

(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2002 - 164172

(P2002 - 164172A)

(43) 公開日 平成14年6月7日(2002.6.7)

(51) Int. Cl⁷
H 0 5 B 33/12
33/14

識別記号

F I
H 0 5 B 33/12
33/14

テ-マコ-ト (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 50 L (全 7 数)

(21)出願番号 特願2000 - 360187(P2000 - 360187)
(22)出願日 平成12年11月27日(2000.11.27)

(71)出願人 000183646
出光興産株式会社
東京都千代田区丸の内3丁目1番1号
(72)発明者 熊 均
千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地
(74)代理人 100086759
弁理士 渡辺 喜平
F ターム(参考) 3K007 AB02 AB04 AB18 DA01 DB03
EB00

(54) 【発明の名称】 表示素子のシミュレーション方法

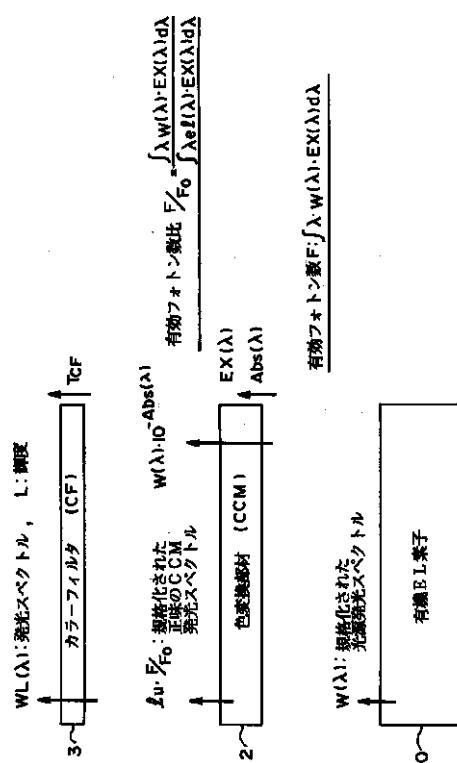
(57) 【要約】

【課題】 表示素子の発光スペクトルを容易に求めることができるシミュレーション方法の提供。

【解決手段】 下記の式により、カラーフィルタ 3 から取り出される光の発光スペクトル WL () を求める。

$$W_L(\lambda) = [w(\lambda) \cdot 10^{-Abs(\lambda)} + l u(\lambda) \cdot \{ \dots \\ w(\lambda) \cdot EX(\lambda)d \} / \{ \dots \cdot el(\lambda) \cdot EX(\lambda)d \}] \\ \cdot T_{CE}(\lambda)$$

ただし、 $w(\lambda)$ は光源の規格化発光スペクトル、 $A_{bs}(\lambda)$ は色変換部材の吸収スペクトル、 $Iu(\lambda)$ は、基準光源を用いた場合の色変換部材からの規格化発光スペクトル、 $EX(\lambda)$ は色変換部材の励起スペクトル、 $eI(\lambda)$ は規格化された基準光源の規格化発光スペクトル、 $T_{CF}(\lambda)$ はカラーフィルタの透過率スペクトルを表す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光部材、色変換部材及びカラーフィルタを、光取り出し方向に順次に配設した表示素子のシミュレーション方法であって、

前記発光部材として基準光源を用いた場合の、前記色変換部材の発光に寄与する有効フォトン数 F_0 に対する、前記発光部材として基準光源以外の光源を用いた場合 *

$$\frac{F}{F_0} = \{ \cdot w(\cdot) \cdot E X(\cdot) d \} / \{ \cdot e I(\cdot) \cdot E X(\cdot) d \} \dots (1)$$

$$W L(\cdot) = \{ w(\cdot) \cdot 10^{-A b s(\cdot)} + I u(\cdot) \cdot F / F_0 \} \cdot$$

ただし、 $w(\cdot)$ は、前記基準光源以外の光源の規格化発光スペクトルを表し、 $A b s(\cdot)$ は、前記色変換部材の吸収スペクトルを表し、

$I u(\cdot)$ は、前記発光部材として前記基準光源を用いた場合の、前記色変換部材からの正味の発光スペクトルを、前記基準光源の発光スペクトルで規格化した規格化スペクトルを表し、

