

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2012-527011

(P2012-527011A)

(43) 公表日 平成24年11月1日 (2012.11.1)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	2H048
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	3K107
H05B 33/14 (2006.01)	H05B 33/14 Z	5C080
H05B 33/24 (2006.01)	H05B 33/24	5C082
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 E	5C380
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 29 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2012-510876 (P2012-510876)
 (86) (22) 出願日 平成22年5月7日 (2010.5.7)
 (85) 翻訳文提出日 平成23年12月2日 (2011.12.2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/034019
 (87) 国際公開番号 W02010/132295
 (87) 国際公開日 平成22年11月18日 (2010.11.18)
 (31) 優先権主張番号 12/464, 123
 (32) 優先日 平成21年5月12日 (2009.5.12)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 510048417
 グローバル・オーエルイーディー・テクノ
 ロジー・リミテッド・ライアビリティ・カ
 ンパニー
 GLOBAL OLED TECHNOLO
 GY LLC.
 アメリカ合衆国、バージニア州、ハーンド
 ン、パーク・センター・ロード 1387
 3、スイート 330
 13873 Park Center R
 oad, Suite 330, Her
 ndon, VA 20171, Uni
 ted States of Ameri
 ca

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 追加の原色及び調整可能な白色点を有するエレクトロルミネッセンスディスプレイ

(57) 【要約】

本発明は、3色入力画像信号を受け取るように適合されたELディスプレイであって、赤色光、緑色光及び青色光を放出する3つの色域画定EL発光体、並びに、少なくとも2つの異なる追加の色の光を放出する2つの追加のEL発光体であって、少なくとも2つの追加の色の光の色度座標は色域内にかつ黒体軌跡近くにある、3つの色域画定EL発光体並びに2つの追加のEL発光体と、ディスプレイ白色点を提供する構造と、提供されたディスプレイ白色点及び入力画像信号に応答して、3つの色域画定EL発光体に対する第1の別個の駆動信号と、2つの追加のEL発光体に対する第2の別個の駆動信号とを提供するコントローラーであって、第2の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝度値は、各々、入力画像信号と、ディスプレイ白色点と2つの追加の色の疑似黒体点との間の距離との関数である、コントローラーとを有するELディスプレイを提供する。

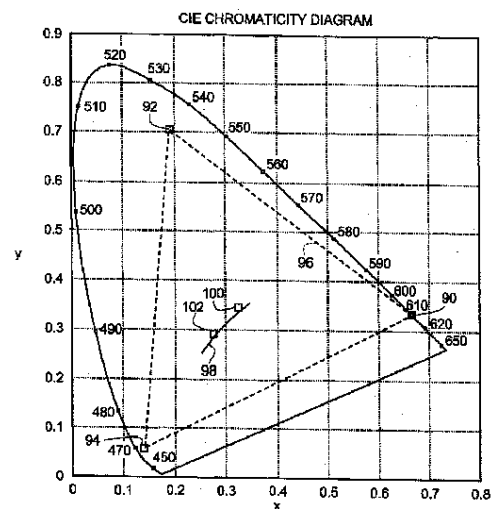


FIG. 5

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

3色入力画像信号を受け取るように適合されたELディスプレイであって、

a) 赤色光、緑色光及び青色光を放出する3つの色域画定EL発光体、並びに、それぞれの疑似黒体点を指定する色度座標を有する2つの異なる追加の色の光を放出する第1の追加のEL発光体及び第2の追加のEL発光体であって、該2つの追加の色の光の色度座標は、前記3つの色域画定発光体によって画定される色域内にありかつ黒体軌跡近くであり、前記2つの疑似黒体点は、少なくとも2000K異なるそれぞれの相関色温度を有し、各EL発光体は、対応する駆動信号に応答して対応する輝度値の光を出力する、3つの色域画定EL発光体並びに第1の追加のEL発光体及び第2の追加のEL発光体と、

10

b) ディ스플레이白色点を提供する手段と、

c) 前記提供されたディスプレイ白色点及び前記3色入力画像信号に応答して、前記3つの色域画定EL発光体に対する第1の別個の駆動信号と、前記2つの追加のEL発光体に対する第2の別個の駆動信号とを提供するコントローラーであって、該第2の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝度値は、各々、前記入力画像信号と、前記ディスプレイ白色点と前記2つの追加の色の前記疑似黒体点との間の距離との関数である、コントローラーと、

を具備する、ELディスプレイ。

【請求項 2】

前記入力画像信号が、前記提供されたディスプレイ白色点に対応する場合、該提供されたディスプレイ白色点の前記色度座標に最も近い疑似黒体点を有する前記追加の発光体は、前記提供されたディスプレイ白色点の前記色度座標から最も遠い前記疑似黒体点を有する前記追加の発光体よりも輝度値が高い、請求項1に記載のELデバイス。

20

【請求項 3】

前記2つの追加のEL発光体の前記疑似黒体点のうちの一方は、相関色温度が6500K以下であり、第2の疑似黒体点は、相関色温度が8000K以上である、請求項1に記載のELデバイス。

【請求項 4】

各EL発光体はそれぞれの放射効率を有し、前記2つの追加の発光体の前記放射効率は、ともに、前記色域画定EL発光体のそれぞれの放射効率のすべてよりも高い、請求項1に記載のELデバイス。

30

【請求項 5】

前記3つの色域画定発光体の各々及び前記2つの追加の発光体のうちの一方に対する対応するカラーフィルターを更に有する、請求項1に記載のELデバイス。

【請求項 6】

可変厚さを有する非発光層を更に有し、該非発光層は、前記第1の追加のEL発光体における厚さが前記第2の追加のEL発光体における厚さと異なる、請求項1に記載のELデバイス。

【請求項 7】

前記非発光層は透明無機導電体又は有機半導体である、請求項6に記載のELデバイス。

40

【請求項 8】

前記非発光層は、第1の選択された色域画定EL発光体における厚さが第2の選択された色域画定EL発光体における厚さと異なる、請求項6に記載のELデバイス。

【請求項 9】

前記第1の追加のEL発光体は、前記第2の追加のEL発光体よりも相関色温度が高く、青色光を放出する前記色域画定EL発光体における前記非発光層の厚さは、前記選択された第1の追加のEL発光体における前記非発光層の厚さに等しい、請求項8に記載のELデバイス。

【請求項 10】

50

前記第 1 の追加の E L 発光体は、前記第 2 の追加の E L 発光体よりも相関色温度が高く、赤色光又は緑色光を放出する前記色域画定 E L 発光体における非発光層の厚さは、前記第 2 の追加の E L 発光体における前記非発光層の厚さに等しい、請求項 8 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 1】

前記ディスプレイ白色点是对应する輝度値を有し、前記コントローラーは、前記入力画像信号に応じて前記ディスプレイ白色点の前記輝度値を調整する、請求項 1 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 2】

前記コントローラーは、前記入力画像信号の飽和に応じて前記ディスプレイ白色点の前記輝度値を調整する、請求項 6 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 3】

3 色入力画像信号を受け取るように適合された E L ディスプレイであって、

a) 赤色光、緑色光及び青色光を放出する 3 つの色域画定 E L 発光体であって、該 3 つの色域画定 E L 発光体は色域を定義し、各 E L 発光体は、対応する駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する、3 つの色域画定 E L 発光体と、

b) それぞれシアン光、マゼンタ光及びイエロー光を放出するシアン、マゼンタ及びイエローの追加の E L 発光体であって、各追加の E L 発光体は、前記色域内にあり、それぞれの色度座標を有し、前記シアン E L 発光体の色度座標と前記マゼンタ E L 発光体の色度座標との間の線は、黒体軌跡と交差して第 1 の疑似黒体点を画定し、前記イエロー E L 発光体の色度座標と前記マゼンタ E L 発光体の色度座標との間の線は、前記黒体軌跡と交差して第 2 の疑似黒体点を画定し、前記黒体軌跡に沿った前記第 1 の疑似黒体点と前記第 2 の疑似黒体点との間の距離は 2 0 0 0 K よりも大きく、各 E L 発光体は、対応する駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する、シアン、マゼンタ及びイエローの追加の E L 発光体と、

c) ディスプレイ白色点を提供する手段と、

d) 前記提供されたディスプレイ白色点及び前記入力画像信号に応答して、前記 3 つの色域画定 E L 発光体に対する第 1 の別個の駆動信号と、前記 3 つの追加の E L 発光体に対する第 2 の別個の駆動信号とを提供するコントローラーであって、該第 2 の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝度値は、各々、前記入力画像信号と、前記ディスプレイ白色点と前記第 1 の疑似黒体点及び前記第 2 の疑似黒体点との間の距離との関数である、コントローラーと、

を具備する、E L ディスプレイ。

【請求項 1 4】

前記入力画像信号が前記提供されたディスプレイ白色点に対応する場合、該提供されたディスプレイ白色点の色度座標に最も近い疑似黒体点を画定する前記追加の発光体の前記輝度値の合計は、前記提供されたディスプレイ白色点から最も遠い疑似黒体点を画定する前記追加の発光体の前記輝度値の合計よりも高い、請求項 1 3 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 5】

前記第 2 の疑似黒体点は、相関色温度が 6 5 0 0 K 以下であり、前記第 1 の疑似黒体点は、相関色温度が 8 0 0 0 K 以上である、請求項 1 3 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 6】

各 E L 発光体はそれぞれの放射効率を有し、前記 3 つの追加の発光体の前記放射効率は、ともに、前記色域画定 E L 発光体のそれぞれの放射効率のすべてよりも高い、請求項 1 3 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 7】

前記 3 つの色域画定 E L 発光体の各々及び前記 3 つの追加の発光体のうちの正確に 2 つに対する対応するカラーフィルターを更に有する、請求項 1 3 に記載の E L デバイス。

【請求項 1 8】

前記ディスプレイ白色点是对应する輝度値を有し、前記コントローラーは、前記入力画

10

20

30

40

50

像信号に応じて前記ディスプレイ白色点の前記輝度値を調整する、請求項 13 に記載の EL デバイス。

【請求項 19】

前記コントローラーは、前記入力画像信号の飽和に応じて前記ディスプレイ白色点の前記輝度値を調整する、請求項 18 に記載の EL デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、調整可能な白色点を有するエレクトロルミネッセンスディスプレイ装置を提供する。特に、消費電力が低減した、調整可能な白色点を提供する 2 色の光を放出する少なくとも 2 つの色域内エレクトロルミネッセンス発光体を有する、エレクトロルミネッセンスディスプレイ装置を提供する。

10

【0002】

〔関連出願の相互参照〕

同じ譲受人に譲渡された、Ronald S. Cok 他によって 2008 年 7 月 16 日に出願された「Converting THREE-COMPONENT TO FOUR-COMPONENT IMAGE」と題する米国特許出願公開第 12/174,085 号が参照され、その開示は本明細書に援用される。

【背景技術】

【0003】

フラットパネルディスプレイデバイスは、コンピューティングデバイスとともに、ポータブルデバイスにおいて、かつテレビを含むエンターテインメントデバイスのために広く使用されている。こうしたディスプレイは、通常、基板の上に分散した複数の画素を用いて画像を表示する。各画素は、いくつかの異なる色の発光体、通常は赤色、緑色及び青色の発光体を組み込んで、入力画像信号内で表される各画像要素を表す。種々のフラットパネルディスプレイ技術、例えばプラズマディスプレイ、電界放出ディスプレイ (FED)、液晶ディスプレイ (LCD)、及び有機発光ダイオード (OLED) ディスプレイ等のエレクトロルミネッセンス (EL) ディスプレイが知られている。これらのディスプレイに画像を提示するために、ディスプレイは、通常、各画像要素に対して 3 色成分を含む画像入力信号を受け取り、ディスプレイはそれを利用して、各画素に対して各々異なる色の発光体を駆動する。

20

30

【0004】

プラズマディスプレイ、電界放出ディスプレイ及びエレクトロルミネッセンスディスプレイを含む発光型ディスプレイでは、ディスプレイによって生成される可視放射エネルギーの量は、ディスプレイが消費する電力の量に比例する。この同じ関係は、光源に提供されるエネルギーが変調されない、いくつかの LCD 等の透過型ディスプレイには存在せず、それは、透過型ディスプレイは、通常、可能な最も明るい画像を提供するのに十分な光を生成し、そして、光の必要な部分のみがユーザーに透過されるように、入力エネルギーではなくその光を変調するためである。

