

(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2006-503411

(P2006-503411A)

(43) 公表日 平成18年1月26日(2006.1.26)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	3K007
C09K 11/06 (2006.01)	C09K 11/06 680	5C080
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 365Z	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09F 9/30 390C	
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-544520 (P2004-544520)
 (86) (22) 出願日 平成15年8月13日 (2003. 8. 13)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年4月15日 (2005. 4. 15)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2003/003620
 (87) 国際公開番号 W02004/036535
 (87) 国際公開日 平成16年4月29日 (2004. 4. 29)
 (31) 優先権主張番号 1021703
 (32) 優先日 平成14年10月18日 (2002. 10. 18)
 (33) 優先権主張国 オランダ (NL)

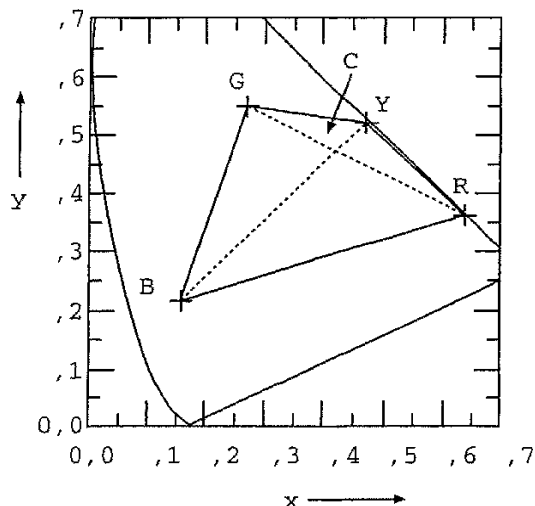
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェeg 1
 Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置

(57) 【要約】

本発明はRGBX-LEDを有するフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、4番目の副画素(X)がRGB副画素の効率より高い効率を有する、フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。前記表示装置は、従来のRGB-LEDに比較して、白色光及び他の色のより高い電力効率の生成、長い寿命、及び、好適には、拡張した色領域を提供する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

複数の独立したアドレス可能フルカラー画素を有するフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって：

各々のフルカラー画素は、4つの副画素、即ち、赤色（R）副画素、緑色（G）副画素、青色（B）副画素及び4番目の副画素を有する；

フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であり、

前記の4つの副画素は、赤色副画素、緑色副画素及び青色副画素の各々の効率より高い効率を有する4番目の非白色の光を発光する；

ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載のフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記非白色は、RGB副画素から発光される光に対応する色座標により規定される色領域の外側の色座標を有する、ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載のフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記の4番目の副画素はエレクトロルミネッセンス高分子化合物を有する、ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

請求項 3 に記載のフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記エレクトロルミネッセンス高分子化合物はポリ（フェニレン・ビニレン）である、ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

20

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれ一項に記載のフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、前記の4番目の副画素から発光される前記非白色光は黄色／緑色光である、ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 のいずれ一項に記載のフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、各々のフルカラー画素は好ましい色の光を発光するために利用可能である副画素の複数の副集合を有し、前記フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、最も高い効率を有する前記好ましい色を与える前記の複数の副集合の間の副集合を選択的にアドレス指定するための駆動手段を有する、ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

30

【請求項 7】

請求項 1 乃至 5 のいずれ一項に記載のフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、各々のフルカラー画素は好ましい色の光を発光するために利用可能である副画素の複数の副集合を有し、前記フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、最も長い前記副画素の寿命を有する前記好ましい色を与える前記の複数の副集合の間の副集合を選択的にアドレス指定するための駆動手段を有する、ことを特徴とするフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

40

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、複数の独立したアドレス可能フルカラー画素を有するフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、各々の画素は4つの副画素（RGBX）を有する、フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

有機エレクトロルミネッセント（EL）表示装置は、電極間の電位の印加への応答とし

50

て、電磁波であって、典型的には光を放射する有機発光媒体により分離された、間隔を置いた電極を有する。画像表示装置を得るために、複数の個別に電氣的にアドレス可能発光画素が、典型的には、マトリクス状に配置されている。用語、画素は、他の領域に独立して光を発光するように刺激されることが表示パネルの領域をいう。

