

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4897349号
(P4897349)

(45) 発行日 平成24年3月14日(2012.3.14)

(24) 登録日 平成24年1月6日(2012.1.6)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 612R
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 660E
	G09G 3/20 641D
	G09G 3/20 641A
請求項の数 1 (全 13 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2006-132281 (P2006-132281)
 (22) 出願日 平成18年5月11日(2006.5.11)
 (65) 公開番号 特開2007-304318 (P2007-304318A)
 (43) 公開日 平成19年11月22日(2007.11.22)
 審査請求日 平成21年2月12日(2009.2.12)

(73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 110000350
 ポレール特許業務法人
 (72) 発明者 太田 康博
 神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地
 株式会社日立製作所 ユビキタスプラット
 フォーム開発研究所内
 審査官 森口 忠紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機化合物に電圧を印加して発光させ画像を表示する有機発光ディスプレイ装置において、

有機発光素子からなる複数個の画素を2次元状に配列したパネルと、
 該パネル内の画素を選択し画像信号を印加する駆動部と、
 上記パネル上の画像の表示位置を制御する制御部とを備え、
 上記駆動部により、画像信号として印加する電流値又は定電流の印加時間により画像の
 階調を制御し、

かつ、上記制御部により、所定時間間隔で、上記パネル上の画像全体の表示位置を所定
 距離だけ移動させるものであって、

上記制御部の行う画像移動の1回あたりの距離は、パネル水平方向を x 、垂直方向を
 y とするとき、 0 ピクセル x 10 ピクセル、 0 ピクセル y 20 ピクセル(但し、 $x = 0$ かつ $y = 0$ は含まない)とし、上記1回あたりの距離は、画像が静止画
 の場合と動画の場合とで切り替え、静止画の場合の距離を動画の場合の距離よりも小さく
 することを特徴とする有機発光ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機化合物からなる発光層に電界を印加し光を放出させる有機発光ディスプ

レイ装置に係り、特に焼付き視認を抑制するための表示制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

次世代ディスプレイとして、超薄型・超軽量・自発光型・フレキシブル化可能・小型から大型まで適用可能であることを特徴とする有機発光ディスプレイ（以下、OLED（Organic Light Emitting Diode）と呼ぶ）が注目されている。中でも、アクティブマトリクス型は低消費電力・高画質化可能であり、開発が精力的に進められている。OLEDは、ガラス、プラスチック、有機フィルム及び金属等の基板上に、陽極、有機発光層及び陰極等を順次形成し、これに電圧又は電流を印加して発光させ、マルチカラー表示またはフルカラー表示を可能にする素子である。光を取り出す構造として、基板側から光を取り出すボトムエミッション型と、基板と反対側から光を取り出すトップエミッション型がある。OLEDの駆動方法には、電圧制御型と電流制御型があり、それぞれ開発が進められている。電圧制御型はOLEDへ電圧を印加して階調を制御し、電流制御型はOLEDへ電流を印加して階調を制御するものである。

10

【0003】

OLEDは自発光型のディスプレイであり、類似の自発光型ディスプレイとして、電子ビームおよび真空紫外線により無機蛍光体を励起し発光させるCRT（Cathod Ray Tube）およびPDP（Plasma Display Panel）がある。これらの自発光型のディスプレイは、点灯させた画素蛍光体は発光時間の経過と共に劣化し輝度低下を招く。一方、LCD（Liquid Crystal Display）は、バックライトが常時点灯し、液晶がシャッターの役割をするため、バックライトが劣化し輝度低下を招くことはあるが点灯画素だけが劣化することはない。

20

【0004】

このように自発光型ディスプレイ特有の課題として、静止画を長時間表示した後、別画面に切り替えた時に、静止画で高輝度に発光していた画素が劣化により輝度低下し、劣化した跡が輝度低下した形で別画面にて視認され、別画面が見にくくなることがあげられる。この現象は、いわゆる焼付き現象と呼ばれる。CRTおよびPDPの焼付き現象を防止する方法としては、例えば特許文献1には、CRT表示装置において表示画面を時間の経過に連れて上下方向又は左右方向へ移動させる方法が記載される。また特許文献2には、有機EL表示装置において、連続して所定位置に固定的に表示される画像のネガ/ポジを所定の周期で反転して表示すること、あるいは画像の表示位置を所定の周期でずらして表示する方法が記載されている。

30

【0005】

【特許文献1】特開平5 - 134618号公報

【特許文献2】特開2000 - 221908号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

まず、人間の目が焼付きとして認識する視認の程度について説明する。CRTやPDP等の自発光ディスプレイにおいては、空港や病院等の表示板にて一般的に見受けられるように、静止画を長時間表示し続ければ焼付きが発生する。焼付きは、一般的に2~3%以上の輝度段差により視認するものとされている。固定領域の輝度が白色で97~98cd/m²以下であり、その周辺の輝度が白色で100cd/m²であれば、固定領域の存在を我々は認識することになる。文字、ロゴマーク、アイコン等の固定領域が300cd/m²で、周辺領域が100cd/m²で表示されていれば、固定領域を意図的に強調することができる。そのような強調表示を長時間継続し、その後、固定領域と周辺領域に同一の輝度信号を入力したとする。周辺領域が例えば100cd/m²で表示されているのに、固定領域（前に文字、ロゴマーク、アイコン等を表示した領域）は蛍光体の劣化により輝度が95cd/m²に低下し、意図せずに固定領域を強調することになり好ましくない。