【0005】

ディスプレイは、多くの専門家向け電子デバイス及び家庭用電子デバイスで使用されている。多くの専門家向け電子デバイス及び家庭用電子デバイスでは、ユーザーに、ディスプレイデバイスの色温度を調整する機会が与えられる。通常、ディスプレイの色温度は、D50、D65、D70 及び D95 等、標準発光体の色の近くの色座標を有する色を含む、黒体軌跡上又はその近くの種々の点を表すさまざまな白色点に調整される。さらに、ディスプレイデバイスによっては、ディスプレイの色温度をより高度に変更する能力を提供するものもある。例えば、ディスプレイの色温度を、ディスプレイが、「シネマ」及びディスプレイ等と呼ばれるモード等のモードにされた場合は D65 に、「標準」等と呼ばれるモード等のモードにされた場合は D93 等の色温度に調整することができる。

40

【0006】

ディスプレイデバイスの色温度を調整することが知られている。例えば、LCD の技術

50

分野において、複数の照明源を用いて、ディスプレイの色温度の調整が可能であることが知られている。例えば、「Illumination system and display device」と題する特許文献1においてCornelissenは、低圧放電ランプ及び追加の青色LEDを備えた、調整可能なバックライトを有する液晶ディスプレイデバイスについて述べている。これらの2つの光源に対する電力の比率を変化させることにより、LCDバックライトの色を、それが液晶並びに赤色、緑色及び青色のカラーフィルターを通過する際にディスプレイの色温度を変化させるように変更することができる。同様に、「Multiple light source color balancing system within a liquid crystal flat panel display」と題する特許文献2においてEvanickyは、LCDであって、LCD用のバックライトとしての役割を果たす蛍光灯を有し、それら蛍光灯のいくつかが他の蛍光灯と異なる色の光を生成する、LCDについて述べている。蛍光灯の各々によって生成される光の比率を調整することにより、バックライトの色温度、したがってLCD並びにその赤色、緑色及び青色のカラーフィルターを通過する光の色温度が変更される。この方法によってLCDシステム全体のコストが加算されるが、これらのディスプレイは、光源が必要な光の色を生成するように直接変更されるため、生成される光を比較的効率的に利用する。不都合なことに、発光型ディスプレイにおいて調整可能なバックライトを採用することはできず、そのため、この方法を、ELディスプレイ等の発光型ディスプレイに直接採用することはできない。

10

【0007】

ディスプレイの色温度を変更するように赤色、緑色及び青色の発光素子の比率を調整することにより、ディスプレイの色温度を調整することも知られている。例えば、「Image Display Apparatus」と題する特許文献3においてInohara他は、CRTにおける蛍光体に対する電子の出力の比を、CRTの赤色チャネル、緑色チャネル及び青色チャネルの各々に対する電力を調整するか又はオン時間を調整することによって調整することにより、CRTの色温度を調整する方法について述べている。同様の方法を用いて、発光型ディスプレイにおいて赤色発光体、緑色発光体及び青色発光体の輝度比が調整され、この問題は、ディスプレイにさらなる発光体が追加される場合に幾分かより複雑になる。

20

【0008】

しかしながら、すべてのディスプレイが赤色発光体、緑色発光体及び青色発光体しか有していないとは限らない。例えば、「Color OLED display with improved power efficiency」と題する特許文献4においてMiller他は、赤色発光体、緑色発光体、青色発光体及び追加の色域内発光体を有し、色域内白色発光体の効率が赤色発光体、緑色発光体及び青色発光体の効率より大幅に高い、OLEDディスプレイについて述べている。この特許で述べられているように、色域内発光体の存在により、ディスプレイの消費電力が大幅に改善される。

30

【0009】

4色以上の発光体の技術分野では、色域内発光体を有するディスプレイの色温度を調整することが知られている。例えば、「Method for transforming three color input signals to four or more output signals for a color display」と題する特許文献5においてMurdoch他は、赤色発光体、緑色発光体、青色発光体及び白色発光体を有するエレクトロルミネッセンスディスプレイを、白色発光体の色以外の色温度に駆動する方法を記載している。また、LCDの技術分野では、「Systems and methods for selecting a white point for image displays」と題する特許文献6においてHigginsは、一組の重み付け係数を用いて赤色発光体、緑色発光体、青色発光体及び白色発光体を有するLCDの色温度を調整する方法を記載している。これらの方法により、ディスプレイの色温度を調整することができるが、それらの方法には、ディスプレイの消費電力に対して著しい影響も与えるという不都合がある。例えば、Higginsによって述べられている方法は、LCDによって遮断される光の比率を変更し、発光型ディスプレイの場合、カラーフィルターを備えた発光型ディスプレイのより効率の低い赤色発光体、緑色発光体及び青色発光体によって生成される光の比率に対し、高効率白色発光体によって生成される光の比率が変更される。その結果、4つ以上の発光体を有するディスプレイの場合、ディスプレイの消費電力は、

40

50

ディスプレイの色温度が変化すると劇的に変化する可能性がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許第6, 840, 646号明細書

【特許文献2】米国特許第6, 535, 190号明細書

【特許文献3】米国特許第4, 449, 148号明細書

【特許文献4】米国特許第7, 230, 594号明細書

【特許文献5】米国特許第6, 897, 876号明細書

【特許文献6】米国特許第7, 301, 543号明細書

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

発光型、特に4色以上の発色体系を有するエレクトロルミネッセンスディスプレイにおいて、色温度を調整することを可能にし、結果としてのディスプレイの電力効率が色温度に応じて著しく変化しない、発光型ディスプレイ構造が必要とされている。ディスプレイの色温度に関りなく、高電力効率、したがって低ディスプレイ消費電力を維持することが更に望ましい。

【課題を解決するための手段】

【0012】

20

本発明によれば、3色入力画像信号を受け取るように適合されたELディスプレイであって、

a) 赤色光、緑色光及び青色光を放出する3つの色域画定EL発光体、並びに、それぞれの疑似黒体点を指定する色度座標を有する2つの異なる追加の色の光を放出する第1の追加のEL発光体及び第2の追加のEL発光体であって、該2つの追加の色の光の色度座標は、前記3つの色域画定発光体によって画定される色域内にかつ黒体軌跡近くにあり、前記2つの疑似黒体点は、少なくとも2000K異なるそれぞれの相関色温度を有し、各EL発光体は、対応する駆動信号に応答して対応する輝度値の光を出力する、3つの色域画定EL発光体並びに第1の追加のEL発光体及び第2の追加のEL発光体と、

b) ディスプレイ白色点を提供する手段と、

30

c) 前記提供されたディスプレイ白色点及び前記3色入力画像信号に応答して、前記3つの色域画定EL発光体に対する第1の別個の駆動信号と、前記2つの追加のEL発光体に対する第2の別個の駆動信号とを提供するコントローラーであって、該第2の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝度値は、各々、前記入力画像信号と、前記ディスプレイ白色点と前記2つの追加の色の前記疑似黒体点との間の距離との関数である、コントローラーと、

を具備する、ELディスプレイが提供される。

【0013】

本発明の別の態様によれば、3色入力画像信号を受け取るように適合されたELディスプレイであって、

40

a) 赤色、緑色及び青色の光を放出する3つの色域画定EL発光体であって、該3つの色域画定EL発光体は色域を定義し、各EL発光体は、対応する駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する、3つの色域画定EL発光体と、

b) それぞれシアン光、マゼンタ光及びイエロー光を放出するシアン、マゼンタ及びイエローの3つの追加のEL発光体であって、各追加のEL発光体は、前記色域内にあり、それぞれの色度座標を有し、前記シアンEL発光体の色度座標と前記マゼンタEL発光体の色度座標との間の線は、黒体軌跡と交差して第1の疑似黒体点を画定し、前記イエローEL発光体の色度座標と前記マゼンタEL発光体の色度座標との間の線は、前記黒体軌跡と交差して第2の疑似黒体点を画定し、前記黒体軌跡に沿った前記第1の疑似黒体点と前記第2の疑似黒体点との間の距離は2000Kよりも大きく、各EL発光体は、対応する

50

駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する、シアン、マゼンタ及びイエローの追加の E L 発光体と、

c) ディスプレイ白色点を提供する手段と、

d) 前記提供されたディスプレイ白色点及び前記入力画像信号に応答して、前記 3 つの色域画定 E L 発光体に対する第 1 の別個の駆動信号と、前記 3 つの追加の E L 発光体に対する第 2 の別個の駆動信号とを提供するコントローラーであって、該第 2 の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝度値は、各々、前記入力画像信号と、前記ディスプレイ白色点と前記第 1 の疑似黒体点及び前記第 2 の疑似黒体点との間の距離との関数である、コントローラーと、

を具備する、E L ディスプレイが提供される。

10

【発明の効果】

【0014】

本発明の利点は、ディスプレイの色温度にかかわらず高く高い電力効率が提供される広範囲の色温度で画像を生成することができる、ということである。これは、ディスプレイを見る人に対して、ディスプレイの消費電力を増大させることなくディスプレイの色温度を選択する柔軟性を提供し、それにより、高い電力効率が維持される。本発明のいくつかの構成では、ディスプレイデバイスの有用な寿命を延長するように複数の色域内発光素子を提供するという利点が追加される。

【図面の簡単な説明】

【0015】

20

【図 1】本発明の一構成によるディスプレイシステムの概略上面図である。

【図 2】ディスプレイ色温度を提供する手段を提供するのに有用なユーザーメニューの図である。

【図 3】本発明の構成を実施するのに有用なディスプレイパネルの一部の概略断面図である。

【図 4】本発明の構成を実施するのに有用な発光体及びカラーフィルターに対する発光体スペクトル発光及びカラーフィルター透過スペクトルのプロットである。

【図 5】本発明の一構成による E L 発光体に対する色座標の位置を提供する 1931 CIE 色度図である。

【図 6】本発明の構成を実施するのに有用な発光体及びカラーフィルターに対する発光体スペクトル発光及びカラーフィルター透過スペクトルのプロットである。

30

【図 7】本発明の一構成による E L 発光体に対する色座標の位置を提供する 1931 CIE 色度図である。

【図 8】本発明の構成を実施するのに有用なディスプレイパネルの一部の概略断面図である。

【図 9】本発明の一構成によるコントローラーの概略図である。

【図 10】本発明の代替構成によるコントローラーの概略図である。

【図 11】本発明の一構成によるディスプレイシステムの概略上面図である。

【図 12】本発明の構成を実施するのに有用なディスプレイパネルの一部の概略断面図である。

40

【図 13】本発明の構成を実施するのに有用な発光体及びカラーフィルターに対する発光体スペクトル発光及びカラーフィルター透過スペクトルのプロットである。

【図 14】本発明の一構成による E L 発光体に対する色座標の位置を提供する 1931 CIE 色度図である。

【図 15】白色発光体の色度座標の、ディスプレイの白色点からの距離の関数としての平均電力のグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の一構成は、ディスプレイパネル 4 を有する、3 色入力画像信号 18 を受け取るように適合された E L ディスプレイ 2 を提供し、ディスプレイパネル 4 は、それぞれ赤色

50

光、緑色光及び青色光を放出する 3 つの色域画定 E L 発光体 6、8、10 と、2 つの疑似黒体点を指定する色度座標を有する 2 つの追加の色の光を放出する第 1 の追加の E L 発光体 12 及び第 2 の追加の E L 発光体 14 とを有し、光の 2 つの追加の色の色度座標は、3 つの色域画定発光体 6、8、10 によって画定される色域内にかつ黒体軌跡の近くにあり、2 つの疑似黒体点は、少なくとも 2000 K 異なるそれぞれの相関色温度を有している。各 E L 発光体 6、8、10、12、14 は、対応する駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する。E L ディスプレイ 2 は、ディスプレイ白色点を提供する方法と、白色点信号 16 として受け取ることができる提供されたディスプレイ白色点及び入力画像信号 18 に応答するコントローラ 20 とを更に有する。コントローラ 20 は、3 つの色域画定 E L 発光体 22 に対する第 1 の別個の駆動信号と、2 つの追加の E L 発光体 12、14 に対する第 2 の別個の駆動信号 24 とを提供し、第 2 の別個の駆動信号 24 に対応するそれぞれの輝度値は、各々、入力画像信号と、ディスプレイ白色点と 2 つの追加の色の 2 つの疑似黒体点との間の距離との関数である。