$E X(\cdot)$ は、前記色変換部材の励起スペクトルを表し、

$e I(\cdot)$ は、前記基準光源の発光スペクトルを規格化した* 20

$$= \{ W L(\cdot) \cdot y(\cdot) d \} / \{ e I(\cdot) \cdot y(\cdot) d \} \dots (3)$$

ただし、 L_0 は、前記基準光源の輝度を表し、 $y(\cdot)$ は、 CIE 1931 の XYZ 表色系における等色関数の $y(\cdot)$ を表す。

【請求項3】 前記発光スペクトルを用いて、下記の *

$$CIE-X = \{ W L(\cdot) \cdot x(\cdot) d \} / \{ W L(\cdot) \cdot x(\cdot) d \} + W L(\cdot) \cdot y(\cdot) d + W L(\cdot) \cdot z(\cdot) d \} \dots (5)$$

$$CIE-Y = \{ W L(\cdot) \cdot y(\cdot) d \} / \{ W L(\cdot) \cdot x(\cdot) d \} + W L(\cdot) \cdot z(\cdot) d \} \dots (5)$$

ただし、 $x(\cdot)$ 及び $z(\cdot)$ は、 CIE 1931 の XYZ 表色系における等色関数の $x(\cdot)$ 及び $z(\cdot)$ を表す。

【請求項4】 前記表示素子が、赤色、緑色及び青色の三原色の画素の組み合わせによりカラー表示を行う表示素子であって、

前記三原色の各色用の色変換部材及びカラーフィルタを用いた場合について、請求項2記載の方法により輝度 L

$$CIE-X_h = \{ L_R \cdot R_x / R_y + L_G \cdot G_x / G_y + L_B \cdot B_x / B_y \} / \{ L_R / R_x + L_G / G_y + L_B / B_y \} \dots (7)$$

$$CIE-Y_h = \{ L_R + L_G + L_B \} / \{ L_R / R_y + L_G / G_y + L_B / B_y \}$$

【請求項5】 前記発光部材と並び、有機電界発光素子を用いることを特徴とする請求項1～4のいずれかに記載の表示素子のシミュレーション方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、多色表示機器やカラーディスプレイ等の多色発光装置に用いて好適な表示素子のシミュレーション方法に関し、特に、発光部材、

*の、前記色変換部材の発光に寄与する有効フォトン数 F の比である有効フォトン数比 F / F_0 を、下記の(1)式により求め、

この有効フォトン数比 F / F_0 を用いて、下記の(2)式により、前記カラーフィルタから取り出される光の発光スペクトル $W L(\cdot)$ を求めることを特徴とする表示素子のシミュレーション方法。

$$F / F_0 = \{ \cdot w(\cdot) \cdot E X(\cdot) d \} / \{ \cdot e I(\cdot) \cdot E X(\cdot) d \}$$

*スペクトルを表し、

$T_{CF}(\cdot)$ は、前記カラーフィルタの透過率スペクトルを表す。

【請求項2】 前記発光スペクトルを用いて、下記の(3)式により輝度変換効率 η を求め、この輝度変換効率 η を用いて、下記の(4)式により前記表示素子の輝度 L を求めることを特徴とする請求項1記載の表示素子のシミュレーション方法。

* (5) 及び (6) 式により、前記表示素子の色度座標 (CIE-X, CIE-Y) を求めることを特徴とする請求項1記載の表示素子のシミュレーション方法。

$$CIE-X = \{ W L(\cdot) \cdot x(\cdot) d \} / \{ W L(\cdot) \cdot x(\cdot) d \} + W L(\cdot) \cdot y(\cdot) d + W L(\cdot) \cdot z(\cdot) d \} \dots (5)$$

$$CIE-Y = \{ W L(\cdot) \cdot y(\cdot) d \} / \{ W L(\cdot) \cdot x(\cdot) d \} + W L(\cdot) \cdot z(\cdot) d \} \dots (5)$$

R_x 及び R_y をそれぞれ求めるとともに、請求項3記載の方法により色度座標 (R_x, R_y)、 (G_x, G_y) 及び (B_x, B_y) をそれぞれ求め、これら輝度及び色度座標から、下記の(7)及び(8)式により、前記三原色の画素の組み合せによるホワイト点の色度座標 (CIE-X_h, CIE-Y_h) を求めることを特徴とする請求項2及び3記載の表示素子のシミュレーション方法。