40

50

【0007】

焼付きを根本的に回避するためには、デバイスの輝度寿命の向上（材料寿命の向上、エージング処理の最適化等）を図ることが必要で、例えばCRTの輝度半減寿命のように輝度 300cd/m^2 で10万時間以上を確保できれば実用上の問題はなくなる。しかしながら現状のOLEDにおいては、現在公表されている輝度半減寿命データは輝度 200cd/m^2 で2万時間程度である。よって、OLEDはその輝度寿命の向上を継続して図るにしても、これに並行して焼付き視認を抑制する方法が必須である。

【0008】

前記特許文献1、2に開示の技術は、自発光型ディスプレイの焼付き防止に関するものであるが、OLED特有の発光特性を考慮していない。OLEDの焼付き現象については、デバイス特有の発光動作に基づいた対策が必要であり、また、人間の視覚データに基づき違和感を与えない抑制方法が必要である。本発明者は、OLEDの焼付き現象抑制について調査した結果、その階調制御の駆動方式が大きく影響することを見出し、また視認限界に基づいた効果的な表示制御の方法を提案するものである。

【0009】

本発明の目的は、同一画像を長時間表示した場合にも、画像の観賞に違和感を与えることなく、焼付きの視認を抑制する有機発光ディスプレイ装置及びその表示制御方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明は、有機化合物に電圧を印加して発光させ画像を表示する有機発光ディスプレイ装置において、有機発光素子からなる複数個の画素を2次元状に配列したパネルと、パネル内の画素を選択し画像信号を印加する駆動部と、パネル上の画像の表示位置を制御する制御部とを備える。駆動部により、画像信号として印加する電流値又は定電流の印加時間により画像の階調を制御し、かつ、制御部により、所定時間間隔で、パネル上の画像全体の表示位置を所定距離だけ移動させる構成とする。

【0011】

ここで、制御部の行う画像移動の1回あたりの距離は、パネル水平方向を x 、垂直方向を y とするとき、0ピクセル x 10ピクセル、0ピクセル y 20ピクセル、（但し、 $x = 0$ かつ $y = 0$ は含まない）とすることが望ましい。

【0012】

また本発明は、有機化合物に電圧を印加して発光させ画像を表示する有機発光ディスプレイ装置の表示制御方法において、有機発光素子からなる複数個の画素を2次元状に配列したパネル内の画素を選択し、画像信号として印加する電流値又は定電流の印加時間により画像の階調を制御し、かつ、所定時間間隔で、パネル上の画像全体の表示位置を所定距離だけ移動させる。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、有機発光ディスプレイ装置において同一画像を長時間表示した場合でも、焼付き視認を大幅に抑制し、良質な画像を表示することが可能となる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、本発明の実施の形態を図に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明による有機発光ディスプレイ（OLED）装置に用いるOLED素子の一実施形態を示す概略断面図である。ここでは、ボトムエミッション型OLED素子10の1画素の概略構造を示す。ガラス基板1上に発光領域として、透明電極である陽極2、有機化合物からなる正孔輸送層4、有機化合物からなる発光層5、有機化合物からなる電子輸送層6、電子注入層7及び金属電極である陰極8とを順次積層する。ガラス基板1上には、発光領域とは別にOLEDを駆動するTFT（Thin Film Transistor）駆動回路3が形成されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 5 】

T F T 駆動回路 3 により陽極 2 と陰極 8 に直流電圧 1 1 を印加し、電流を注入して発光層 5 より発光させる。発光された光 1 2 は、陽極 2 とガラス基板 1 を透過し外部に放射される。発光層 5 から陰極 8 側へ放射された光は、金属陰極 8 より反射されて、外部へ効率よく放射される。

【 0 0 1 6 】

正孔輸送層 4 は、陽極 2 から正孔を輸送する機能と陰極 8 から輸送されてきた電子をブロックする機能を有する。電子輸送層 6 は、陰極 8 から電子を輸送する機能と陽極 2 から輸送されてきた正孔をブロックする機能を有する。いわゆる、ダブルヘテロ構造となっており、陰極 8 から注入された電子と陽極 2 から注入された正孔が発光層 5 にて再結合して励起子を形成し、この励起子が放射失活する過程で光を発生する。

10

【 0 0 1 7 】

なお、陽極 2 と陰極 8 の間に、有機化合物からなる発光層 5 及び有機化合物からなる正孔輸送層 4 が配された 2 層構造のもの、あるいは、陰極 8 と陽極 2 との間に、有機化合物からなる電子輸送層 6、有機化合物からなる発光層 5 及び有機化合物からなる正孔輸送層 4 が積層された 3 層構造のものでもよい。更には、陽極 2 と正孔輸送層 4 との間に正孔注入層を設け、発光効率を向上させたものでもよい。