10

【0017】

本発明では、2 つ以上の追加の E L 発光体 12、14 は、色域内であり、高い電力効率を有し、2 つの疑似黒体点 (pseudo-blackbody point) を生成することができ、それらの疑似黒体点は、広範囲の所望の白色点を一括することができるのに十分な大きさの距離で分離している。図 15 は、単一白色発光体の色度座標の、所望のディスプレイ白色点からの距離の関数として、赤色光、緑色光、青色光及び白色光を放出する E L 発光体を有する E L ディスプレイの平均消費電力を示す。この値は、2 つの異なる白色 E L 発光体に対してプロットされており、1 つは D65 (例えば 6500 K の色温度) に近い白色点を有し、1 つは 10,000 ケルビンの色温度である白色点を有している。この図が示すように、ディスプレイ白色点が D65 であり、発光体が D65 に近い色度座標を有する場合、ディスプレイの消費電力は低くなり、多くの場合点 500 によって示すように最低に近くなり、白色発光体の色又はディスプレイ白色点の色が変化するときはいつでも増大し、それにより、1931 CIE 色度図における色度座標間の距離が、点 504 に近い 0.05 を超えるときはいつでも、電力は 10 パーセントを超えて増大する。同じ関係が、点 502 に示すようにディスプレイ白色点が 10,000 ケルビンであり、ディスプレイ白色点もまた 10,000 ケルビンである場合に存在する。すなわち、この点 502 は、10,000 ケルビンのディスプレイ白色点に対する最小電力に近い低電力を示す。この場合もまた、ディスプレイ白色点から 0.05 に近い距離を有する点 506。これらの 2 つの相関色温度間の距離は 0.05 を超え、したがって、これらの 2 つの白色点でレンダリングされる画像を提供する、単一白色発光体を有するいかなるディスプレイも、1 つのディスプレイ白色点でいくつかの画像を生成し第 2 のディスプレイ白色点で他の画像を生成する必要がある場合、消費電力が増大することになる。本発明による E L 発光体の構成を用いる場合、所望のディスプレイ白色点で中間色を高効率でレンダリングするために最も近い疑似黒体点が使用されるように、E L ディスプレイ 2 は、入力画像信号を E L ディスプレイ 2 の E L 発光体 6、8、10、12、14 に提供することができることが確認された。

20

30

【0018】

大部分の画像セットは多数の中間色を含むため、所望のディスプレイ白色点が増加する際に別個の疑似黒体点を形成する E L 発光体 12、14 間でエネルギーをシフトさせることができることにより、E L ディスプレイ 2 の消費電力を、ディスプレイ白色点に応じて比較的变化しないまま維持することができる。大部分の通常の画像セットに対して、ディスプレイ白色点に近い単一の色域内 E L 発光体のみを有する通常の E L ディスプレイ 2 では、この単一の E L 発光体が、通常は赤色光、緑色光及び青色光を放出する E L 発光体 6、8、10 の発光面積の 2 倍近く又はそれを上回る非常に大きい開口率を有する必要があることも確認された。本発明を採用することにより、サイズの等しい E L 発光体 6、8、10、12、14 を適用するが、赤色光、緑色光及び青色光を放出する E L 発光体 6、8、10 によって画定される色域内の複数の E L 発光体 12、14 を提供することによって寿命を延長することにより、E L ディスプレイ 2 の寿命が延長される。

40

50

【0019】

本発明の文脈において、用語「疑似黒体点」は、黒体軌跡に「近い」色度座標によって指定される2つ以上の光の色を指す。正確に2つの追加の発光体を有する本発明のディスプレイシステムでは、これらの疑似黒体点は、これらの2つの追加のEL発光体12、14によって放出される光の色に対応し、これらの2つの追加のEL発光体12、14によって放出される光の色が黒体軌跡に「近い」ことを必要とする。3つ以上の追加のEL発光体12、14を有する本発明のディスプレイシステムでは、これらの疑似黒体点は、個々の追加のEL発光体、又は追加のEL発光体のうちの少なくとも2つからの光の組合せによって形成される光の色に対応する。追加のEL発光体のうちの2つ以上からの光を結合することによって「疑似黒体点」が形成される場合、EL発光体は、黒体軌跡に「近い」適切な疑似黒体点を形成するよう適切な色の光が形成されるように、黒体軌跡にわたるべきである。

10

【0020】

用語「黒体軌跡」は、特定の色空間で黒体温度が変化する際に黒体の色がとる経路又は軌跡を指す。本発明の文脈では、疑似黒体点は、標準CIE1931色度図に示すように、黒体軌跡上の最も近い点の±0.05のユークリッド距離内にあるときに黒体軌跡に「近い」。より具体的には、本発明の文脈では、黒体軌跡に「近い」色度座標は、5000度～10,000ケルビンの色温度を有する黒体放射体によって指定されるように、黒体軌跡における最も近い点から±0.05の1931色度図内のユークリッド距離を有する。

20

【0021】

用語「相関色温度」は、色の特性であり、知覚される色が、同じ輝度値における同じ観察条件下での所与の色のそれに最も類似している黒体放射体の温度を指す。任意の色の相関色温度は、1976CIE均等色度空間内においてその色から最短ユークリッド距離を有する黒体放射体の温度として計算される。本発明の文脈における用語「放射効率」は、電気エネルギーが可視スペクトル内で電磁放射、すなわち波長が380nm～750nmである電磁放射に変換される際の効率である。本発明のEL発光体の場合、この値は、ディスプレイから放出される380nm～750nmの波長の電磁エネルギーのワットの、EL発光体を刺激するために提供される電力のワット又は電流のアンペアに対する比として指定される。この量は、EL発光体によって放出される光束の、EL発光体を刺激するために用いられる電気の量に対する比である「発光効率」とは別である。発光効率は、通常、ルーメン／ワット又はカンデラ／アンペアを単位として提供され、それは、「発光効率」が、電磁エネルギーの種々の波長に対する人間の眼の変化する感度に影響を与える調整を含むためである。

30

【0022】

本発明では、ディスプレイ白色点を指定する白色点信号16をコントローラー20に提供する任意の装置を有する、ディスプレイ白色点を提供する構造が提供される。一構成では、この構造は、ELディスプレイ2に提供されるユーザーメニューと、ディスプレイ白色点のオプション間で選択するユーザー入力デバイスとを有している。図2は、1つのこうしたメニュー40を示す。このメニューでは、ユーザーに対し、ディスプレイ白色点を選択する複数のオプション42、44、46が与えられる。これらのオプションは、一般に、単一の選択オプション42を示し、ユーザーが、マウス又はボタン等の入力デバイスを用いて残りのオプション44、46のうちの1つを選択することができるようにする。ユーザーにはまた、ユーザーが自身の所望の選好を示したことを示す別個のコントロール48に対するアクセスを与えることができる。これらのオプションは、いくつかの構成では、図2に示すようにグラフィカルユーザーインターフェースを介して提供される。代替的に、ディスプレイは、単一のボタンを有することができ、それは、押下されると、ディスプレイの白色点の色温度を変化させる。図2に示すメニュー40により、ユーザーは色温度を明示的に選択することができるが、この明示的な制御は必須ではなく、代替構成では、ユーザーに対し、例えばシネマモード（6500Kを推測）及び飽和色モード（93

40

50

00Kを推測)等のオプションを提供することにより、白色点選択の暗示的な制御を可能にする代替的なオプションが提供される。ディスプレイ白色点の直接的なユーザーの操作の他に、他の構成でディスプレイ白色点を提供する構造は、入力画像信号18に関連する信号である。例えば、いくつかの構成では、特定のディスプレイ白色点を想定してビデオ信号が符号化される。このディスプレイ白色点は、このビデオ信号に関連するメタデータで符号化される。ビデオ信号はディスプレイに提供され、それにより、入力画像信号18と同様にディスプレイ白色点(メタデータで符号化される)が提供される。さらに、コントローラ20は、入力画像信号18の信号源に基づいてディスプレイ白色点を推測することができる。例えば、標準ビデオポート(例えばSビデオポート)を介して提供される入力画像信号18を、6500K等のディスプレイ白色点を有するように推定することができるが、コンピューティングプラットフォーム(例えばVGAポート)により密接に関連するポートを介して提供される入力画像信号18を、9300K等、異なるディスプレイ白色点を有するように推定することができる。

10

【0023】

本発明の一構成では、ELディスプレイはELディスプレイパネルを有することができ、それは、カラーフィルターのアレイとともに白色光を放出するEL発光体から形成される。種々のカラーフィルターが採用されることにより、赤色光、緑色光、青色光及び2つの追加の色の光を放出するEL発光体が形成される。図3に、1つのこうしたディスプレイパネルの断面を示す。この構成に示すように、ELディスプレイパネル50は、駆動層54が形成される基板52を有する。この駆動層54は、各発光体に電流を提供する、アクティブマトリックス回路部等の電子回路を含む。そして、任意の広帯域発光をフィルタリングして狭帯域の赤色光、緑色光及び青色光をそれぞれ形成するように、狭帯域カラーフィルター56、58、60が形成される。いくつかの構成では、追加の色の光を提供するように追加の広帯域カラーフィルター62が形成される。任意の広帯域発光をフィルタリングして第2の追加の色の光を形成するように、第2の広帯域カラーフィルター(図示せず)を任意選択で形成することができるが、こうしたカラーフィルターは必須ではない。カラーフィルターの領域において厚さの変動を低減するために、平滑層64を更に提供することができる。第1の電極66が、通常、カラーフィルターの各々によって画定される領域の内側に形成され、絶縁体68が、通常、短絡を低減するように電極のセグメント間に形成される。そして、第1の電極の上に、広帯域光を放出するEL発光層70を形成することができる。このEL発光層70は、通常、通常少なくとも正孔輸送層、発光層及び電子輸送層を有する多層積層体を含む。発光層70は、通常、複数種の発光構造又は分子を有し、各種が、広帯域発光を形成するように可変波長の狭帯域の光を放出する。最後に、EL発光層の第1の電極66とは反対側に、第2の電極72が形成される。動作中、第1の電極66及び第2の電極72は、電位を提供し、EL発光層70を通る電流の流れを促進し、EL発光層70は、この層を通過する電流に応じて広帯域光を放出する。こうした構造では、第2の電極72は、通常、アルミニウム等の反射性金属から形成される。第1の電極66は、通常、酸化インジウムスズ等の透明酸化物から形成され、EL発光層70によって放出される光は、通常、矢印によって示す方向74に放出される。しかしながら、これは必須ではなく、それは、第2の電極72の反対側にカラーフィルターを形成することができるが、第2の電極72を透明又は半透明とすることができ、第1の電極66を反射性とすることができるためである。図1の6、8、10、12及び14として示す、ELディスプレイ50内の個々のEL発光体は、第1の電極66及び第2の電極72のパターンによって画定され、それにより、個々のEL発光体が、EL発光体の2次元アレイを画定するようにパターンニングされる第1の電極66及び第2の電極72の重なる領域によって形成される。図示するように、このデバイスは、3つの色域画定発光体の各々のためのカラーフィルター56、58、60と、2つの追加の発光体のうちの一方のためのカラーフィルター62とを有している。

20

30

40

【0024】

EL発光層70によって提供される広帯域光は、図4の80等のスペクトルを提供する

50

ことができる。図1の追加のEL発光体12、14のうちの一方は、光のスペクトルが、色域画定EL発光体6、8、10の色域内でありかつ黒体軌跡に近い色度座標を有するようなものであるとすれば、カラーフィルターなしにこの光を放出することができる。図4に示すスペクトル80を有する光は、色度座標が0.326、0.346であり、それらは、5800ケルビンの相関色温度において黒体軌跡から0.005のユークリッド距離を有している。第2の追加のEL発光体12、14は、何らかの形態のカラーフィルターを有する。このカラーフィルター、例えば図3の62は、図4のスペクトル82を有する染料又は顔料ベースのカラーフィルターである。しかしながら、このフィルターを、デバイスの層又は他の既知の構造内に光干渉の設計により形成することができる。図4に示すELスペクトル80と組み合わせてスペクトル82を有するカラーフィルターを採用することにより、EL発光体はスペクトル84を有することになる。スペクトル84を有する光は、色度座標0.275、0.290を有し、それは、10,500ケルビンの相関色温度において黒体軌跡から0.0016のユークリッド距離を有する。

【0025】

EL発光層70が、スペクトル80を有する光を提供し、2つの追加の発光体を形成するようにカラーフィルターなしで、かつスペクトル82を有するカラーフィルターありで採用されるとともに、3つの通常の狭帯域フィルターを備えるように採用される場合、結果としてのELディスプレイは、図5に提供する1931CIE色度座標を有する色を生成するEL発光体を提供する。この図に示すように、長波長光、中波長光及び短波長光を通すために適切な狭帯域カラーフィルターを選択することにより、対応する色域画定EL発光体は、赤色EL発光体、緑色EL発光体及び青色EL発光体に対する色度座標90、92及び94を有する光を生成する。これらの座標は、これらの3つの色の光の組合せを介して形成することができる色を指定する色域96を決定する。図5はまた、5000ケルビン～25000ケルビンの色温度に対する黒体軌跡98の一部も示す。それぞれスペクトル80及び84を有する光によって提供される色度座標100及び102も示し、それらは、本発明による疑似黒体点を提供する。これらの疑似黒体点は、色域画定原色によって提供される色域内にあることに加えて、黒体軌跡の近くにあり、2000ケルビンを超えて異なる相関色温度も有し、追加の発光体のうちの1つの疑似黒体点の1つが、6500ケルビン以下の相関色温度を有し、追加の発光体のうちの第2の発光体の第2の疑似黒体点が8000ケルビン以上の相関色温度を有する。この構成において、狭帯域透過フィルターは、色域画定原色をフィルタリングするため、それらの最終的な放射効率を大幅に低減する。0.0122W/Aの効率を有する広域発光体の場合、赤色EL発光体、緑色EL発光体及び青色EL発光体は、0.00225W/A、0.00163W/A及び0.00220W/Aの放射効率を有する。しかしながら、追加のEL発光体は、フィルタリングされないか又は広帯域フィルターを用いてフィルタリングされるため、大幅に高い放射効率を有し、0.00642W/A及び0.0122W/Aの放射効率を有する。したがって、各EL発光体は、それぞれの放射効率を有し、2つの追加の発光体の放射効率は、各々、色域画定EL発光体のそれぞれの放射効率のすべてより高い。