【0002】

【従来の技術】 従来技術の表示素子の一例が、特開平10-255983号公報に開示されている。この公報に開示の技術によれば、発光部材、色変換部材及びカラーフィルタを光取り出し方向に順次に配設して表示素子を構成している。色変換部材においては、所定の波長の光

を蛍光色素に照射することにより蛍光色素を励起し、より長波長の光を発生させている。そして、青色発光成分を緑色発光成分に変換することにより、本来緑色発光成分を含まない単一の発光部材を光源として、高効率の三原色発光を実現している。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成の表示素子においては、表示素子の発光スペクトルが、発光部材、色変換部材及びカラーフィルタそれぞれのスペクトル特性の組み合わせによって決まる。このため、実際に表示素子を発光させる前に、表示素子の設計段階等で、表示素子の発光スペクトルを求めるることは困難であった。

【0004】一方、カラー表示素子の設計・開発にあたっては、表示素子の三原色のバランス、すなわち、白色性が要求される。そのため、従来のカラー表示素子の設計、開発にあたっては、表示素子の発光スペクトルを実際に測定して求めなければならなかった。このため、表示素子を設計するにあたって、表示素子を実際の発光させずに、表示素子の発光スペクトルを容易に求める方法の実現が望まれていた。

【0005】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、表示素子の発光スペクトルを容易に求めることができるシミュレーション方法の提供を目的とする。

【0006】

$$\begin{aligned} F / F_0 &= \{ \dots \cdot w(\lambda) \cdot E X(\lambda) d\lambda \} / \{ \dots \cdot e I(\lambda) \cdot E \} \\ X(\lambda) d\lambda & \dots \\ (1) \end{aligned}$$

$$W L(\lambda) = \{ w(\lambda) \cdot 10^{-A b s(\lambda)} + I u(\lambda) \cdot F / F_0 \} \cdot$$

ただし、 $w(\lambda)$ は、基準光源以外の光源の規格化発光スペクトルを表し、 $A b s(\lambda)$ は、色変換部材の吸収スペクトルを表し、 $I u(\lambda)$ は、発光部材として基準光源を用いた場合の、色変換部材からの正味の発光スペクトルを、その基準光源の発光スペクトルで規格化した規格化スペクトルを表し、 $E X(\lambda)$ は、色変換部材の励起スペクトルを表し、 $e I(\lambda)$ は、基準光源の発光スペクトルを規格化したスペクトルを表し、 $T_{CF}(\lambda)$ は、カラーフィルタの透過率スペクトルを表す。

【0009】このように、本発明の表示素子のシミュレーション方法によれば、発光部材として基準光源を用い⁴⁰

$$= \{ W L(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \} / \{ e I(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \} \dots (3)$$

ただし、 L_0 は、基準光源の輝度を表し、 $y(\lambda)$ は、CIE 1931のXYZ表色系における等色関数の $y(\lambda)$ 等色関数を表す。なお、「 $y(\lambda)$ 」は、 y の文字の上に、横棒(バー)を示すところを便宜的に示したものである。

【0011】このようにすれば、表示素子の輝度を、そ

$$\begin{aligned} CIE-X &= \{ W L(\lambda) \cdot x(\lambda) d\lambda \} / \{ W L(\lambda) \cdot x(\lambda) d\lambda \} \\ d\lambda + W L(\lambda) \cdot \\ y(\lambda) d\lambda + W L(\lambda) \cdot z(\lambda) d\lambda \end{aligned} \dots (5)$$

*【課題を解決するための手段】上記の目的の達成を図るため、本発明の発明者は、種々の実験及び検討を重ねた結果、色変換部材の発光スペクトルは、発光部材の光源の発光スペクトルによらず、色変換部材の発光に寄与する有効フォトン数に依存することを実験的に見出した。

【0007】すなわち、発光部材として任意の光源を用いた場合の色変換部材の発光スペクトルは、発光部材として基準光源を用いた場合に色変換部材の発光に寄与する有効フォトン数に対する、任意の光源を用いた場合の有効フォトン数の比(有効フォトン数比)に依存することを実験的に見出した。そして、この知見に基づき、本発明者は、本発明の表示素子のシミュレーション方法に想到した。