【0003】

フルカラー有機エレクトロルミネッセンスディスプレイにおいては、各々の画素は副画素に分割されている。用語、副画素は、特定の色を発光するために独立してアドレス可能である画素のいずれの一部を言う。

【0004】

典型的には、青色、緑色及び赤色の副画素がある。赤色、緑色及び青色は色三角形を構成する三原色である。色三角形内の全ての色はこれらの三原色を適当に混合することにより生成されることが出来る。各々の副画素間の強度比を変化させることにより、色調を変化させることが出来る。

10

【0005】

従って、各々の画素は、一般に、プレーナ配列の状態にある赤 - 緑 - 青 (RGB) 発光ダイオード (LED) から構成される。ダイオード構造は、一般に、ITO (Indium Tin Oxide)、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、及びアルミニウム等の金属又はマグネシウム - インジウム等の合金より成る陰極層を有する。

【0006】

有機発光層が低分子量の有機物質より成るとき、LEDは有機LED (OLED) と呼ばれる。

20

【0007】

有機発光層が低分子量の高分子物質より成るとき、LEDは高分子LED (PLED) と呼ばれる。

【0008】

今日まで、白色光は、一般に、赤色、緑色及び青色の混合により生成されてきた。しかしながら、白色光の生成は、電力消費の点で非常に非効率である。白色光は殆どの画素において支配的であるため、白色光の生成は、表示装置の全体的な電力消費に対して非常に重要な因子となっている。

【0009】

特開2000-200061号公報において、赤色、緑色、青色及び白色発光副画素 (RGBW) から構成された画素を有する有機エレクトロルミネッセンスディスプレイについて開示されている。各々の赤色、緑色及び青色発光副画素を駆動するための色信号の輝度レベルが所定値を上回るとき、白色発光副画素は光を発光するように駆動される。それ故、所定値以下の場合、白色光は、赤色、緑色及び青色光の混合による低効率において尚も生成される。

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明の目的は、より効率的であり及び/又は長い寿命を有する有機エレクトロルミネッセンスディスプレイを提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0011】

本発明に従って、前記目的は、複数の独立したアドレス可能フルカラー画素を有するフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であって、各々のフルカラー画素 (RGBX) が副画素であって、即ち、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) 発光副画素及び4番目の付加発光副画素 (X) を有する、フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置であり、4番目の副画素 (X) は、各々のR (赤色)、G (緑色) 及びB (青色) 副画素の効率に伴って非白色の光を発光する、フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置により達成される。

50

【0012】

白色光及び4番目の副画素からの光を混合することにより生成されるいずれの他の色は、4番目の副画素から発光される光と、赤色、緑色又は青色発光副画素の少なくとも1つからの光とを混合することにより効率的に生成される。

【0013】

それ故、前記4番目の副画素(X)を有する画素は、RGB副画素のみを有する画素より白色光を生成する効率がより高くすることが可能である。

【0014】

好適には、前記非白色は、RGB副画素から発光される光に対応する色座標により規定される色領域の外側の色座標を有する。それ故、拡張された色領域を提供することができ

10

【0015】

結果として得られる4つの副画素を有する画素は、以下、RGBX-LED(発光ダイオード)という。

【0016】

本発明に従ったRGBX-LEDの他の優位性は、いずれの色に対して、2組の原色が利用可能であることである。このことは、原色における負荷(寿命に関して)が二分の一に削減されることができていることを表している。

【0017】

4番目の副画素(X)における発光成分は、低分子の有機化合物か又は(有機)高分子

20

【0018】

好適には、4番目の副画素はエレクトロルミネッセンス高分子化合物を有する。それ故、RGBX-LEDは、好適には、RGBX-PLED(高分子発光ダイオード)である。

【0019】

好適なエレクトロルミネッセンス高分子化合物は、非置換及び置換のポリ(パラ-フェニレン-ビニレン)(PPV)である。

【0020】

本発明に従ったフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置において白色光を生成するための一方法は、黄色/緑色発光を有する負荷副画素からの光と、青色発光副画素からの光とを混合することである。