【0026】

上記の例では、ELディスプレイ50におけるEL発光層70は、相関色温度が低いスペクトル発光80を有するものと推定され、カラーフィルター62を用いて、より高い色温度を達成するように放出された光が変更された。しかしながら、これは必須ではなく、本発明のシステムは、より低い相関色温度を取得するように、カラーフィルターとともに本来高い相関色温度を有する発光体を用いて形成される。図6は、高い相関色温度、特に8000ケルビンを有するEL発光体に対する発光体スペクトル110と、発光体スペクトル110から短波長エネルギーを低減するためのフィルターのスペクトル112とを提供する。このフィルターを適用することにより、EL発光体の発光体スペクトル110をフィルタリングするために、4900ケルビンの相関色温度のカラーフィルタースペクトル112を有するカラーフィルターと組み合わせて、EL発光体に対してフィルタリングされた発光体スペクトル114が得られる。赤色光、緑色光及び青色光を形成するために

、通常のカラーフィルタ５６、５８、６０とともに、カラーフィルタスペクトル１１２を有する図３のカラーフィルタ６２とともに発光体スペクトル１１０を有する図３のＥＬ発光層７０を提供することにより、図７に示す色度座標が得られる。図示するように、発光体スペクトル１１０とともに通常カラーフィルタにより、色度座標１２０、１２２、１２４を有する赤色発光、緑色発光及び青色発光がもたらされ、それら座標により色域１２６が形成される。追加のＥＬ発光体のうちの１つにおけるフィルタスペクトル１１２を有するカラーフィルタを適用することにより、色度座標１３０が得られ、スペクトル１１０を有するフィルタリングされていないＥＬ発光により、色度座標１３２が提供され、それらの各々は黒体軌跡１２８の近くにある。この組合せにより、フィルタリングされていない発光体のユークリッド距離は、黒体軌跡から０．０２０の距離であり、フィルタリングされた発光体は、黒体軌跡からの距離が０．００１２である。結果としてのＥＬ発光体は、相対的な放射効率が、色域画定ＥＬ発光体の場合は０．００９９Ｗ／Ａ、０．０１０４Ｗ／Ａ及び０．０１５６Ｗ／Ａであり、追加のＥＬ発光体の場合は０．０７３Ｗ／Ａ及び０．０３６６Ｗ／Ａである。

【００２７】

上記の構成では、追加のＥＬ発光体のうちの少なくとも１つがカラーフィルタを含むように形成されているが、これは必須要件ではない。図８に示す本発明の別の構成では、ＥＬディスプレイパネル１４０は、カラーフィルタのアレイとともに白色光を放出するＥＬ発光体から形成されている。図示するように、種々のカラーフィルタが採用されることにより、赤色光、緑色光及び青色光を放出するＥＬ発光体が形成されている。しかしながら、他の構成では、追加のＥＬ発光体の色は、ＥＬディスプレイパネル１４０内の光共振器の長さを調整することによる等、他の方法を用いて形成される。図示するように、ＥＬディスプレイパネル１４０は、通常、駆動層１４４が形成されている基板１４２を有する。この駆動層１４４は、各基本発光体に電流を提供するように、アクティブマトリックス回路等の電子回路を有する。第１の電極１４６が、電極のセグメント間の短絡を低減するための絶縁体１４８とともに形成されている。

【００２８】

第１の電極１４６の上に、変厚非発光層１６６が形成されている。この変厚非発光層は、比較的透明であり、第１の追加のＥＬ発光体、例えば領域１６８によって示すＥＬ発光体の厚さが、第２の追加のＥＬ発光体、例えば領域１７０によって示すＥＬ発光体の厚さと異なる。この変厚非発光層１６６の目的は、ＥＬディスプレイデバイスの光学構造内に異なる光共振器長をもたらすことである。

【００２９】

そして、第１の電極及び変厚非発光層１６６の上に、広帯域光を放出するようにＥＬ発光層１５０を形成することができる。このＥＬ発光層１５０は、通常、少なくとも正孔輸送層、発光層及び電子輸送層を含む多層積層体を有する。ＥＬ発光層１５０内の発光層は、通常、多種の発光構造又は分子を含み、各種が、広帯域発光を形成するように、可変波長の狭帯域の光を放出する。ＥＬ発光層の第１の電極１４６とは反対側に、第２の電極１５２が形成される。動作中、第１の電極１４６及び第２の電極１５２は、電位を提供し、ＥＬ発光層１５０を通る電流の流れを促進し、ＥＬ発光層１５０は、この層を通過する電流に応じて広帯域光を放出する。こうした構造では、第２の電極１５２は、通常、酸化インジウムスズ又は薄銀等の材料を含む、透明材料又は半透明材料から形成される。第１の電極１４６は、通常、アルミニウム等の反射性金属から形成される。そして、デバイスを、低屈折率１７６、例えば発光領域内の第２の電極１５２の上方の空隙を含むように設計することができる。この低屈折率層１７６は、例えば、第２の電極１５２の上方に第２の基板１６２を付与することによって形成される。この第２の基板１６２は、この構成では平滑層１６０とともに発光層１５０から放出される広帯域光をフィルタリングする狭帯域カラーフィルタ１５４、１５６及び１５８を含むように作成される。この構成では、狭帯域カラーフィルタ１５４、１５６、１５８は、広帯域発光をフィルタリングすることにより、赤色光、緑色光及び青色光を提供する。

【0030】

この構成により、E L 発光層 150 において生成される光を、矢印 164 の方向に放出することができる。そして、狭帯域カラーフィルター 154、156、158 は、任意の広帯域発光をフィルタリングしてそれぞれ狭帯域赤色光、緑色光及び青色光を形成するように形成される。第 2 の広帯域カラーフィルター（図示せず）を、任意選択で、任意の広帯域発光をフィルタリングして追加の D L 発光体のうちの一方又は両方を形成するように形成することができるが、こうしたカラーフィルターは必須ではない。

【0031】

ここで、変厚非発光層 166 に関連してさらなる詳細を提供することができる。この変厚非発光層の厚さを選択することにより、各 E L 発光体に対する光共振器長は、いくつかの波長の光を他の波長の光に比較して優先的に放出するように設計されている。本発明のデバイスでは、光共振器長は、領域 170 によって示すもの等、追加の E L 発光体のうちの第 1 の E L 発光体が短波長光を優先的に放出するように、この変厚非発光層 166 の厚さを変更することによって選択される。追加の E L 発光体のうちの第 2 の E L 発光体は、中波長光又は長波長光を優先的に放出する。このデバイス等のデバイスでは、光共振器長は、第 1 の電極 146 の上部（すなわち、第 1 の電極 146 と E L 発光層 150 との間の中間面）から第 2 の電極 152 の上部（すなわち、第 2 の電極層 152 と低屈折率層 176 との間の中間面）までの距離である。したがって、この非発光層 166 は、追加の E L 発光体領域 168 における厚さが第 2 の追加の E L 発光体領域 170 における厚さとは異なる。一構成では、この非発光層 166 は、透明な無機導電体である。例えば、酸化インジウムスズ等の金属酸化物が、既知の方法を用いて第 1 の電極 146 の上部で、この変厚発光層 166 を形成するようにパターニングされる。E L 発光層が有機化合物を含む別の例では、この変厚非発光層 166 は、シャドーマスクにより又はレーザー転写技法によりパターニングされる、NPB 等の有機半導体である。さらに他の構成、特に E L 発光層が量子ドット等の無機材料を含む構成では、この変厚発光層 166 は無機半導体である。

【0032】

第 1 の追加の E L 発光体領域 168 と第 2 の追加の E L 発光体領域 170 との間でこの変厚非発光層 166 の厚さを変更することにより、本発明により疑似黒体点を指定する色度座標を有する 2 つの追加の色の光を提供することができる。しかしながら、赤色光、緑色光及び青色光を放出する E L 発光体間でこの層 166 の厚さを変更することも更に有利である。特に、赤色 E L 発光体、緑色 E L 発光体及び青色 E L 発光体の効率は、領域 174 によって示す青色光を形成する色域画定 E L 発光体内の非発光層 166 の厚さが、色温度が低い方の追加の E L 発光体内の非発光層の厚さより、領域 170 によって示す色温度が高い方の追加の E L 発光体内の非発光層 166 の厚さに近い場合に向上する。色温度が高い方の E L 発光体の形成は、短波長光、特に 420 nm 以下の波長の光を優先的に放出するように共振器長を設計することによって達成される。本発明のディスプレイを完成するために必要なステップの数を低減するために、領域 168 における第 1 の追加の E L 発光体が第 2 の追加の E L 発光体領域 170 における E L 発光体より高い、高い方の相関色温度を有する場合、青色光を放出する色域画定 E L 発光体内の変厚非発光層の厚さは、第 1 の追加の E L 発光体領域 168 内の非発光層の厚さに等しくなる。領域 172 a、172 b によって示す、赤色光又は緑色光を形成する色域画定 E L 発光体内の非発光層の厚さが、色温度の高い方の追加の E L 発光体内の非発光層の厚さより、色温度の低い方の領域 168 によって示す追加の E L 発光体内の非発光層の厚さに近いことが更に有用である。色温度の低い方の E L 発光体の形成は、中波長光又は低波長光、特に 500 nm ~ 600 nm の波長の光を優先的に放出するように共振器長を設計することによって得られる。この場合もまた、この変厚層を作成するために必要なステップの数を低減するために、第 1 の追加の E L 発光体領域 168 における E L 発光体が、第 2 の追加の E L 発光体領域 170 における E L 発光体より高い相関色温度を有する場合、赤色光又は緑色光を放出する色域画定 E L 発光体内の非発光層の厚さは、第 2 の追加の E L 発光体領域 170 内の非発光層の厚さに等しくなる。特に好ましい構成では、赤色光及び緑色光を放出する色域画定 E

L 発光体の両方の領域 172 a、172 b 内の非発光層の厚さは、第 2 の追加の E L 発光体 170 内の非発光層の厚さに等しくなる。

【0033】

図 8 に示すデバイスは、基板と反対の方向に光を放出する上部発光構造を採用している。しかしながら、これは必須ではなく、本発明の E L ディスプレイのいくつかの構成を達成するように、底部発光構造に変厚非発光層 166 が採用される。図 8 に示すように上部発光 E L デバイス内の適切な位置に非常に低屈折率の層 176 を含めることがより単純である場合もあるが、本発明の第 1 の追加の E L 発光体領域 168 と第 2 の追加の E L 発光体領域 170 との間に比較的小さい色変化しか必要でないため、低屈折率層 176 が空気程度に低い屈折率を有する必要はない。したがって、デバイスの層内に固体材料を含めることは、これらの材料の屈折率が発光層 150 の屈折率より低い限り、低屈折率層 176 を形成するのに有用である。底部発光 O L E D デバイスでは、駆動層 144 内に通常形成される材料は、低屈折率層 176 を提供することができる。

【0034】

本発明を十分に理解するために、図 1 のコントローラー 20 の説明に再び戻る必要がある。上述したように、このコントローラー 20 は、提供されたディスプレイ白色点（信号 16 で提供される）と入力画像信号 18 とに応答して、3 つの色域画定 E L 発光体 6、8、10 に対する第 1 の別個の駆動信号 22 と、2 つの追加の E L 発光体 12、14 に対する第 2 の別個の駆動信号 24 とを提供し、そこでは、第 2 の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝度値は、各々、入力画像信号と、ディスプレイ白色点と 2 つの追加の E L 発光体 12、14 の疑似黒体点との間の距離との関数である。特に、入力画像信号が提供されたディスプレイ白色点に対応する場合、コントローラーは、提供されたディスプレイ白色点の色度座標に最も近い疑似黒体点を有する追加の E L 発光体が、提供されたディスプレイ白色点の色度座標から最も遠い疑似黒体点を有する追加の発光体より高い輝度値を有するように、第 2 の別個の駆動信号を提供する。コントローラー 20 は、この結果を達成するために多数の方法を採用することができる。