【0008】本発明の請求項1に係る表示素子のシミュレーション方法によれば、発光部材、色変換部材及びカラーフィルタを、光取り出し方向に順次に配設した表示素子のシミュレーション方法であって、発光部材として基準光源を用いた場合の、色変換部材の発光に寄与する有効フォトン数 F_0 に対する、発光部材として基準光源以外の光源を用いた場合の、色変換部材の発光に寄与する有効フォトン数 F の比である有効フォトン数比 F / F_0 を、下記の(1)式により求め、この有効フォトン数比 F / F_0 を用いて、下記の(2)式により、カラーフィルタから取り出される光の発光スペクトル $W L(\lambda)$ を求める方法としてある。

*

たときの発光スペクトル等を測定しておけば、発光部材として基準光源以外の任意の光源を利用したときの表示素子の発光スペクトルを、そのものを現実に測定することなく、シミュレーションにより容易に求めることができる。これにより、表示素子のより円滑な設計、開発の実現を図ることができる。

【0010】また、請求項2記載の発明によれば、発光スペクトルを用いて、下記の(3)式により輝度変換効率 η を求める方法としてある。

$$= \{ W L(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \} / \{ e I(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \}$$

のものを現実に測定することなく、シミュレーションにより容易に求めることができる。

【0012】また、請求項3記載の発明によれば、発光スペクトルを用いて、下記の(5)及び(6)式により、表示素子の色度座標(CIE-X, CIE-Y)を求める方法としてある。

$$CIE-Y = \frac{\{WL(\) \cdot y(\)d\}}{\{WL(\) \cdot x(\)d\}} + WL(\) \cdot z(\)$$

ただし、 $x(\)$ 及び $y(\)$ は、 $+CIE(9)3$ の $x(\)$ 及び $z(\)$ を表色系における等色関数の $x(\)$ 及び $z(\)$ を表す。なお、「 x 」は、 x の文字の上に、横棒(バー)を示すところを便宜的に示したものであり、「 z 」は、 z の文字の上に、横棒(バー)を示すところを便宜的に示したものである。

【0013】このようにすれば、表示素子の発する光の色度座標を、シミュレーションにより容易に求めることができる。

【0014】また、請求項4記載の発明によれば、表示¹⁰

$$CIE-Xh = \frac{L_R \cdot R_x / R_y + L_G \cdot G_x / G_y + L_B \cdot B_x / B_y}{L_R / R_y + L_G / G_y + L_B / B_y} \quad \dots (7)$$

$$CIE-Yh = \frac{L_R + L_G + L_B}{L_R / R_y + L_G / G_y + L_B / B_y}$$

【0015】このようにすれば、(丑原色によりカラー表示を行う表示素子のホワイト点の色度座標を、シミュレーションにより容易に求めることができる。これにより、表示素子の三原色の均衡を容易に評価することができる。

【0016】また、請求項5記載の発明によれば、発光部材として、有機電界発光素子を用いる方法としてある。これにより、発光部材として有機電界発光素子(有機EL素子)を用いた表示素子のシミュレーションを容易に行うことができる。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。まず、図1及び図2を参照して、三原色の各色について、発光素子の発光スペクトルをシミュレーションする方法の一例について説明する。図1は、発光部材、色変換部材(Color Changing Medium; CCM膜とも表記する)2及びカラーフィルタ3を、光取り出し方向(図面上方)に順次に配設した表示素子において、発光部材として基準EL素子1を用いた様子を示す。また、図2は、発光部材として、基準EL素子1以外の有機EL素子を用いた様子を示す。

【0018】(基準データの作成)発光素子のシミュレーションを行うにあたり、図1に示すように、まず、基*

$$LU(\) = EC(\) - EL(\) \cdot 10^{-Abs(\)} \quad \dots (10)$$

【0021】(h) 続いて、正味の発光スペクトルLU()を、基準EL素子1の発光スペクトルEL()の最大値で規格化した規格化スペクトルlu()を求める。

(i) また、カラーフィルタ(CF)3の透過率スペクトル $T_{CF}(\)$ を測定する。

【0022】(発光スペクトルのシミュレーション)次に、以上のようにして求めた基準データを利用して、図2に示すように、発光部材として基準EL素子1以外の有機EL素子10を用いた場合に、発光素子におけるカラーフィルタ3から取り出される光の発光スペクトルW

