域Bによって表される。ポイントU 1は、R G B光源の該色選択範囲内においてユーザが選択したカラーポイントを表し、ポイントU 2は、R G B光源の該色選択範囲外においてユーザが選択したカラーポイントを表す。ユーザが選択したカラーポイントが、L E D光源の色選択範囲外であると判断された場合、エラーフラグを設定することができる(106)。ついで、ユーザが、または、マイクロコントローラないしコンピュータなどのユーザのソフトウェアまたは制御デバイスが、該エラーフラグを検索することができる。代替的に、L E D光源に関連づけられた制御システムが、ユーザに、エラーフラグが設定されたことを通知してもよい(たとえばユーザのソフトウェアまたはコンピュータに警告を送信することによって)。

10

【0012】

たとえば、R G B三刺激値はまず、ユーザが選択したカラーポイントをX Y Z三刺激値(たとえばC I E 1931のX Y Z三刺激値)に変換すること(110)によって導出されることができる。ついで、これらのX Y Z三刺激値を、変換マトリクスを使用してR G B三刺激値に変換する(114)ことができる。例として、ユーザが選択したカラーポイントがL E D光源の色選択範囲外にあるかどうかを判断する1つの方法は、L E D光源の色座標とユーザが選択したカラーポイントとに基づいた数式を使用する。

20

【0013】

ユーザが選択したカラーポイントを変換する際(110)、ユーザが選択したカラーポイントが無効(invalid)かどうかを判断することができる。図2に示す1931 C I E色空間を参照すると、ポイントU 3は、該1931 C I E色空間の外にあるので、ポイントU 3は無効なカラーポイントとなる。ユーザが選択したカラーポイントが無効であると判断されたならば、エラーフラグを設定することができる(112)。

【0014】

方法100は続いて、L E D光源の複数のL E Dドライバに対し、パルス幅変調信号を生成する(108)。

30

【0015】

方法100を使用すると、ユーザは、自分にとって理解しやすい、デバイスから独立した色空間内でL E D光源のカラーポイントが選択することができ、さらに、選択されたカラーポイントが無効または達成不可の場合、エラー通知を受け取ることができる。

【0016】

図3は、L E D光源のカラーポイントを設定する第2の例としての方法300を示す。方法300は、ユーザが選択したカラーポイントを使用してL E D光源を制御する方法についての詳細を与えるよう、方法100を拡張したものである。方法300では、L E D光源により生成される光の色を表す三刺激値の組を得る(302)。これは、たとえば、カラーセンサ304、ローパスフィルタ306、アナログデジタルコンバータ(A D C)308によって行われることができる。カラーセンサ304は、光源のL E Dから入射光を受け取る3つのフィルタリングされたフォトダイオードを含むことができる。たとえば、赤色L E D、緑色L E D、青色L E Dを含む光源について、3つのフォトダイオードは、赤色光、緑色光、青色光のカラーフィルタをそれぞれ備えることができる。このように、異なるフォトダイオードは、異なる波長の光を検知することができる。またカラーセンサ304は、光測定値を出力電圧に変換する増幅回路を備えることができる。ローパスフィルタ306を使用してセンサの出力電圧の平均値を算出し、センサの出力電圧の時間平均に対応する低リプルの直流(D C)出力電圧を提供することができる。ついで、A D C 308は、D Cの出力電圧をデジタル表現に変換することができる。

40

【0017】

50

方法300は続いて、光源から取得した三刺激値と、ユーザが選択したカラーポイントのRGB三刺激値とを比較する(310)。三刺激値の比較(310)に回答して、LEDドライバに対するパルス幅変調信号を生成する(108)。たとえば、三刺激値を比較する副産物として、LEDに対する駆動信号のデューティファクタ(duty factor)を設定することができる(312)(たとえば、これらをルックアップ(参照)することにより、これらを計算することにより、また、以前のデューティファクタに対する、固定されたインクリメント/デクリメントにこれらに基づかせることにより、設定することができる)。ついで、デューティファクタを使用して、LEDドライバのためのパルス幅変調信号を生成することができる(108)。LED光源の性質に依存して、光源全体(たとえば赤、緑、青の駆動信号の単一の組)のための駆動信号の組を生成することができ(314)、または、光源のLEDの様々なグループのための駆動信号の組を生成することもできる。