【0035】

図 9 に、本発明の E L ディスプレイにおいて有用なコントローラーを示す。図示するように、コントローラー 180 は、入力画像信号 182 を受け取る入力画像信号受取ユニット 184 を有している。このユニットは、入力画像信号 182 を解凍し入力画像信号 182 を本技術分野において既知である方法を用いて 3 色チャンネル線形強度に変換する等、任意の基本復号ステップを実行することができる。所望のディスプレイ白色点の色を示す信号 186 を受け取る白色点受取ユニット 188 も提供される。所望のディスプレイ白色点に基づいて、適合行列選択ユニット 190 は、色変換、通常は、入力画像信号を所望のディスプレイ白色点まで回転させる 3 × 3 行列を選択する。適合行列適用ユニット 192 は、その後、この変換を復号された入力画像信号に適用して、入力画像信号を所望のディスプレイ白色点に正規化する。白色点受取ユニット 188 によって受け取られたディスプレイ白色点に基づき、第 1 正規化行列確定ユニット 194 は、その後、適切な正規化行列を選択する。この選択プロセス中、ユニット 194 は、2 つの追加の E L 発光体のうちのいずれがディスプレイ白色点の色度座標から最も遠い疑似黒体点を有するかを判断し、適合行列適用ユニット 192 の出力をディスプレイ白色点から、ディスプレイ白色点から最も遠い疑似黒体点を有する追加の E L 発光体の色度座標まで回転させるように、行列を選択又は計算する。そして、第 1 の正規化行列適用ユニット 196 により、適合行列の適用後、入力データストリームに確定された行列が適用される。そして、最小値確定ユニット 198 により、第 1 の正規化行列の適用後に、画像信号の各画素に対して 3 色チャンネルの最小値が確定される。そして、第 1 の正規化行列の適用後、最小値減算ユニット 200 を用いて、各画素に対して 3 チャンネル信号の各チャンネルから最小値が減算される。そして、この最小値が、最小値加算ユニット 202 によって、所望のディスプレイ白色点の色度座標から最も遠い疑似黒体点を有する E L 発光体に対応する追加のカラーチャンネルに対する強度に加算される。そして、第 2 の正規化行列確定ユニット 204 は、3 つの非ゼロ色成分

の色座標を第2の疑似黒体点の色まで回転させるように行列を確定する。そして、第2の正規化行列適用ユニット206は、この行列を適用して、最小値加算ユニット202後の3つの非ゼロ色成分の色座標を、所望のディスプレイ白色点の色度座標に最も近い色度座標を有するEL発光体の疑似黒体点まで回転させる。第2の最小値確定ユニット208もまた、各画素に対して結果としての3つの非ゼロチャネルの最小値を確定する。その後、この最小値は、最小値減算ユニット210によって、第2の正規化行列ユニットを適用した後に取得された信号から減算される。そして、最小値加算ユニット212が適用されることにより、ディスプレイ白色点132の色度座標に最も近い色度座標を有するEL発光体に対応する第5のカラーチャネルにこの最小値が加算される。その後、最小値減算ユニット200、212によって提供される2つのゼロ値は、入力画像信号における残りの3つのカラーチャネルに対する結果としての値のための非ゼロ値とともに用いられることにより、第1及び第2の駆動信号形成ユニット214によって第1の駆動信号216が形成される。そして、第1及び第2の駆動信号形成ユニット214により、2つの追加のチャネルに対する値を用いて第2の駆動信号218が形成される。このデータを適切にフォーマット設定することに加えて、このユニット214はまた、最小値加算ユニット212によって提供される線形強度値を、ELディスプレイ内のEL発光体を駆動するために用いられるコード値、電圧又は電流に変換するために必要な任意の変換を適用する。この方法が適切に適用され、かつ入力画像信号が、等しいR値、G値及びB値を有する通常のRGB信号である（すなわち、入力色が白色であり、したがって提供されたディスプレイ白色点に対応する）場合、かつ発光体のうちの1つに対する疑似黒体点が所望のディスプレイ白色点に等しいか又は非常に近い場合、第1の駆動信号及び第2の駆動信号は、実際に、ディスプレイ白色点に近いか又は等しい疑似黒体点を有するEL発光体を通して、ディスプレイの輝度のすべてを駆動する。したがって、提供されたディスプレイ白色点の色度座標に最も近い疑似黒体点を有する追加の発光体は、提供されたディスプレイ白色点の色度座標から最も遠い疑似黒体点を有する追加の発光体より高い輝度値を生成する。

【0036】

本発明のいくつかの構成では、コントローラーは追加の画像処理ステップを実行することができる。例えば、ディスプレイ白色点は、指定又は推測される対応する輝度値を有することができる。コントローラーは、入力画像信号に応じてディスプレイ白色点の輝度値を調整することができる。一例では、入力画像信号182は、一連の画像又はビデオフレームを構成する画素のアレイに対して3つのカラーチャネルを含むことができる。コントローラー180は、図10に示すように任意のユニット220、222、224及び226を更に含むことができる。最大値確定ユニット220は、最小値加算ユニット212がその計算を実行した後に、各チャネルに対して各フレームの最大非ゼロ強度値を確定することができる。その後、比確定ユニット222は、各フレームにおける各チャネルに対し可能な最大強度値と最大非ゼロ強度値との比を計算することができる。そして、最小比確定ユニット224は、これらの比の最小値を確定することができる。最後に、値スケーリングユニット226は、最小比確定ユニット224によって確定される最小比により最小値加算ユニット212からもたらされる強度値をスケーリングすることができる。このスケール値は、常に1以上となる。したがって、図10のコントローラー180は、明るい飽和色を含む画像が低い最小比值を有する傾向にあるため、入力画像信号の飽和に応じて、各フレームに対してディスプレイ白色点の輝度値を調整する。入力画像信号に応じてディスプレイ白色点の輝度値を調整する同様の方法は、参照により本明細書に援用される、Ronald S. Cok他による「Converting Three-Component To Four-Component Image」と題する2008年7月16日に出願された米国特許出願第12/174,085号に述べられている。

【0037】

本発明の主な利点のうちの1つは、ディスプレイが、ディスプレイの白色点が変更されると同様の量の電力を消費するという点である。図6に示すものに類似する発光を有するディスプレイパネルを採用することにより、ディスプレイは、色域内の光を放出する従

来技術において既知である単一の追加の E L 発光体のみを有するか、又は本発明の 2 つの追加の E L 発光体を備えるように構成される。これらのディスプレイの各々に対する電力を、表 1 において、ディスプレイ白色点に応じて示す。この例では、R G B W 系の単一白色発光体は、8 0 0 0 ケルビンの相関色温度を有する。したがって、R G B W ディスプレイがこの単一白色発光体を用いて構成される場合、ディスプレイの最小電力は、8 0 0 0 ケルビンに近い色温度に対して発生し、他の色温度に対して増大する。図示するように、ディスプレイの白色点が 1 0, 0 0 0 ケルビンである場合、消費電力は 3. 9 W であり、ディスプレイの色温度が 6 5 0 0 度 K に設定される場合、1 0 パーセントを超えて増大して、4. 3 5 W まで増大する。しかしながら、本発明の例では第 2 の追加の発光体を提供される場合、電力は、1 0, 0 0 0 K におけるわずか 3. 6 5 W から 6 5 0 0 K における 3. 7 3 W まで増大し、電力の変化はわずかに 2 % である。さらに、第 2 の発光体が増加されると、消費電力は概して低くなり、6 5 0 0 度ケルビン条件では 1 4 パーセント低い電力が提供される。

10

【0 0 3 8】

【表 1】

	6 5 0 0 K	7 5 0 0 K	1 0, 0 0 0 K
R G B W	4. 3 5 W	4. 0 5 W	3. 9 0 W
発明の例	3. 7 3 W	3. 6 1 W	3. 6 5 W

20

【0 0 3 9】

別の構成では、本発明の図 1 1 の E L ディスプレイ 3 0 2 は、3 色入力画像信号 3 2 0 を受け取るように適合されている。この E L ディスプレイ 3 0 2 は、それぞれ赤色光、緑色光及び青色光を放出するように基板 3 0 4 に形成された 3 つの色域画定 E L 発光体 3 0 6、3 0 8、3 1 0 を有している。3 つの色域画定 E L 発光体の色度座標は、色域を画定し、各 E L 発光体は、対応する駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する。シアン、マゼンタ及びイエローの光をそれぞれ放出する 3 つの追加の（シアン、マゼンタ及びイエロー）E L 発光体 3 1 6、3 1 4、3 1 2 も含まれる。この E L ディスプレイ 3 0 2 では、各追加の E L 発光体 3 1 2、3 1 4、3 1 6 は、色域画定原色 3 0 6、3 0 8、3 1 0 の色域内にあり、それぞれの色度座標を有している。この E L ディスプレイにおいて、シアン E L 発光体 3 1 6 の色座標とマゼンタ E L 発光体 3 1 4 の色度座標の間に引かれた線は、黒体軌跡と交差して第 1 の疑似黒体点を画定する。イエロー E L 発光体 3 1 2 の色度座標とマゼンタ E L 発光体 3 1 4 の色度座標との間に引かれた線は、黒体軌跡と交差して第 2 の疑似黒体点を画定する。黒体軌跡に沿った第 1 の疑似黒体点と第 2 の疑似黒体点との間の距離は 2 0 0 0 K を超える。追加の E L 発光体の各々は、対応する駆動信号に応じて対応する輝度値の光を出力する。E L ディスプレイ 3 0 2 は、白色点信号 3 2 2 に応じてディスプレイ白色点を提供する構造と、提供されたディスプレイ白色点及び入力画像信号 3 2 0 に応答して、3 つの色域画定 E L 発光体 3 0 6、3 0 8、3 1 0 に対する第 1 の別個の駆動信号 3 2 4、及び 3 つの追加の E L 発光体 3 1 2、3 1 4、3 1 6 に対する第 2 の別個の駆動信号 3 2 6 を提供するコントローラ 3 1 8 とを更に有する。本発明では、第 2 の別個の駆動信号 3 1 6 に対応するそれぞれの輝度値は、各々、入力画像信号 3 2 0 と、ディスプレイ白色点の色度座標と第 1 の疑似黒体点及び第 2 の疑似黒体点との間の距離との関数である。いくつかの構成では、入力画像信号 3 2 0 が提供されたディスプレイ白色点に対応する場合、提供されたディスプレイ白色点の色度座標に最も近い疑似黒体点を画定する追加の発光体の輝度値の合計は、提供されたディスプレイ白色点から最も遠い疑似黒体点を画定する追加の発光体の輝度値の合計より高い。

30

40

【0 0 4 0】

図 1 2 は、図 1 1 のディスプレイにおけるディスプレイパネルの断面を示す。ディスプレイパネル 3 4 0 は基板 3 4 2 を有している。この基板の上に駆動層 3 4 4 が形成されている。基板の上にカラーフィルタ 3 4 6、3 4 8、3 5 0、3 5 2、3 5 4 が形成され

50

ており、平滑層 356 が付与されている。図 12 に示すように、赤色 EL 発光体、緑色 EL 発光体、青色 EL 発光体並びにシアン、マゼンタ及びイエローのうちの 2 つの EL 発光体に対応する異なるスペクトルを有する 5 つのカラーフィルターを適用することにより、ディスプレイパネル 340 上に 6 つの EL 発光体が形成される。これらのカラーフィルターのうちの 3 つ 346、348 及び 350 は、本発明のディスプレイの色域画定原色を形成する狭帯域カラーフィルターである。これらのカラーフィルターのうちの 2 つ 348 及び 350 は、広帯域光を効率的にフィルタリングする広帯域カラーフィルターである。広帯域フィルターを提供する第 6 のフィルターを適用して第 3 の色域内 EL 発光体を形成することができるが、このフィルターは必須ではない。したがって、ディスプレイは、3 つの色域画定 EL 発光体及び 3 つの追加の EL 発光体のうちの正確に 2 つの各々に対して対応するカラーフィルターを有する。平滑層 344 の上には、第 1 の電極 358 が絶縁体 360 とともに形成されている。第 1 の電極 358 の上には、EL 発光層 362 が形成され、EL 発光層 344 の上には、第 2 の電極 364 が形成されている。このデバイスでは、各 EL 発光体内で放出される光は、矢印によって示すように方向 366 に移動する。望ましい構成では、フィルター内の EL 発光体は、通常、イエローバイアス又はシアンバイアスを有する光を放出する。フィルター内の EL 発光体が、イエローバイアスを有する光を放出する場合、高帯域フィルター 348、350 はシアンフィルター及びマゼンタフィルターとなる。フィルターのない EL 発光体がシアンバイアスを有する光を放出する場合、広帯域フィルター 348、350 はイエローフィルター及びマゼンタフィルターとなる。