*素子()赤色、緑色及び青色の三原色の画素の組み合せによりカラー表示を行う表示素子であって、三原色の各色用の色変換部材及びカラーフィルタを用いた場合について、請求項2記載の方法により輝度 L_R 、 L_G 及び L_B をそれぞれ求めるとともに、請求項3記載の方法により色度座標 (R_x, R_y) 、 (G_x, G_y) 及び (B_x, B_y) をそれぞれ求め、これら輝度及び色度座標から、下記の(7)及び(8)式により、前記三原色の画素の組み合せによるホワイト点の色度座標 $(CIE-Xh, CIE-Yh)$ を求める方法としてある。

*準データを作成する。

(a) 基準データの作成にあたり、まず、基準EL素子1の発光スペクトルEL()及び輝度 L_0 [nit]を基準値として測定する。

(b) 続いて、発光スペクトルEL()を、その最大値を1に規格化した規格化スペクトルe1()を求める。

【0019】(c) 次に、色変換部材(CCM膜)2の励起スペクトルEX()を測定する。

(d) 続いて、基準EL素子1から発せされたフォトンのうち、実際にCCM発光に寄与する有効フォトン数F₀を下記の(9)式により求める。

$$F_0 = \cdot e1(\) \cdot EX(\)d \quad \dots (9)$$

【0020】(e) 次に、基準EL素子1からの光が入射したCCM膜2の見かけの発光スペクトルEC()を測定する。

(f) さらに、CCM膜の吸収スペクトルAbs()を測定する。

(g) そして、下記の(10)式により、CCM膜2の正味の発光スペクトルLU()を求める。すなわち、正味の発光スペクトルLU()は、見かけの発光スペクトルEC()から、CCM膜2を透過してくるスペクトルEL() $\cdot 10^{Abs(\)}$ を差し引いた値として求められる。

$$LU(\) = EC(\) - EL(\) \cdot 10^{-Abs(\)} \quad \dots (10)$$

LU()を求める。

【0023】(j) 先ず、有機EL素子10の発光スペクトルW()を測定する。

(k) 続いて、その発光スペクトルW()をその最大発光強度で規格化した規格化発光スペクトルw()を求める。

(l) 次に、規格化発光スペクトルのうち、CCM膜2の発光に寄与する有効フォトン数を下記の(11)式により求める。

$$F = \cdot w(\) \cdot EX(\)d \quad \dots (11)$$

【0024】ところで、色変換部材2の発光スペクトルは、発光部材の光源の発光スペクトルによらず、色変換部材2の発光に寄与する有効フォトン数に依存する。すなわち、有機EL素子10を用いた場合のCCM膜2の正味の発光スペクトルは、基準EL素子1を用いた場合にCCM膜2の発光に寄与した有効フォトン数 F_0 に対し

$$F/F_0 = \{ \cdot w(\lambda) \cdot E X(\lambda) d\lambda \} / \{ \cdot e l(\lambda) \cdot E$$

$$X(\lambda) d\lambda \dots$$

【0026】さらに、(有機)EL素子10を用いた場合の、CCM膜2からの正味の発光スペクトルは、規格化スペクトル $Iu(\lambda)$ と、有効フォトン数比 F/F_0 との積

$$Iu(\lambda) \cdot F/F_0 = Iu(\lambda) \cdot \{ \cdot w(\lambda) \cdot E X(\lambda) d\lambda \} / \{ \cdot e l(\lambda) \cdot E$$

【0027】したがって、)カラーフィルタ3から取り出される光の発光スペクトル $WL(\lambda)$ は、上記の $Iu(\lambda) \cdot F/F_0$ にCCM膜2を透過した透過スペクトル w

$$WL(\lambda) = \{ w(\lambda) \cdot 10^{-Abs(\lambda)} + Iu(\lambda) \cdot F/F_0 \} \cdot$$

$$T_{CF}(\lambda) \dots$$

【0028】このようにして、表示素子のカラーフィルタ3から取り出される光の発光スペクトル $WL(\lambda)$ を、そのものを現実に測定することなく、シミュレーションにより容易に求めることができる。