30

【0021】

従って、4番目の副画素(X)から発光される非白色は、好適には、黄色/緑色光である。それ故、4番目の副画素(X)におけるエレクトロルミネッセンス化合物は、有利には、Covion Organic Semiconductors GmbH(独国、フランクフルト市)製の黄色/緑色発光ポリ(パラ-フェニレン-ビニレン)(以下、Covion黄色/緑色という)等の黄色/緑色発光化合物である。

【0022】

Covion黄色/緑色は、高DC効率(約10cd/A)、寿命における高安定性(30000時間以上の動作寿命、及び、RGB原色から発光される光に対応する色座標により規定される色領域の外側の色座標等の幾つかの有利点を有して、表示する。

40

【0023】

例えば、RGB副画素から発光される光に対応する色座標により規定される色領域の外側の色座標を有する青色/緑色発光は又、有利に使用されることが可能であることに留意する必要がある。

【0024】

本発明に従ったフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、好ましい色の光を発光するために利用可能である副画素の複数の副集合を有する。本発明に従った前記フルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、好適には、副画素の最も長い寿命又

50

は最も高い効率を有する、好ましい色を提供する複数の副集合間の副集合を選択的にアドレス指定するための駆動手段を有する。駆動手段は、必要とされる選択を実行するように、適合された電子回路から構成されることが可能であり、又は、プログラム可能電子回路が用いられる場合、更に特定のプログラムされることが可能である。回路構成は、従来通り、集積回路の形で備えられる。本発明の他の特徴及び有利点については、以下の実施形態の詳細説明から理解されるであろう。

【発明を実施するための最良の形態】

【0025】

図1は、一般に、“色三角形”と呼ばれている領域を示している。所謂E B U (European TV - primaries) 座標は+印により示され、基準としての役割を果たす。直線により区画された領域及び色三角形の縁は、一般に、原色座標範囲としての役割を果たす。

10

【0026】

従って、赤色原色からの光は、一般に、図1に示すように、 $x > 0.61$ である色三角形の範囲内の色座標を有する。

【0027】

緑色原色からの光は、一般に、図1に示すように、 $0.23 < x < 0.39$ 及び $0.52 < y < 0.70$ である色三角形の範囲内の色座標を有する。

【0028】

青色原色からの光は、一般に、図1に示すように、 $0.10 < x < 0.25$ 及び $y < 0.22$ である色三角形の範囲内の色座標を有する。

20

【0029】

図2は、特定のRGB原色により生成された光に対する色座標により規定される色を示している。その領域内のいずれの光は、RGBの三原色からの光の適切な部分を混合することにより生成される。例えば、白色は、赤色、青色及び緑色光を混合することにより生成されることができる。

【0030】

ここでは、白色光は色を失った色合いと定義する。

【0031】

ここでは、非白色光は色を有する色合いと定義する。

30

【0032】

ここでは、用語、“色合い”は、色における視覚的に区別可能な差を表す異なる色合いを有する、視覚的スペクトルの範囲内の発光の強度プロファイルを表す。

【0033】

図3及び図4は、本発明に従った表示装置により得ることが可能である色領域の例を現している。色領域は、本発明に従った付加発光副画素(X)及びRGB原色により生成された光に対する色座標により規定される。

【0034】

本発明に従ったフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置において白色光を生成する方法は、赤色、緑色又は青色発光副画素の少なくとも1つからの光と付加副画素からの光とを混合することである。

40

【0035】

付加副画素(X)は、好適には、RGB副画素から発光される光に対応する色座標により規定される色領域の外側の色座標を有する光を発光する。

【0036】

図3は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)及び黄色/緑色(Y)発光副画素を有する、本発明に従った表示装置を用いて得られた色領域を示している。

【0037】

図4は、赤色(R)、緑色(G)、青色(B)及び青色/緑色(Bg)発光副画素を有する、本発明に従った表示装置を用いて得られた色領域を示している。

50

【0038】

従って、図3及び図4に示すことができるように、拡張された色領域は、有利なことに、本発明に従った表示装置を用いて、得られる。色四角形(RGBX)が、従来の色三角形(RGB)の代わりに得られる。