【0041】

図 13 は、波長の関数として広帯域発光体の発光スペクトル 380 を示す。この特定の発光体は、イエローバイアスを有し、色度座標が 0.326、0.346 であり、相関色温度が約 5800 ケルビンである。図 13 には、本発明の一構成を実施するのに有用である、それぞれシアンカラーフィルター及びマゼンタカラーフィルターに対するカラーフィルタースペクトル 382、384 も示されている。しかしながら、発光体がシアンバイアスを有していた場合、マゼンタカラーフィルター及びイエローカラーフィルターを含むことが必要であることが認識されるべきである。

【0042】

図 14 は、狭帯域赤色カラーフィルター、狭帯域緑色カラーフィルター及び狭帯域青色カラーフィルター、並びに図 13 からのスペクトル 382 及び 384 を有する広帯域フィルターとともに、発光スペクトル 380 を有する広帯域発光体を適用することによって達成される点を含む、1931 CIE 色度図を提供する。図 14 に示すように、図 12 の 340 等のディスプレイパネルは、色度座標 390、392 及び 394 を有する赤色光、緑色光及び青色光を放出する EL 発光体を含むこれらのフィルターを採用して形成される。EL 発光体に対する色度座標 390、392 及び 394 が色域 396 を形成する。この色域内に、それぞれシアン EL 発光体、マゼンタ EL 発光体及びイエロー EL 発光体に対応する色度座標 398、400、402 がある。シアン EL 発光体の色度座標 398 とマゼンタ EL 発光体の色度座標 400 との間に線 404 が引かれており、それは、黒体軌跡 408 と交差して第 1 の疑似黒体点 406 を画定する。この第 1 の疑似黒体点 404 は、黒体軌跡に位置し、約 19,500 ケルビンの色温度を有する。イエロー EL 発光体 402 の色度座標とマゼンタ EL 発光体 400 の色度座標との間に引かれた線 410 は、黒体軌跡 408 と交差して、色温度が約 5800 ケルビンである第 2 の疑似黒体点 412 を画定する。黒体軌跡に沿った第 1 の疑似黒体点と第 2 の疑似黒体点との間の距離は、2000 ケルビンを超え、実際には、この例では、この距離は約 14,000 ケルビンである。

【0043】

上記の構成のように、ディスプレイパネル 340 を採用する本発明の EL ディスプレイは、ディスプレイ白色点を提供する構造と、提供されたディスプレイ白色点及び入力画像信号に応答するコントローラーとを更に有している。このコントローラーは、3 つの色域画定 EL 発光体に対する第 1 の別個の駆動信号と、3 つの追加の EL 発光体に対する第 2 の別個の駆動信号とを提供し、そこでは、第 2 の別個の駆動信号に対応するそれぞれの輝

度値は、各々、入力画像信号と、ディスプレイ白色点の色度座標と第1及び第2の疑似黒体点との間の距離との関数である。図10に示すコントローラ180を、この構成で採用することも可能である。しかしながら、第1及び第2の駆動信号形成ユニット214は、これらの強度値の各々を、シアン強度値、マゼンタ強度値及びイエロー強度値に対する2つの別個の重み付け値で乗算し、各チャンネルに対してこれらを合計することにより、第1の疑似黒体点及び第2の疑似黒体点に対する強度をシアン強度値、マゼンタ強度値及びイエロー強度値に変換する。これらの重み付け値は、単に、疑似黒体点の各々を形成するために必要なEL発光体の各々の比を表す。このコントローラはまた、本技術分野において既知であるように、赤色入力強度値、緑色入力強度値及び青色入力強度値を、シアンEL発光体、マゼンタEL発光体及びイエローEL発光体と同様にEL発光体を画定する赤色域、緑色域及び青色域を駆動する別個の信号に変換する他のアルゴリズムを採用することができる。

【0044】

このディスプレイ装置の利益を論証するために、この前の例で提供されているような赤色EL発光体、緑色EL発光体、青色EL発光体及び同じ黄白色EL発光体を有するELディスプレイに対して、消費電力を測定した。この例で説明したELディスプレイに対しても消費電力を測定した。これらの電力の測定を、同じ通常の画像セットを用いて行ったが、6500ケルビン及び10,000ケルビンを含む2つの異なる色温度で測定した。表2に結果の値を示す。この表2に示すように、赤色EL発光体、緑色EL発光体、青色EL発光体及び黄白色EL発光体を有するディスプレイは、6500Kの色温度に対して約4.8W消費する。しかしながら、この同じディスプレイを用いて色温度が10,000Kである画像を提供した場合、ディスプレイの消費電力は5.5Wを上回る値まで大幅に増大した。しかしながら、例で説明したように赤色域画定EL発光体、緑色域画定EL発光体及び青色域画定EL発光体とともにシアン発光体、マゼンタ発光体及び黄白色発光体を有する本発明のディスプレイを用いると、色温度にかかわらず電力は略等価であり、このディスプレイ構成に対して4.3Wから4.4Wまでしか増大しない。追加のシアン発光体及びマゼンタ発光体を含めることにより、色温度に関りなく電力は少なくとも10%低減することも注目すべきであり、それらの追加は、主に、ディスプレイの色温度が調整される場合に有用であり、それは、ディスプレイ白色点の変化に対するディスプレイの消費電力の感度を低減し、この例では、ディスプレイが10,000ケルビンの白色点まで駆動される場合、消費電力が20%有効に低減するためである。

【0045】

【表2】

表2

	6500K	10,000K
RGBY	4.8W	5.5W
RGBCMY	4.3W	4.4W

【0046】

図11に示す構成例は、3つの狭帯域フィルター及び2つの広帯域フィルターとともに広帯域発光体を提供するが、本発明の要件を満たすELディスプレイの他の構成が形成される。これには、さまざまな光共振器構成と、種々の色の発光を有する材料のパターニングとを含むディスプレイが挙げられる。

【0047】

好ましい構成では、本発明のELディスプレイは有機発光ダイオード(OLED)を含み、それは、限定されないがTang他による米国特許第4,769,292号及びVanSlyke他による米国特許第5,061,569号に開示されている小分子OLED又は高分子OLEDから構成される。有機発光材料の多くの組合せ及び変形を用いてこうしたパネルを製造することができる。

【0048】

本発明は、特定の好ましい実施形態を特に参照しながら詳細に説明されてきたが、本発明の精神及び範囲内で変形及び変更を実施できることが理解されるべきである。

【符号の説明】

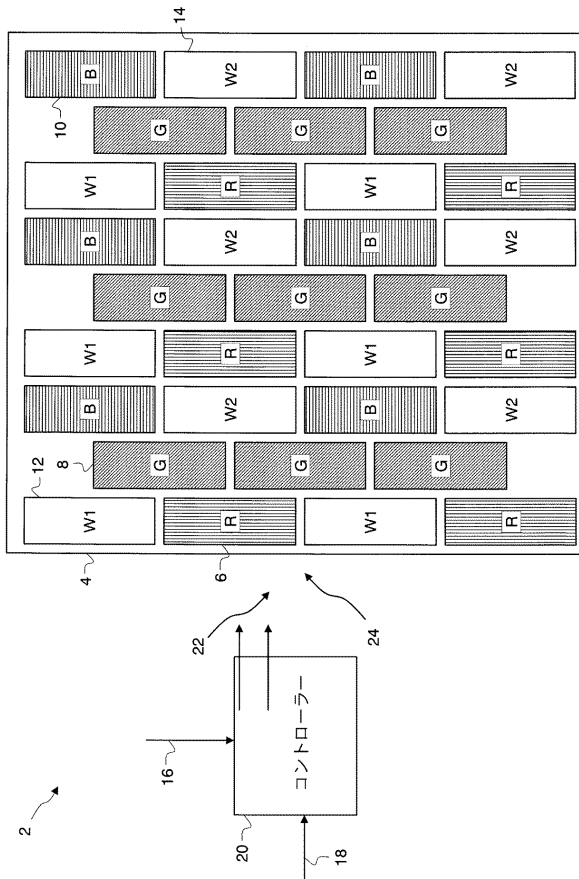
【0049】

2	ELディスプレイ	
4	ディスプレイパネル	
6	赤色色域画定EL発光体	
8	緑色色域画定EL発光体	
10	青色色域画定EL発光体	10
12	第1の追加のEL発光体	
14	第2の追加のEL発光体	
16	白色点信号	
18	3色入力画像信号	
20	コントローラー	
22	色域画定EL発光体に対する駆動信号	
24	追加のEL発光体に対する駆動信号	
40	メニュー	
42	ディスプレイ白色点オプション	
44	ディスプレイ白色点オプション	20
46	ディスプレイ白色点オプション	
48	別個のコントロール	
50	ELディスプレイパネル	
52	基板	
54	駆動層	
56	赤色光を形成するための狭帯域カラーフィルター	
58	緑色光を形成するための狭帯域カラーフィルター	
60	青色光を形成するための狭帯域カラーフィルター	
62	追加の広帯域カラーフィルター	
64	平滑層	30
66	第1の電極	
68	絶縁体	
70	EL発光層	
72	第2の電極	
74	発光の方向	
80	ELスペクトル	
82	カラーフィルタースペクトル	
84	フィルタリングされたELスペクトル	
90	赤色EL発光体色度座標	
92	緑色EL発光体色度座標	40
94	青色EL発光体色度座標	
96	色域	
98	黒体軌跡	
100	追加のEL発光体色度座標	
102	追加のEL発光体色度座標	
110	発光体スペクトル	
112	フィルタースペクトル	
114	フィルタリングされた発光体スペクトル	
120	赤色色度座標	
122	緑色色度座標	50

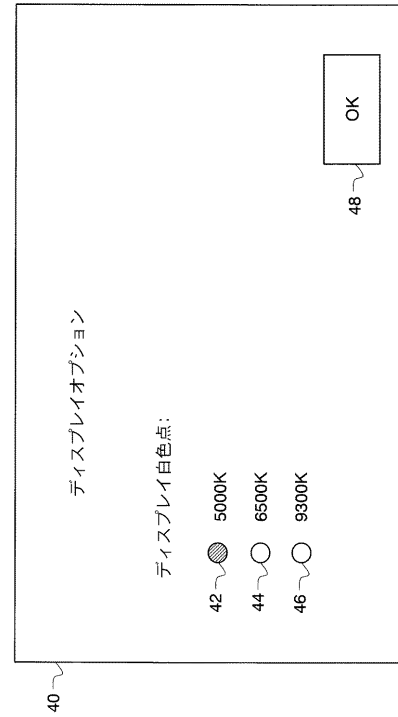
1 2 4	青色色度座標	
1 2 6	色域	
1 2 8	黒体軌跡	
1 3 0	追加の発光体色度座標	
1 3 2	追加の発光体色度座標	
1 4 0	E L ディスプレイパネル	
1 4 2	基板	
1 4 4	駆動層	
1 4 6	第 1 の電極	
1 4 8	絶縁体	10
1 5 0	E L 発光層	
1 5 2	第 2 の電極	
1 5 4	狭帯域カラーフィルター	
1 5 6	狭帯域カラーフィルター	
1 5 8	狭帯域カラーフィルター	
1 6 0	平滑層	
1 6 2	第 2 の基板	
1 6 4	発光方向	
1 6 6	変厚非発光層	
1 6 8	第 1 の追加の E L 発光体領域	20
1 7 0	第 2 の追加の E L 発光体領域	
1 7 2 a	赤色光又は緑色光を放出する E L 発光体の領域	
1 7 2 b	赤色光又は緑色光を放出する E L 発光体の領域	
1 7 4	青色光を放出する E L 発光体の領域	
1 7 6	低屈折率の層	
1 8 0	コントローラー	
1 8 2	入力画像信号	
1 8 4	入力画像信号受取ユニット	
1 8 6	ディスプレイ白色点信号	
1 8 8	白色点受取ユニット	30
1 9 0	適合行列選択ユニット	
1 9 2	適合行列適用ユニット	
1 9 4	第 1 の正規化行列確定ユニット	
1 9 6	第 1 の正規化行列適用ユニット	
1 9 8	最小値確定ユニット	
2 0 0	最小値減算ユニット	
2 0 2	最小値加算ユニット	
2 0 4	第 2 の正規化行列確定ユニット	
2 0 6	第 2 の正規化行列適用ユニット	
2 0 8	第 2 の最小値確定ユニット	40
2 1 0	最小値減算ユニット	
2 1 2	最小値加算ユニット	
2 1 4	第 1 及び第 2 の駆動信号形成ユニット	
2 1 6	第 1 の駆動信号	
2 1 8	第 2 の駆動信号	
2 2 0	最大値確定ユニット	
2 2 2	比確定ユニット	
2 2 4	最小比確定ユニット	
2 2 6	値スケーリングユニット	
3 0 2	E L ディスプレイ	50