【0029】(輝度のシミュレーション)次に、上記の(14)式で求めた発光スペクトル $WL(\lambda)$ を利用し

$$= \{ WL(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \} / \{ e l(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \}$$

【0030】続いて、この輝度変換効率を用いて、下

$$L = L_0 \cdot = L_0 \cdot \{ WL(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \} / \{ e l(\lambda) \cdot$$

$$y(\lambda) d\lambda \dots$$

このようにして、表示素子の輝度を、そのものを直接現実に測定することなく、シミュレーションにより輝度を容易に求めることができる。

【0031】(色度のシミュレーション)次に、上記の(14)式で求めた発光スペクトル $WL(\lambda)$ を利用し

$$CIE-X = \{ WL(\lambda) \cdot x(\lambda) d\lambda \} / \{ WL(\lambda) \cdot x(\lambda) d\lambda \}$$

$$d + WL(\lambda) \cdot$$

$$y(\lambda) d + WL(\lambda) \cdot z(\lambda) d\lambda \dots (17)$$

$$CIE-Y = \{ WL(\lambda) \cdot y(\lambda) d\lambda \} / \{ WL(\lambda) \cdot x(\lambda) d\lambda \}$$

このようにして、表示素子の発する光の色度座標を、シミュレーションにより容易に求めることができる。)d

【0033】次に、図3を参照して、赤色、緑色及び青色の三原色の画素の組み合わせによりカラー表示を行う表示素子のホワイト点の色度座標($CIE-X_h, CIE-Y_h$)を求める例について説明する。

【0034】図3に示す表示素子では、赤色成分R及び青色成分Bを含む単一の有機EL素子10に対して、三原色(RGB)の各色用の色変換部材2及びカラーフィルタ3を設けている。そして、赤色画素においては、BR変換部21が青色成分Bを赤色成分Rに変換し、赤色フィルタ31が赤色成分Rのみを選択的に透過する。また、緑色画素においては、BG変換部22が青色成分B

*する、有機EL素子10を用いた場合の有効フォトン数Fの比である有効フォトン数比 F/F_0 に依存する。

【0025】有効フォトン数比 F/F_0 は、上記の(9)及び(11)式より、下記の(12)式により与えられる。

$Iu(\lambda) \cdot F/F_0$ として、下記の(13)式により与えられる。

*($Iu(\lambda) \cdot F/F_0$)を加えたものと、カラーフィルタの透過率スペクトル $T_{CF}(\lambda)$ との積として、下記の(14)式により与えられる。

*て、表示素子の輝度Lを求める例について説明する。まず、CIE1931の等色関数表を用意する。そして、この等色関数表の $y(\lambda)$ と、発光スペクトル $WL(\lambda)$ とを用いて、下記の(15)式により輝度変換効率を求める。

記の(16)式により表示素子の輝度Lを求める。

て、表示素子の色度を求める例について説明する。この等色関数表の $x(\lambda)$ 、 $y(\lambda)$ 、 $z(\lambda)$ と、発光スペクトル $WL(\lambda)$ とを用いて、下記の(17)及び(18)式により色度座標(CIE-X, CIE-Y)を求める。

【0032】

を緑色成分Gに変換し、緑色フィルタ32が緑色成分Gのみを選択的に透過する。さらに、青色画素においては、青色フィルタ33が青色成分Bのみを選択的に透過する。

【0035】このようなカラー表示を行う表示素子のホワイト点の色度座標($CIE-X_h, CIE-Y_h$)を求めるため、まず、上記の(16)式により、赤色、緑色及び青色画素の輝度 L_R 、 L_G 及び L_B をそれぞれ求める。さらに、上記の(17)及び(18)式により、赤色、緑色及び青色画素の発光スペクトルの色度座標(R_x, R_y)、 (G_x, G_y) 及び (B_x, B_y) をそれぞれ求める。