10

【0018】

方法300の一実施形態では、LED光源から取得された三刺激値を、ユーザが識別したカラーポイントに対応する三刺激値に一致させるように、LEDドライバに対するパルス幅変調信号を生成する。方法300の代替の実施形態では、LED光源から取得した三刺激値が、三刺激値の許容できる範囲(すなわち、ユーザが識別したカラーポイントに対応する三刺激値に関する三刺激値範囲)内に収まるように、LEDドライバに対するパルス幅変調信号を生成する。

【0019】

20

方法300はさらに、オプションとして、エラー報告ルーチン316、318、320、322を含む。エラー報告ルーチン316から322によって、方法300は、1)LED光源から三刺激値を受け取り、2)該三刺激値を、ユーザが選択したカラーポイントに対応する三刺激値と比較し(310)、3)予め決められた反復回数だけLEDドライバのパルス幅変調信号を生成(108)する。該予め決められた回数の反復後(すなわち $J=0$)、ユーザが選択したカラーポイントが、LED光源によって達成されていなければ、方法300は、エラーフラグを設定する(322)。

【0020】

方法300を使用すると、個々のLEDに製造上のばらつきがあっても、または、温度、経年劣化、その他の作用により光出力にドリフトが生じた場合でも、複数のLEDによって生成される、組み合わせられた光のカラーポイントを維持することができる。

30

【0021】

図4は、LED光源のカラーポイントを設定する第3の例としての方法400を示す。方法400は、カラーポイント予測ルーチン402、404、406、408、410、412を提供することによって方法300を拡張したものである。予測ルーチンがアクティブな場合、光源LEDについて生成される駆動信号は、取得された三刺激値と所望の三刺激値との比較(310)ではなく、予測されたパルス幅変調信号(408)に基づく。一実施形態では、駆動信号の予測(408)は、LEDデューティファクタの予測(410)を含む。これらのデューティファクタは、たとえばテーブルにこれらをルックアップ(参照)することによって、または変換マトリクスを使用してこれらを計算することによって、予測されることができる。ついで、予測されたパルス幅変調信号を、予め決められた期間(たとえば、 $I=0$ まで)維持する。オプションとして、ユーザが、それらのカラーポイント選択を確認すれば(406)、予測ルーチン402~412を終了することができる。予測ルーチン402~412を終了すると、取得された三刺激値と所望の三刺激値との比較(310)に回答して、LEDの光源に対する駆動信号を生成することができる。

40

【0022】

図5は、LED光源502を制御する集積回路500を示す。一実施形態では、LED光源502は、赤、緑、青のLED504から520を含む。しかしながら、LED光源は、追加のおよび/または他の色のLEDを備えることができる。さらにLED光源は、

50

ディスプレイバックライト、アクセント照明、または他の形態の光源など、様々な形態をとることができる。

【0023】

図に示されるように、集積回路500は、ユーザが選択したカラーポイントを受け取るインターフェース522を備える。たとえばインターフェース522は、Inter-IC(I²C)インターフェースまたはSystem Management Bus(SMBus)インターフェースを含むことができる。ユーザが選択したカラーポイントは、このようなインターフェースを、ユーザのコンピュータ、マイクロコントローラ、1つまたは複数の制御スイッチ(たとえばボタンまたはスライダー)などの制御デバイスに結合することによって、該インターフェースを介して受け取ることができる。

10

【0024】

また集積回路500は、ユーザが選択したカラーポイントの指示(indication, 指定)を記憶するためのメモリ524を含む。実施形態によっては、メモリ524は、ランダムアクセスメモリ(RAM)または電氣的消去可能なプログラマブル読取専用メモリ(EEPROM)であってよい。ユーザが選択したカラーポイントの指示は、ユーザが選択したカラーポイント(たとえば、クロミナンス値と輝度値の形態)、または三刺激値、またはこれらに基づいた中間データを種々に含むことができる。