3 0 4	基板	
3 0 6	赤色色域画定 E L 発光体	
3 0 8	緑色色域画定 E L 発光体	
3 1 0	青色色域画定 E L 発光体	
3 1 2	追加の E L 発光体	
3 1 4	追加の E L 発光体	
3 1 6	追加の E L 発光体	
3 1 8	コントローラー	
3 2 0	入力画像信号	
3 2 2	白色点信号	10
3 2 4	第 1 の別個の駆動信号	
3 2 6	第 2 の別個の駆動信号	
3 4 0	ディスプレイパネル	
3 4 2	基板	
3 4 4	駆動層	
3 4 6	狭帯域カラーフィルター	
3 4 8	狭帯域カラーフィルター	
3 5 0	狭帯域カラーフィルター	
3 5 2	広帯域カラーフィルター	
3 5 4	広帯域カラーフィルター	20
3 5 6	平滑層	
3 5 8	第 1 の電極	
3 6 0	絶縁体	
3 6 2	E L 発光層	
3 6 4	第 2 の電極	
3 6 6	発光方向	
3 8 0	発光スペクトル	
3 8 2	カラーフィルタースペクトル	
3 8 4	カラーフィルタースペクトル	
3 9 0	赤色色度座標	30
3 9 2	緑色色度座標	
3 9 4	青色色度座標	
3 9 6	色域	
3 9 8	シアン色度座標	
4 0 0	マゼンタ E L 発光体	
4 0 2	黄色色度座標	
4 0 4	線	
4 0 6	第 1 の疑似黒体点	
4 0 8	黒体軌跡	
4 1 0	線	40
4 1 2	第 2 の疑似黒体点	
5 0 0	D 6 5 の場合の最小電力に近い点	
5 0 2	1 0 , 0 0 0 ケルビンの場合の最小電力に近い点	
5 0 4	D 6 5 のディスプレイ白色点から 0 . 0 5 の距離に近い点	
5 0 6	1 0 , 0 0 0 ケルビンのディスプレイ白色点から 0 . 0 5 の距離に近い点	