【0036】そして、これら輝度及び色度座標から、下

記の(19)及び(20)式により、この表示素子の三原色の画素の組み合せによるホワイト点の色度座標(C^*)

$$CIE-Xh = \frac{L_R \cdot R_x / R_y + L_G \cdot G_x / G_y + L_B \cdot B_x / B_y}{\{L_R / R_y + L_G / G_y + L_B / B_y\}} \quad \dots (19)$$

$$CIE-Yh = \frac{L_R + L_G + L_B}{\{L_R / R_y + L_G / G_y + L_B / B_y\}}$$

【0037】このようにして、三原色によりカラー表示を行う表示素子のホワイト点の色度座標を、シミュレーションにより容易に求めることができる。これにより、表示素子の三原色の均衡を容易に評価することができ、表示素子のより円滑な設計、開発の実現を図ることができる。

【0038】上述した実施の形態においては、本発明を特定の条件で構成した例について説明したが、本発明は、種々の変更を行うことができる。例えば、上述した実施の形態においては、発光部材として有機EL素子を用いた例について説明したが、本発明では、発光部材は有機EL素子に限定されない。

【0039】

【発明の効果】以上、詳細に説明したように、本発明を表示素子のシミュレーション方法によれば、発光部材として基準光源を用いたときの発光スペクトル等を測定しておこことにより、発光部材として基準光源以外の任意の光源を利用したときの表示素子の発光スペクトルをシ*

* $I_E-Xh, CIE-Yh$ を求める。

*ミュレーションにより容易に求めることができる。その結果、表示素子のより円滑な設計、開発の実現を図ることができる。

10 【0040】さらに、三原色によりカラー表示を行う表示素子のホワイト点の色度座標を、シミュレーションにより容易に求めることができる。これにより、表示素子の三原色の均衡を容易に評価することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】発光部材として、基準EL素子を設けた様子を示す断面模式図である。

【図2】発光部材として、基準EL素子以外の有機EL素子を設けた様子を示す断面模式図である。

【図3】カラー表示素子の断面模式図である。

【符号の説明】

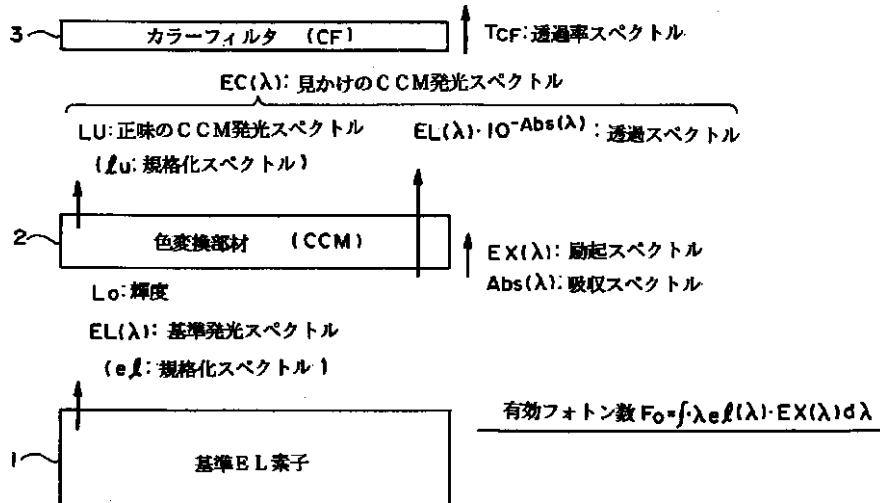
1 基準EL素子

2 色変換部材(CCM)