【0025】

集積回路500はさらに、コントローラ526を含む。一実施形態では、コントローラ526は、1)ユーザが選択したカラーポイントについてRGB三刺激値を導出する、2)ユーザが選択したカラーポイントが、LED光源502の色選択範囲外であるかどうかを判断し、該範囲外である場合、エラーフラグを設定する、3)RGB三刺激値に応答して、LED光源502を形成する複数のLED504から520のための駆動信号を生成する、よう構成される。他の実施形態では、コントローラ526は、1)LED光源502により生成される光の色を表す三刺激値を受け取る、2)受け取った三刺激値を、所望の三刺激値と比較する、3)この比較に応答して、LED504から520についてのパルス幅変調信号を生成する、4)予め決められた回数だけ上記の動作を繰り返した後、ユーザが選択したカラーポイントがLED光源502によって達成されなかった場合、エラーフラグを設定する、よう構成される。またコントローラ526は、本明細書に開示された方法100、300、400のうちの任意の方法を実行するよう構成されることができ

20

30

【0026】

図に示されるように、コントローラ526は、LED光源502により生成された光の色を表す三刺激値を、カラーセンサ528から受け取ることができる。カラーセンサ528は、別個のデバイスであってもよいし、または、集積回路500またはディスプレイ502の中(または上)に様々に含めてもよい。

【0027】

コントローラ526が生成したパルス幅変調信号を、1つまたは複数のLEDドライバ530に提供することができる(たとえば、ディスプレイ502の赤色LED、緑色LED、青色LEDをそれぞれ駆動する3つのLEDドライバ)。LEDドライバ530は、別個のデバイス(複数可)であってもよいし、または、集積回路500またはディスプレイ502の中(または上)に様々に含めてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】LED光源のカラーポイントを設定する代替の典型的な方法を示す図。

【図2】1931 CIE色度図。

【図3】LED光源のカラーポイントを設定する代替の典型的な方法を示す図。

【図4】LED光源のカラーポイントを設定する代替の典型的な方法を示す図。

【図5】LED光源のカラーポイントを設定するコントローラを有する集積回路を示す図

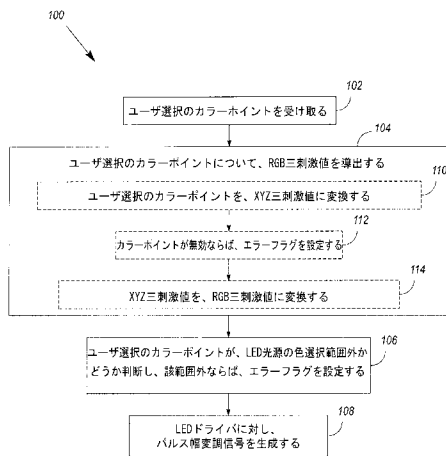
50

【符号の説明】

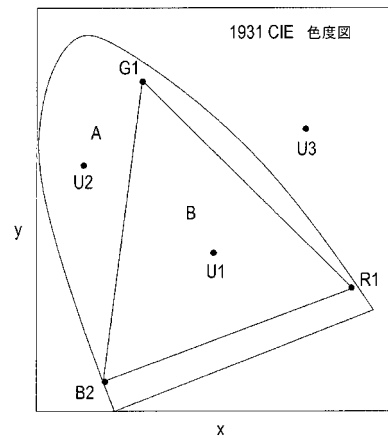
【0029】

- 304 カラーセンサ
- 306 ローパスフィルタ
- 308 アナログデジタルコンバータ
- 500 集積回路
- 502 LED光源
- 504 ~ 520 LED
- 522 インターフェース
- 524 メモリ
- 526 コントローラ
- 528 カラーセンサ
- 530 LEDドライバ