【0039】

更に、得られた色領域は幾つかの色三角形に分割されることができる。図3においては、これらの色三角形は、RGB、RBY、RGY及びGBYである。それ故、図3に示す色Cのような、いずれの色の生成に対して、原色の2組、即ち、図3におけるRGY及びGBYが利用可能である。換言すれば、各々のRGBYフルカラー画素は、好ましい色の光を発光するために利用可能である2組の副画素を有する。このことは、原色の負荷(寿命に関して)は二分の一に減少される。

10

【0040】

特定の色の生成のための副画素の少なくとも2組の有効な副集合は、本発明に従ったフルカラー有機エレクトロルミネッセンス表示装置により与えられるため、装置を駆動する間の前記集合間の選択は、効率の観点からか又は副画素の寿命の観点から最適化されることが可能である。

【0041】

本発明については、以下の非限定的実施例により更に説明することにする。

【0042】

実施例

非置換及び置換のポリ(パラ-フェニレン-ビニレン)(PPV)であって、例えば、ジアルコキシ置換PPV及びポリフルオレンのような種々の共役系高分子の種類がある。

20

【0043】

非置換ポリ(パラ-フェニレン-ビニレン)は視覚的スペクトルの黄色-緑色領域で発光する。

【0044】

ジアルコキシ置換ポリ(パラ-フェニレン-ビニレン)は、通常、スペクトルのオレンジ色(及び、一部の場合、黄色)領域で発光する。実施例は、ジアルコキシ置換PPV及びMEH-PPV(ポリ(2-メトキシ-5(2'-エチル-ヘキシルオキシ)-パラ-フェニレン-ビニレン)であって、それはCovion Organic Semiconductors GmbH(独国、フランクフルト市)製である。

30

【0045】

ポリフルオレンは、通常、スペクトルの青色-緑色領域で光を発光する。実施例は、9,9-ジメチル-置換ポリフルオレンであって、それはCovion Organic Semiconductors GmbH(独国、フランクフルト市)製である。

【0046】

又、低分子量の発光有機化合物の種々の種類があり、例えば、Covion Organic Semiconductors GmbH(独国、フランクフルト市)製の、所謂、Spiro化合物が利用可能である。

【0047】

表1は、現在、市販されている、幾つかの市販されている高分子LEDの原色を示している。

40

【0048】

【表 1】

表1

	CDT-D CRed	Dow-K4 Green	Covion Blue	Covion Yellow/Green
色座標 (x, y)	0.650, 0.347	0.388, 0.587	0.156, 0.102	0.438, 0.511
効率 (cd/A)	2.1	6.0	2.0	10

10

CDT-D Redは、Cambridge Display Technologies（英国）社製の赤色発光ポリフルオレンである。

【0049】

Dow-K4 Greenは、Dow Chemical Company社製の緑色発光ポリフルオレンである。

20

【0050】

Covion Blueは、Covion Organic Semiconductors GmbH（独国、フランクフルト市）製の青色発光ポリ（9,9-スピロ-ピスフルオレン）である。

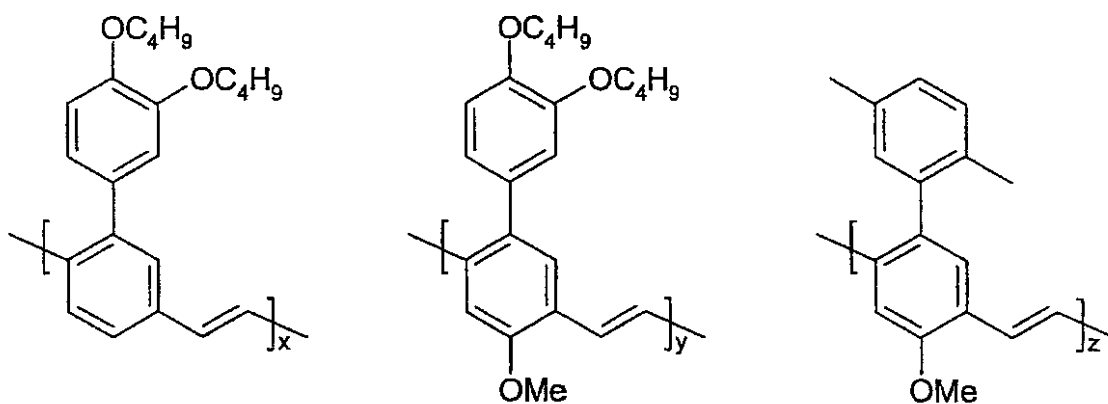
【0051】

Covion Yellow/Greenは、Covion Organic Semiconductors GmbH（独国、フランクフルト市）製の黄色/緑色発光ポリ（パラフェニレン-ビニレン）である。それは、次のような一般式で示す単位を有する。