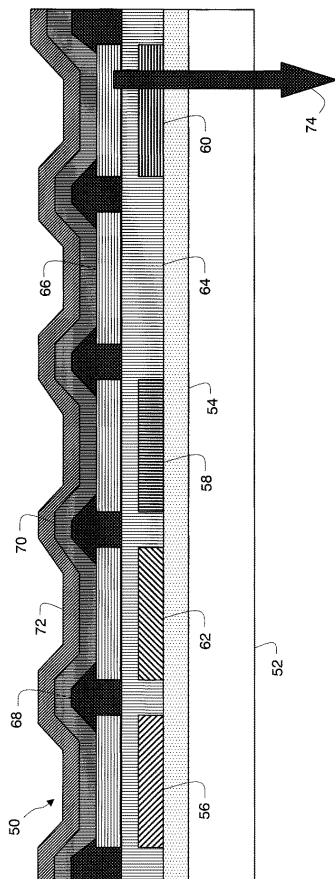
【図 1】



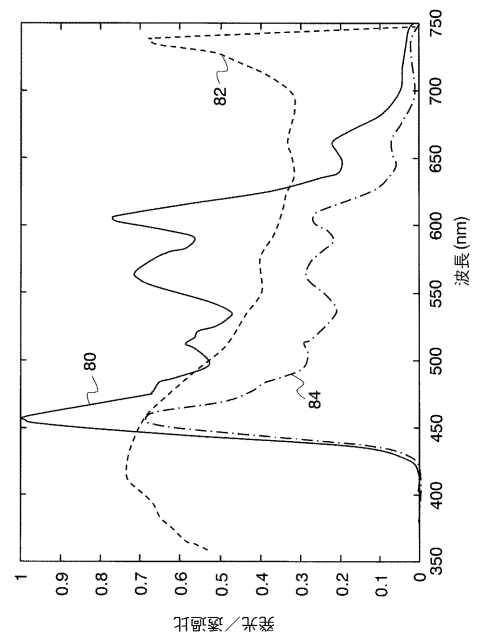
【図 2】



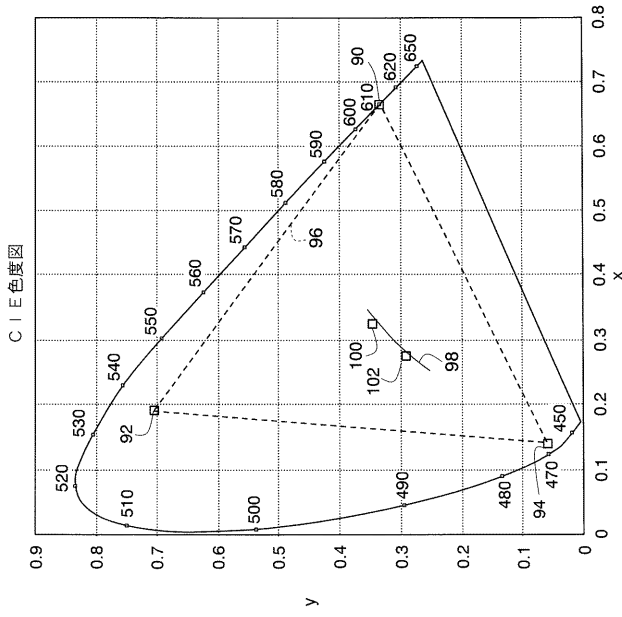
【図 3】



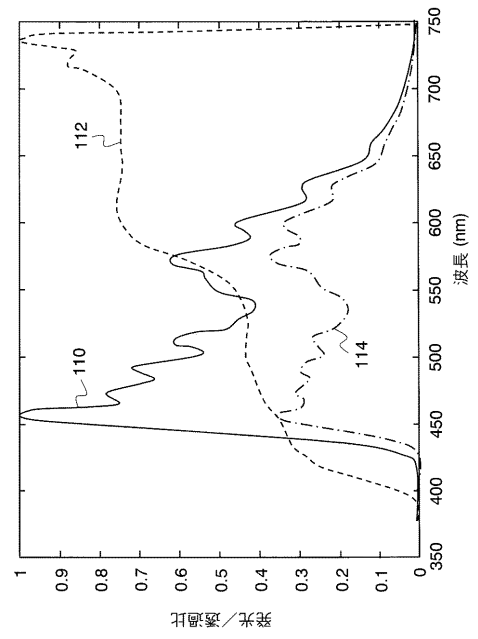
【図 4】



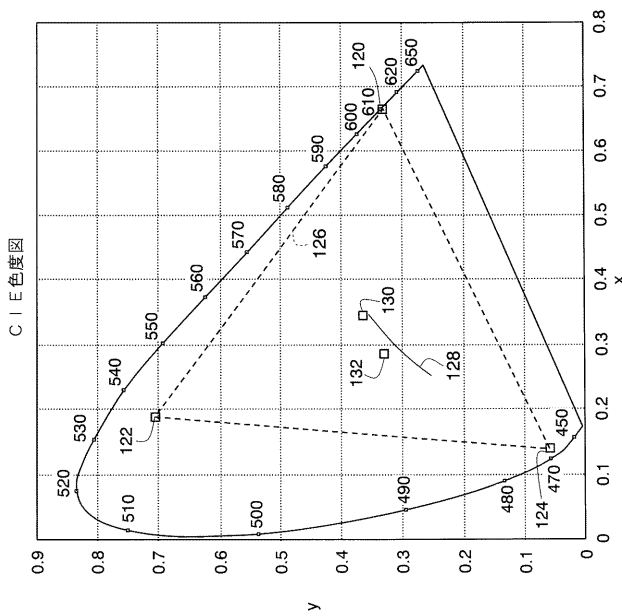
【図 5】



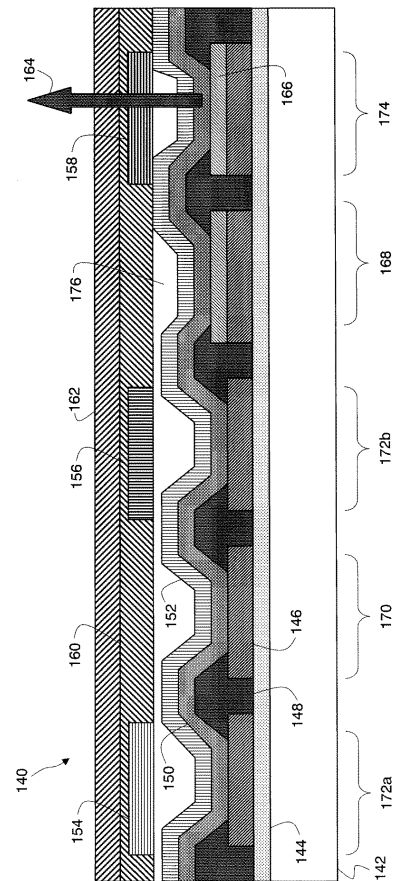
【図 6】



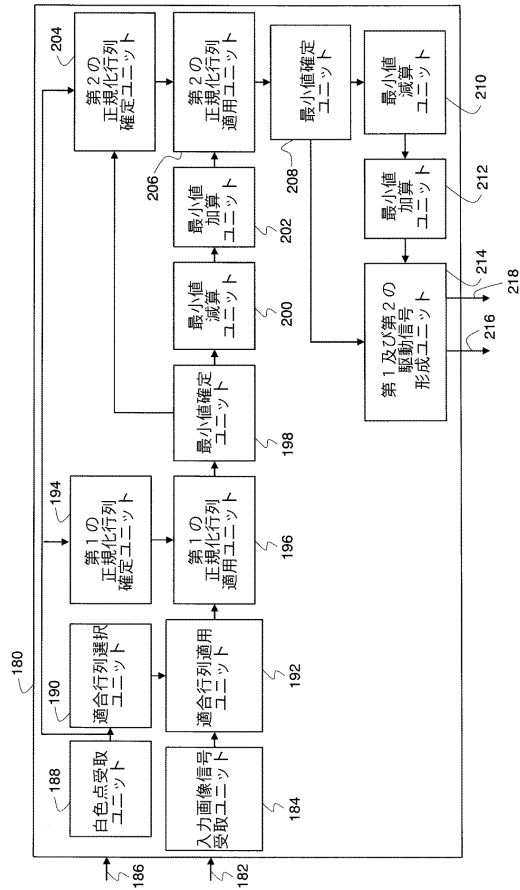
【図 7】



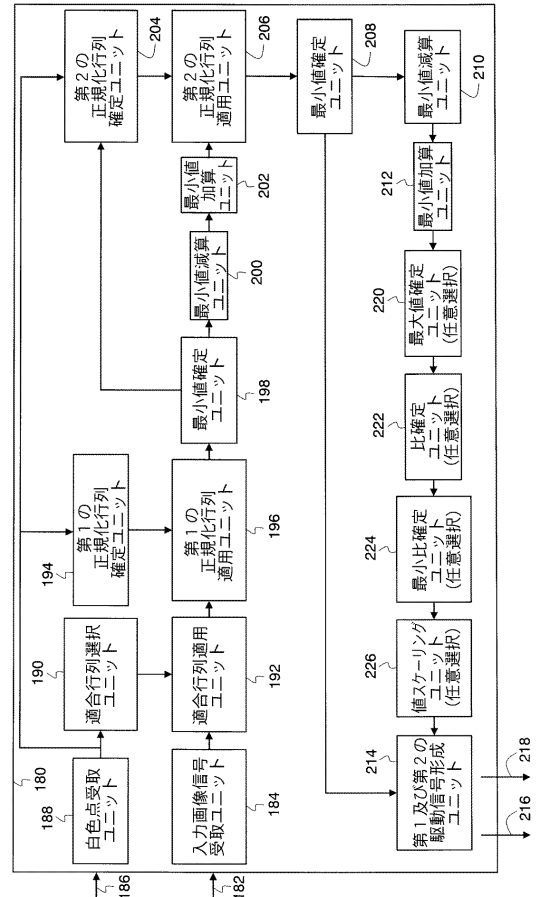
【図 8】



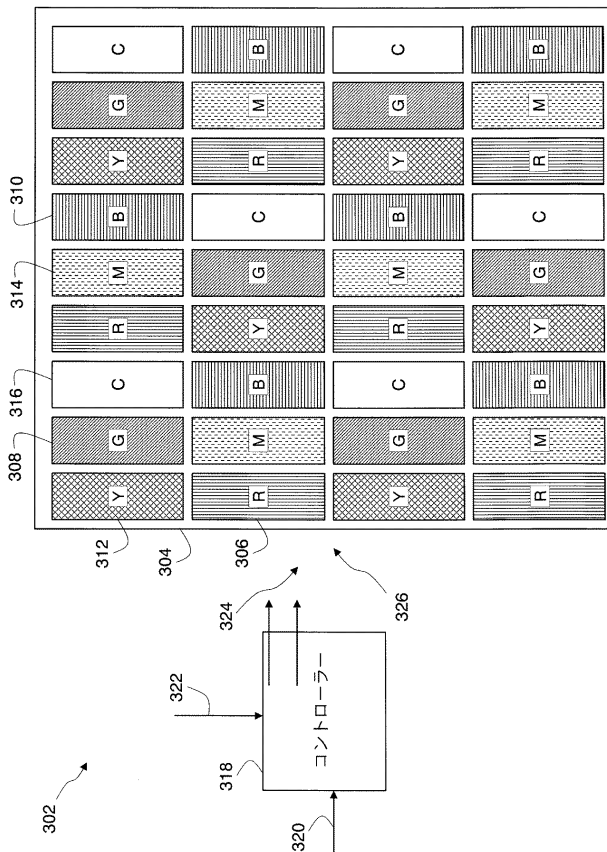
【図 9】



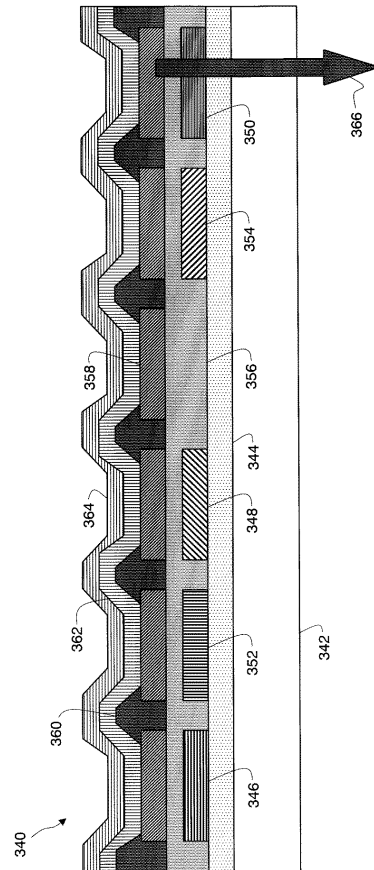
【図 10】



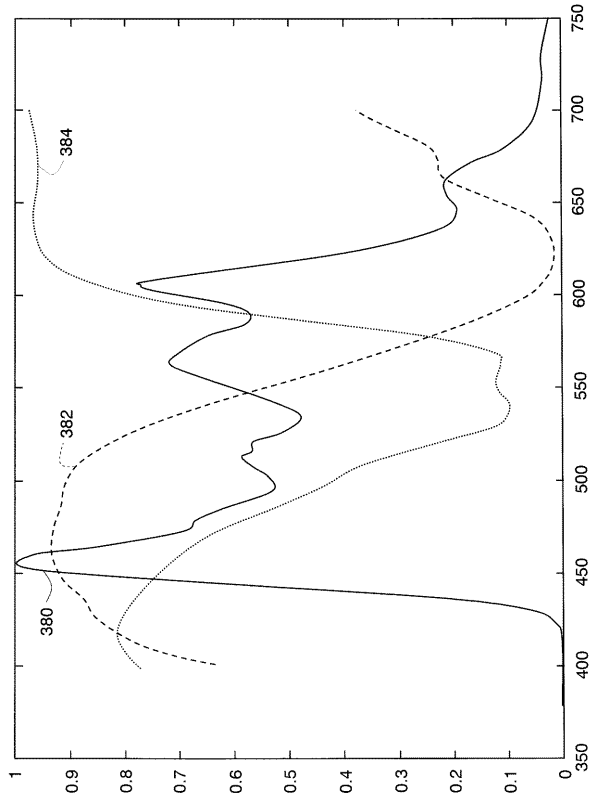
【図 11】



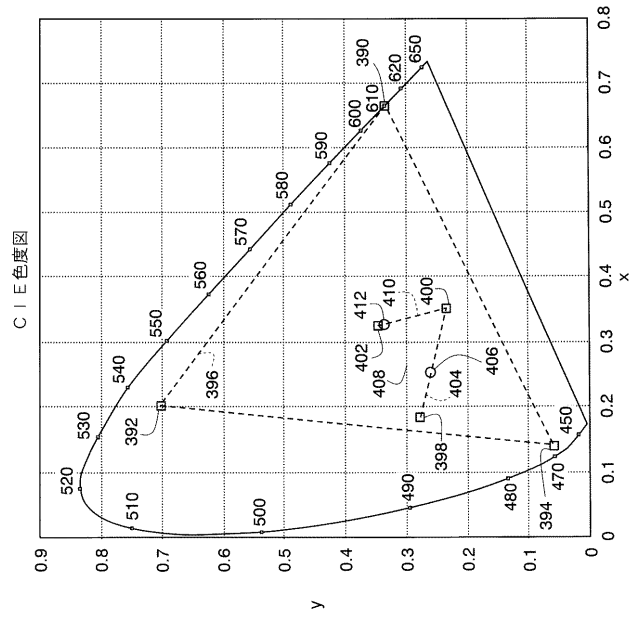
【図 12】



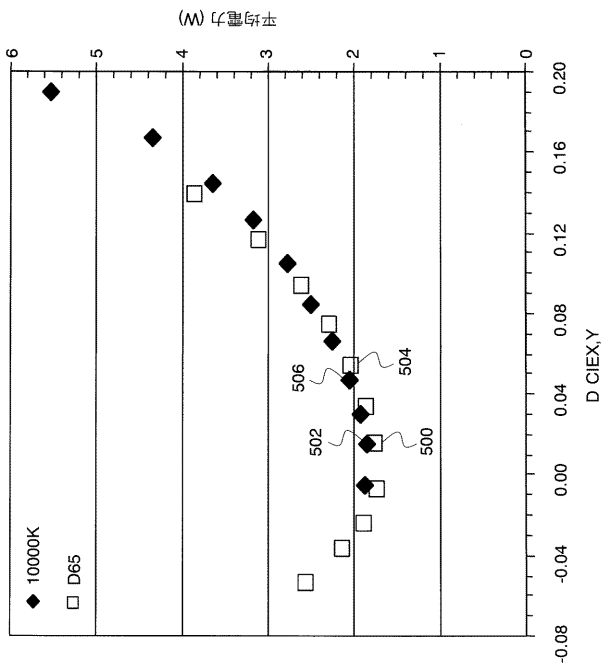
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2010/034019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G09G3/32 G09G3/20 ADD. G09G3/30		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2008/018798 A1 (PARK KYONG-TAE [KR] ET AL) 24 January 2008 (2008-01-24) * abstract paragraph [0071] - paragraph [0077]; figure 4	1,2,4,5, 11,13, 14,17,18
A	WO 2009/001579 A1 (SHARP KK [JP]; NAKANISHI KAZUHIRO; ITOH MOTOMITSU) 31 December 2008 (2008-12-31) * abstract ----- -/--	1,13
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.		
☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance *E* earlier document but published on or after the international filing date *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. *S* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
21 July 2010		29/07/2010
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Corsi, Fabio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2010/034019

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A, P	& US 2010/103201 A1 (NAKANISHI KAZUHIRO [JP] ET AL) 29 April 2010 (2010-04-29) * abstract paragraph [0002] - paragraph [0009] paragraph [0099] - paragraph [0105]; figures 1,2 paragraph [0130] - paragraph [0136]; figures 14,15 -----	1,13
A	US 2006/044226 A1 (LIEDENBAUM COEN THEODORUS HUBE [NL] ET AL) 2 March 2006 (2006-03-02) * abstract paragraph [0002] paragraphs [0010] - [0022] paragraphs [0041], [0044] - [0045]; figures 3-4 paragraph [0064]; figure 5 -----	1,2,13, 14
A	JP 2007 141737 A (SHARP KK) 7 June 2007 (2007-06-07) * abstract paragraphs [0002] - [0003] paragraph [0011]; figures 2-3 paragraph [0014]; figure 6 paragraphs [0019] - [0032] paragraphs [0052] - [0063]; figures 1-2 paragraphs [0067] - [0069] paragraphs [0074] - [0082]; figure 4 paragraph [0087] paragraph [0092] paragraph [0099] paragraph [0120] - paragraph [0125]; figure 5 -----	1,13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/034019

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008018798 A1	24-01-2008	CN 101114423 A EP 1883059 A1 KR 20080009497 A	30-01-2008 30-01-2008 29-01-2008
WO 2009001579 A1	31-12-2008	CN 101663702 A US 2010103201 A1	03-03-2010 29-04-2010
US 2006044226 A1	02-03-2006	AU 2003253179 A1 CN 1689064 A EP 1556849 A1 WO 2004036535 A1 JP 2006503411 T KR 20050065605 A	04-05-2004 26-10-2005 27-07-2005 29-04-2004 26-01-2006 29-06-2005
JP 2007141737 A	07-06-2007	NONE	

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 2 B	5/20	(2006.01)	G 0 2 B	5/20	1 0 1	
G 0 9 G	3/20	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 J	
G 0 9 G	5/02	(2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 5 0 M	
			G 0 9 G	3/20	6 1 1 A	
			G 0 9 G	3/20	6 4 2 K	
			G 0 9 G	3/20	6 4 2 L	
			G 0 9 G	5/02	B	
			G 0 9 G	3/30	K	
			G 0 9 G	3/20	6 7 0 K	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100110423
弁理士 曾我 道治

(74)代理人 100111648
弁理士 梶並 順

(74)代理人 100147566
弁理士 上田 俊一

(72)発明者 ボロゾン、マイケル・エル
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ロチェスター、ステイト・ストリート 3 4 3

(72)発明者 ミラー、マイケル・イー
アメリカ合衆国、ニューヨーク州、ロチェスター、ステイト・ストリート 3 4 3

Fターム(参考) 2H048 BB02 BB41
3K107 AA01 AA05 BB01 CC07 CC08 CC09 CC14 CC21 DD10 EE07
EE22 FF06 FF13 HH04 HH05
5C080 AA06 BB05 CC03 DD01 DD26 DD29 HH09 JJ01 JJ02 JJ05
JJ06
5C082 BA34 CA12
5C380 AA01 AB04 AB11 AB12 AB22 AB23 AB25 AB32 AB36 AB37
AB41 BA01 BA45 BB11 BB12 BB19 BD16 CE11 EA12

专利名称(译)	电致发光显示器具有额外的原色和可调白点		
公开(公告)号	JP2012527011A	公开(公告)日	2012-11-01
申请号	JP2012510876	申请日	2010-05-07
[标]申请(专利权)人(译)	全球OLED TECH		
申请(专利权)人(译)	全球豪迪E.科技有限责任公司		
[标]发明人	ボロソンマイケルエル ミラーマイケルイー		
发明人	ボロソン、マイケル・エル ミラー、マイケル・イー		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 H05B33/14 H05B33/24 H05B33/12 G02B5/20 G09G3/20 G09G5/02		
CPC分类号	G09G3/2003 G09G3/30 G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2320/0666 G09G2330/021 H01L27/3213 H01L27/322 H01L51/5265		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A H05B33/14.Z H05B33/24 H05B33/12.E G02B5/20.101 G09G3/20.642.J G09G3/20.650.M G09G3/20.611.A G09G3/20.642.K G09G3/20.642.L G09G5/02.B G09G3/30.K G09G3/20.670.K		
F-TERM分类号	2H048/BB02 2H048/BB41 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/CC14 3K107/CC21 3K107/DD10 3K107/EE07 3K107/EE22 3K107/FF06 3K107/FF13 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/HH09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C082/BA34 5C082/CA12 5C380/AA01 5C380/AB04 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB22 5C380/AB23 5C380/AB25 5C380/AB32 5C380/AB36 5C380/AB37 5C380/AB41 5C380/BA01 5C380/BA45 5C380/BB11 5C380/BB12 5C380/BB19 5C380/BD16 5C380/CE11 5C380/EA12		
代理人(译)	Kajinami秩序 上田俊一		
优先权	12/464123 2009-05-12 US		
其他公开文献	JP5426020B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明提供一种适于接收三色输入图像信号的EL显示器，包括三个用于发射红色，绿色和蓝色光的色域限定EL发射器和两个用于发射至少两种附加颜色光的附加EL发射器，位于色域内和Plankian轨迹附近的至少两种其他颜色光的色度坐标;用于提供显示白点的结构;控制器响应于所提供的显示白点和输入图像信号，用于为三个色域限定的EL发射器提供第一单独的驱动信号，并为两个附加的EL发射器提供第二单独的驱动信号，其中相应的亮度值对应于第二单独的驱动信号每个都是输入图像信号和显示白点与两种附加颜色的伪黑体点之间的距离的函数。