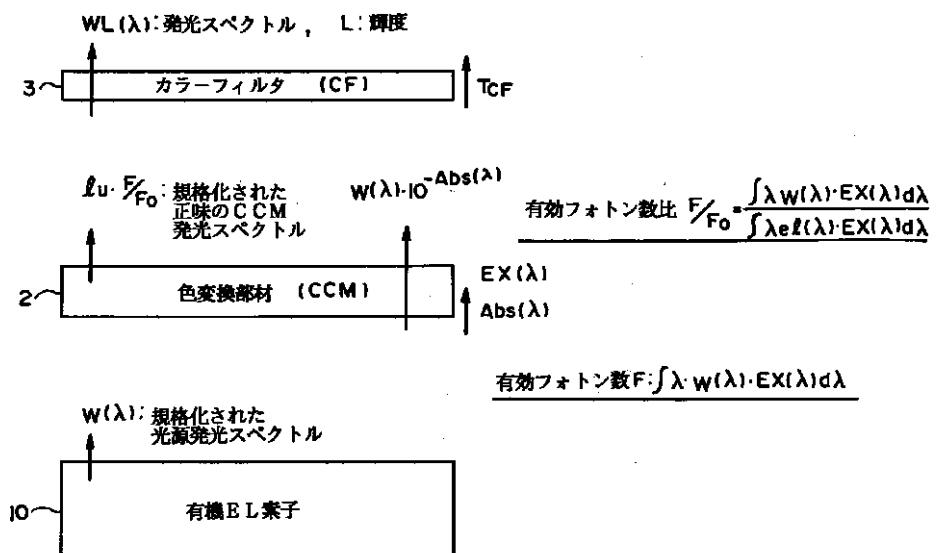
3 カラーフィルタ(CF)

10 有機EL素子

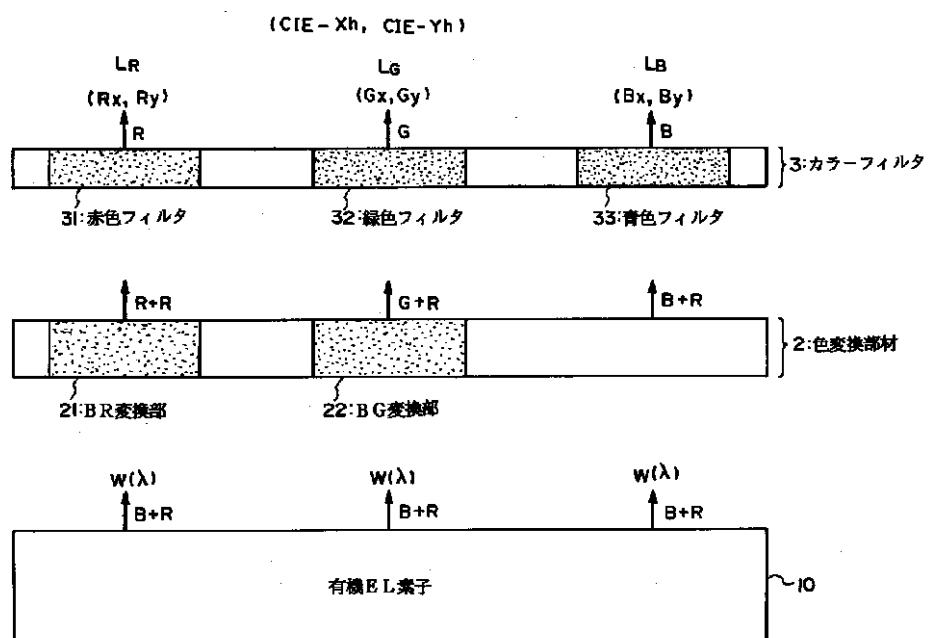
【図1】



【図2】



【図3】



专利名称(译)	模拟显示设备的方法		
公开(公告)号	JP2002164172A	公开(公告)日	2002-06-07
申请号	JP2000360187	申请日	2000-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	出光兴产株式会社		
申请(专利权)人(译)	出光兴产株式会社		
[标]发明人	熊均		
发明人	熊均		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/12.E H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/AB18 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC06 3K107/CC08 3K107/CC45 3K107/EE22 3K107/EE24		
代理人(译)	渡边喜平		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够容易地获得显示元件的发射光谱的仿真方法。通过以下公式获得从滤色器3提取的光的发射光谱WL(λ)。WL(λ)=[w(λ)·10-绝对(λ)+lu(λ)·{∫λ·w(λ)·EX(λ)dλ}/{∫λ·el(λ)·EX(λ)}T碳纤维(λ)，其中w(λ)是光源的标准发射光谱，Abs(λ)是颜色转换部件的吸收光谱，而lu(λ)是标准光源。来自颜色转换部件的归一化发射光谱，EX(λ)是颜色转换部件的激发光谱，el(λ)是标准化参考光源的标准化发射光谱，T碳纤维(λ)是彩色滤光片显示了透射光谱。