【0052】

30

【化1】



40

一般式I

50

表1に示すように、Covion Yellow/Greenは、RGB原色の効率より大きい、高パワー効率(約、10cd/A)を有する黄色/緑色光を発光する。これらの効率の値は、直流電流(DC)を用いて、得られる。

【0053】

更に、Covion Yellow/Greenは、他の既知の原色に比較して、寿命の点で極めて高い安定性を示す。安定性は、通常、加速試験により調べられ、試験に供される高分子は、80において長時間の間、一定電流レベルで動作される。一定間隔で、発光及び必要電圧が測定される。一般に、原色の寿命は、発光輝度が初期値の50%になった時点と定義される。それ故、原色としてCovion Yellow/Greenを用いることにより、全体的な表示装置の安定性を改善することができる。

10

【0054】

白色光は、黄色/緑色光と青色光とを混合することにより効率的に生成されることができる。

【0055】

効率の改善に対する感觸を得るために、下で説明するように、モデル学習が実行される。

【0056】

実施例1

表1に示すCovion Yellow/Greenの発光スペクトルは、適切なRGB原色の色座標及び効率の評価を得るためにシフトされた。このようにして得られた色の軌跡を図5に示している。フルカラーPLEDディスプレイにより実行されるべき色のための基準として、所謂、RGBW-モニタ(RGBW)の色領域が示されている。

20

【0057】

表2は、Covion Yellow/Greenと結合される適切なRGB原色を示している。前記の適切な赤色/緑色/青色発光(LE)高分子に対する色座標及び効率の計算値を表2に示している。

【0058】

【表2】

30

表2

	Red LE polymer	Green LE polymer	Blue LE polymer	Covion Yellow/Green
色座標(x, y)	0.628, 0.371	0.300, 0.531	0.158, 0.112	0.438, 0.511
効率(cd/A)	4.37	9.41	1.45	10

40

x = 0.333及びy = 0.327の色座標を有する白色光は、16%の青色光と84%の黄色/緑色光との輝度混合により得られる。計算により、白色光生成の効率は5.18cd/Aである。

【0059】

RGB原色(30%の赤色光、57%の緑色光及び13%の青色光)の輝度混合により得られる白色光の効率は、計算により、4.54cd/Aである。

【0060】

従って、15%の効率の改善が得られる。しかしながら、実際には、実行される原色は、しばしば、理論的な最大値をかなり下回り、それ故、非常に大きい効率の改善を提供す

50

ることとなる（実施例 2 参照）。

【0061】

他の色の効率を計算するために、前記色の生成のために用いられることができる原色のどのような組み合わせであるかを、先ず決定する。

【0062】

白色光の座標と各々の R / G / B 原色の座標との間の色距離 (d) は 1 であるとする。

【0063】

例として、RGBY-LED と RGB-LED とを用いて得られた効率の間の比 ($\frac{R_{GBY}}{R_{RGB}}$) が、R-W、G-W 及び B-W カラーラインそれぞれに沿った座標を有する色に対して計算される。これらの計算により得られた比を図 6 に示す。図 6 に示すように、効率比は、 $d > 1$ を有する B-W カラーラインに沿った色に対して著しく増加する。 $d = 1$ までの色全ては、青色光で薄められた白色光である。しかしながら、 $d > 1$ に対しては、更に黄色 / 緑色光が必要とされ、それ故、高効率の黄色 / 緑色発光副画素の十分な優位性がもたらされる。