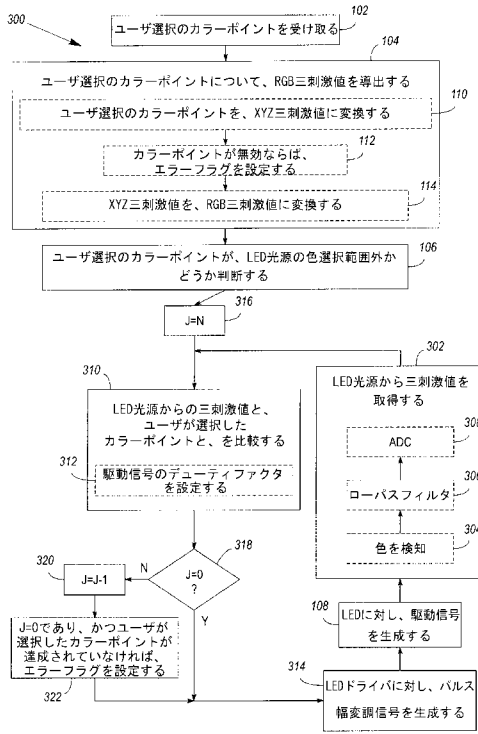
【図1】



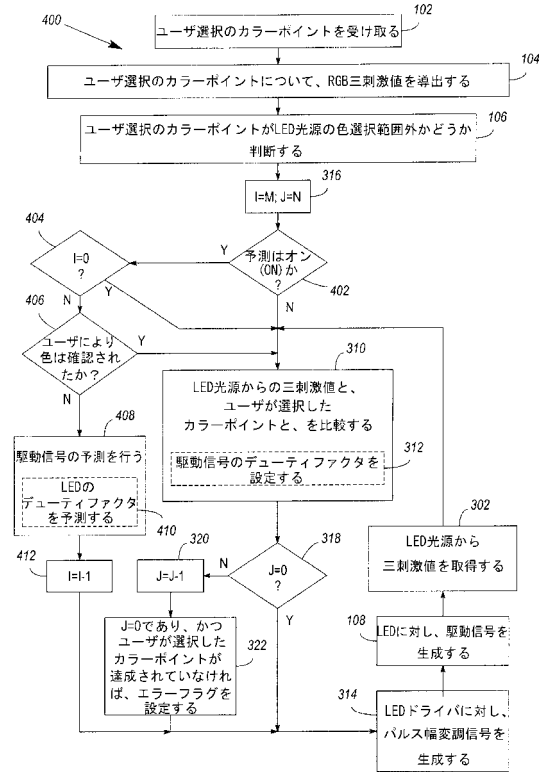
【図2】



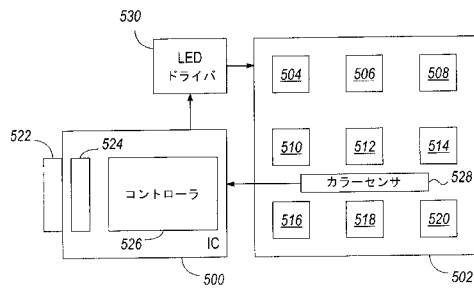
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

- (74)代理人 100118407
弁理士 吉田 尚美
- (74)代理人 100125380
弁理士 中村 綾子
- (74)代理人 100130960
弁理士 岡本 正之
- (74)代理人 100125036
弁理士 深川 英里
- (74)代理人 100142996
弁理士 森本 聡二
- (74)代理人 110000246
特許業務法人O F H特許事務所
- (74)代理人 100087642
弁理士 古谷 聡
- (74)代理人 100076680
弁理士 溝部 孝彦
- (74)代理人 100121061
弁理士 西山 清春
- (72)発明者 ジュン・チョク・リー
マレーシア国サラワク州9 3 1 5 0クチン、ポー・クオン・パーク 2 1 0
- (72)発明者 レン・リ・ケヴィン・リム
マレーシア国ペラック州3 4 0 0 0タイピン、タマン・レーク・ビュー 2、ロロング・3 1 4
1
- (72)発明者 リザル・ビン・ジャファー
マレーシア国マラッカ州7 8 3 0 0マスジット・タナ、バツ・1 8、エムティ・9 1

審査官 田村 佳孝

- (56)参考文献 特開平0 5 - 0 7 4 5 7 8 (J P , A)
国際公開第0 2 / 0 8 0 6 2 5 (W O , A 1)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)
H 0 5 B 3 7 / 0 0 - 3 9 / 1 0