10

【0064】

実施例 2

実施例 1 において与えられている RGB 原色が、表 2 において与えられている RGB 原色の効率の半分において実行されると仮定する。しかしながら、Covion Yellow / Green の効率は、補正されるように設定された値であるため、尚も 10 cd / A である。これらの原色の色座標及び効率について、表 3 に挙げている。

20

【0065】

【表 3】

表 3

	Red LE polymer	Green LE polymer	Blue LE polymer	Covion Yellow/Green
色座標 (x, y)	0.628, 0.371	0.300, 0.531	0.158, 0.112	0.438, 0.511
効率 (cd/A)	2.19	4.71	0.73	10

30

白色光を生成するために、実施例 1 に示す場合と同じ輝度混合 (16% の青色光と 84% の黄色 / 緑色光) が尚も必要とされるが、実施例 1 と同じ電流の 2 倍が、青色光を生成するために必要である。

【0066】

それ故、白色光に対する効率は 3.31 cd / A のみである。

【0067】

この効率は、赤色、緑色及び青色の輝度混合からの白色光の生成に対する効率、2.27 cd / A と比較される必要がある。

40

【0068】

各々の半分の効率の組み合わせを用いて、白色光の生成に対する効率の計算値を表 4 に挙げている。例えば、コード [1 / 2 1 1] は、赤色原色の効率が実施例に比べて半分になっている一方、緑色及び青色原色は実施例 1 と同様であることを示している。コード [1 1 1] 及び [1 1 1 1] は実施例 1 に一致している。

【0069】

【表 4】

表4

RGB	効率 RGB-白色 (cd/A)	RGBY	効率 BY-白色 (cd/A)
111	4.54	1111	5.18
½11	3.45	½111	5.18
1½1	3.57	1½11	5.18
11½	3.21	11½1	3.31
½½1	2.86	½½11	5.18
1½½	2.69	1½½1	3.31
½1½	2.63	½1½1	3.31
½½½	2.27	½½½1	3.31

10

20

表 4 に示しているように、青色光と黄色 / 緑色光の輝度混合 (BY - 白色) からの白色光の生成は、常に、赤色、緑色及び青色光 (RGB - 白色) の輝度混合を用いる場合に比べてより効率的である。80% までの効率の改善を得ることが可能である。

【0070】

例えば、赤色及び緑色 EL 高分子の効率は、実施例 1 において与えられている値の半分、即ち、表 4 におけるコード [1/2 1/2 1] 及び [1/2 1/2 1 1] である場合、図 7 に与えられている効率比 R_{RGBY} / R_{RGB} が得られる。図 7 に示されているように、 $d > 1$ を有する B - W カラーラインに沿った色に対して、効率の改善は非常に大きい。

30

【0071】

従って、上記の開示及び実施例は、本発明に従った表示装置は、単なる RGB 原色を有する画素に比べて、より高効率の白色光及び他の色の生成を提供することを示しており、このことは、必要な電力消費量がより小さいことを意味する。

【0072】

本発明について、上記のように特定の実施形態に関して詳細に説明したが、本発明の主旨及び範囲から逸脱することなく、種々の変形及び変更をなすことができることを当業者は理解していることであろう。

40

【図面の簡単な説明】

【0073】

【図 1】フルカラー表示における原色の色座標範囲を示す図である。

【図 2】RGB の原色を有する表示装置を用いて得られた色領域を示す図である。

【図 3】本発明に従った RGBX 颜色を有する表示装置の実施形態を用いて得られた色領域を示す図である。

【図 4】本発明に従った RGBX 颜色を有する表示装置の実施形態を用いて得られた色領域を示す図である。

【図 5】黄色 / 緑色 Covion の発光スペクトルのシフトにより得られた色軌跡の評価について示す図である。

50

【図6】実施例1において説明した原色に対する色距離（d）の関数としての効率比 R_{GBY} / R_{RGB} を示す図である。

【図7】実施例2において説明した原色に対する色距離（d）の関数としての効率比 R_{GBY} / R_{RGB} を示す図である。

【図1】

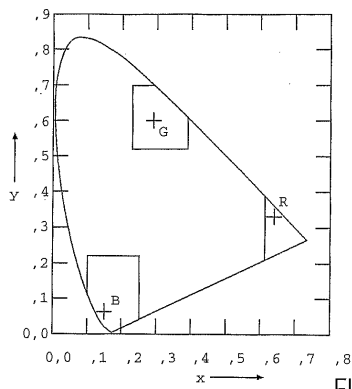


FIG.1

【図2】

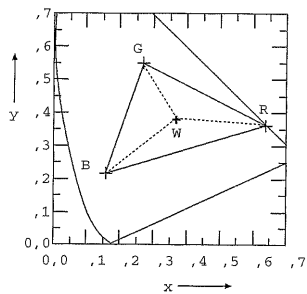


FIG.2

【図3】

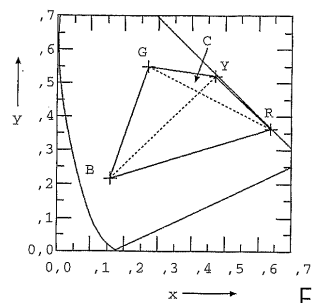


FIG.3

【図4】

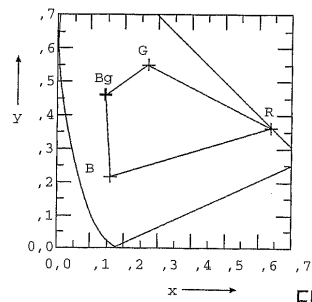


FIG.4

【 図 5 】

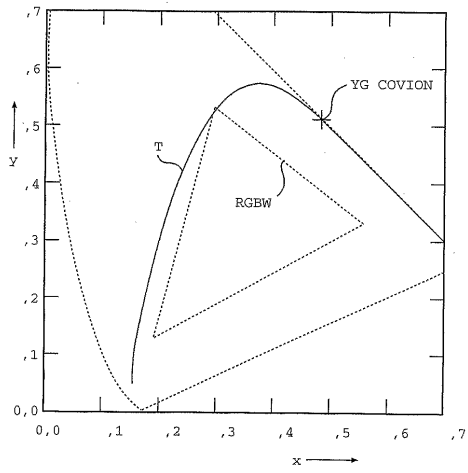


FIG.5

【 図 6 】

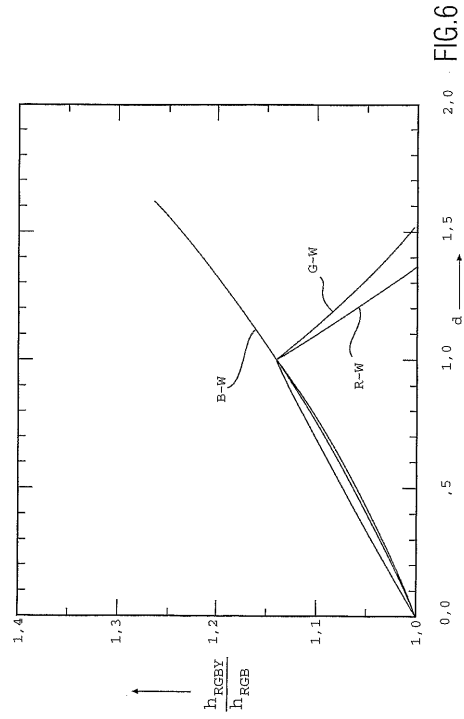


FIG.6

【 図 7 】

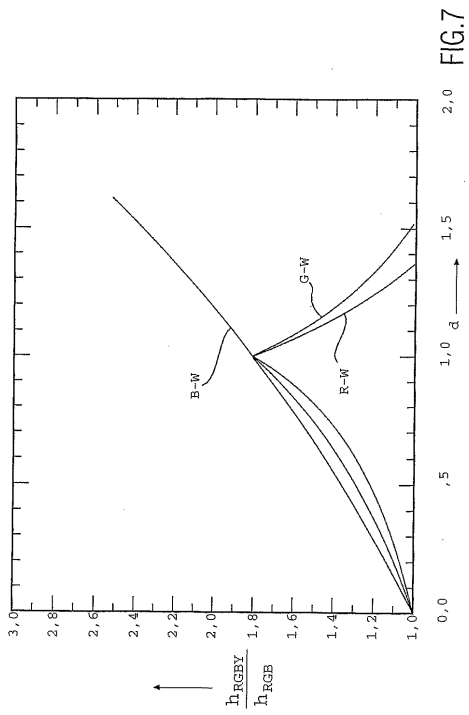


FIG.7

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		Internat application No PCT/IB 03/03620
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G09G3/32 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) IPC 7 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.
Y	WO 00 11728 A (BURROUGHES JEREMY HENLEY ;CAMBRIDGE DISPLAY TECH (GB)) 2 March 2000 (2000-03-02) the whole document ---	1-7
Y	US 6 262 710 B1 (SMITH RONALD D) 17 July 2001 (2001-07-17) the whole document ---	1-3,5-7
Y	EP 0 367 848 A (HONEYWELL INC) 16 May 1990 (1990-05-16) the whole document ---	1-3,5
Y	EP 0 831 451 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 25 March 1998 (1998-03-25) the whole document ---	1-3,5
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in 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. *&* document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 November 2003		Date of mailing of the international search report 15/12/2003
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel: (+31-70) 340-2040, Tx: 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Harke, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International	Application No
PCT/IB	03/03620

G.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 878 969 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 18 November 1998 (1998-11-18) the whole document	1-3,5
Y	HEEKS K ET AL: "HIGH PERFORMANCE LIGHT EMITTING POLYMERS FOR COLOUR DISPLAYS" INTERNATIONAL ELECTRON DEVICES MEETING 2000, IEDM. TECHNICAL DIGEST. SAN FRANCISCO, CA, DEC. 10 - 13, 2000, NEW YORK, NY: IEEE, US, 10 December 2000 (2000-12-10), pages 615-618, XP000988907 ISBN: 0-7803-6439-2 the whole document	1-7
Y	HEEKS S K ET AL: "Light emitting polymers for full colour display applications" SOCIETY FOR INFORMATION DISPLAY 2001 INTERNATIONAL SYMPOSIUM, DIGEST OF TECHNICAL PAPERS, vol. XXXII, 5 - 7 June 2001, pages 518-521, XP002262765 San Jose, California, USA the whole document	1,3,5-7
Y	US 6 320 322 B1 (TANAKA HARUO) 20 November 2001 (2001-11-20) the whole document	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/IB 03/03620

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0011728	A	02-03-2000	AU 5434399 A	14-03-2000
			CN 1319260 T	24-10-2001
			EP 1114473 A1	11-07-2001
			WO 0011728 A1	02-03-2000
			JP 2002523807 T	30-07-2002
US 6262710	B1	17-07-2001	US 6417863 B1	09-07-2002
EP 0367848	A	16-05-1990	US 4800375 A	24-01-1989
			EP 0367848 A1	16-05-1990
EP 0831451	A	25-03-1998	EP 0831451 A2	25-03-1998
			JP 10133627 A	22-05-1998
			KR 235131 B1	01-07-2000
			TW 417074 B	01-01-2001
			US 6097367 A	01-08-2000
EP 0878969	A	18-11-1998	JP 10319911 A	04-12-1998
			AU 713455 B2	02-12-1999
			AU 6488098 A	26-11-1998
			CA 2237664 A1	15-11-1998
			CN 1209618 A	03-03-1999
			EP 0878969 A2	18-11-1998
			US 6144352 A	07-11-2000
US 6320322	B1	20-11-2001	JP 2000195664 A	14-07-2000

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 9 G 3/30 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 J	
H 0 1 L 51/50 (2006.01)	G 0 9 G	3/30	H	
	H 0 5 B	33/14	A	
	H 0 5 B	33/14	B	

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

(74) 代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72) 発明者 リーデンバウム, クーン テー ハー エフ

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

(72) 発明者 ファン トンヘレン, ヘンドリキウス エフ イェー イェー

オランダ国, 5 6 5 6 アーアー アインドーフエン, プロフ・ホルストラーン 6

F ターム(参考) 3K007 AB04 AB17 BA06 DB03 FA01

5C080 AA06 BB05 CC03 DD01 DD26 DD29 EE30 FF07 HH09 JJ05

5C094 AA10 AA31 BA29 CA19 CA20 CA24