【 0 0 1 8 】

また、O L E D 素子 1 0 は、トップエミッション型 O L E D であってもよい。トップエミッション型は、基板内に T F T 等を含む駆動回路及び演算回路等を形成できるので多機能な素子を実現でき、また、O L E D 素子から発光する光が T F T 等を含む駆動回路等により遮られることがないため、ボトムエミッション型よりも開口率を高めることができるという利点がある。

20

【 0 0 1 9 】

図 2 は、本実施例の O L E D 素子 1 0 を用いた有機発光ディスプレイパネル 2 0 の概要を示す図である。ここでは、複数画素 (9 個) 分のボトムエミッション型 O L E D 素子 1 0 を 2 次元状に配列し、アクティブマトリクス方式で駆動する場合を示す。有機発光ディスプレイパネル 2 0 には、複数の走査線 2 1 が水平に配置され、複数のデータ線 2 2 が垂直に配置される。走査線 2 1 とデータ線 2 2 により、各画素領域が画定され、走査線 2 1 に供給される走査線信号と、データ線 2 2 に供給されるデータ線信号により、各画素領域内の駆動回路 3 を駆動する。駆動回路 3 の制御により、陽極 2 と陰極 8 との間に直流電圧を印加し、電流を注入して有機発光層 5 より発光させる。発光層 5 から発した光は、背面側に配置された陰極 8 により反射され、前面側に配置された透明陽極 2 を透過して、パネル 2 0 の外部へ光を放出する。

30

【 0 0 2 0 】

図 3 は、本発明による有機発光ディスプレイ装置の全体構成の一実施形態を示す図である。有機発光ディスプレイ装置は、アクティブマトリクス駆動の O L E D パネル 2 0 と、走査線駆動回路 3 1 と、データ線駆動回路 3 2 と、表示画面制御部 3 3 を備えている。走査線駆動回路 3 1 は、パネル 2 0 上の水平方向の走査線 2 1 に走査線選択信号を供給する。またデータ線駆動回路 3 2 は、垂直方向のデータ線 2 2 にデータ線選択信号を供給する。また、図示していないが、必要に応じて、電源回路及び電源供給線、制御信号を供給する制御線、電源制御回路、電源電圧供給回路、制御信号駆動回路等が付加される。

40

【 0 0 2 1 】

表示画面制御部 3 3 は、焼付き視認抑制のために、画像の表示位置を所定の時間間隔で所定の移動量だけ移動させるように制御する。そのために、画像を移動させる時間間隔を設定するための時間間隔設定部 3 4 と、画像を移動させる移動間隔 (x , y) を設定する移動距離設定部 3 5 と、画像を水平方向および垂直方向に移動させるための移動方向切替部 3 6 にて構成される。信号処理部 3 7 は、映像信号を処理して表示用の画像データを作成する。入力した映像信号は、表示画面制御部 3 3 にて表示位置の移動修正制御を受ける。その後、信号処理部 3 7 を経由し表示用の画像データとなって走査線駆動回路 3 1

50

およびデータ線駆動回路 32 に伝送され、OLED パネル 20 の移動修正位置に画像として表示される。

【0022】

次に、図 3 の有機発光ディスプレイ装置において、どのように表示を制御すれば焼付き視認を抑制するのに有効であるかを説明する。

視覚的に画像の存在は輪郭が強調されていれば視認しやすく、輪郭がぼやけていれば視認抑制される性質がある。後述するように OLED の視認実験によれば、白色において、3% の急峻な輝度低下率があれば焼付きを視認するが、7% の輝度低下率であっても、その境界の輝度変化を緩やかにすれば焼付き視認を抑制できる。画像移動することで境界の輝度変化を緩やかにし、焼付き視認を抑制できる。

10

【0023】

また OLED の階調制御方法として、電圧制御と電流制御方式が存在する。この中で、電流値を制御する、又は定電流での発光期間を制御する方式において、画像全体を微量移動させることが有効である。電圧制御による階調を制御する方式においては、画像移動を行っても焼付き視認を抑制する効果は少ない、あるいは悪化する場合がある。よって、電圧制御方式の場合は画像移動を停止させる。

【0024】

画像移動量に関しては、全画像の 1 回移動の単位は、 $x - y$ 座標にて横縦を表した場合、0 ピクセル x 10 ピクセル、0 ピクセル y 20 ピクセル (但し、 $x = 0$ かつ $y = 0$ は含まない) とすることが好ましい。特に静止画の場合は、移動による違和感を与えないように移動量を少なくし、0 ピクセル x 2 ピクセル、0 ピクセル y 3 ピクセル (但し、 $x = 0$ かつ $y = 0$ は含まない) が好ましい。動画の場合は、画面の変化が速いので、移動量は大きくても構わない。横方向 x に対して縦方向 y の移動量が大きいの、人間の目は、横方向の動きには敏感であるが、縦方向の動きにはさほど敏感ではないためと考えられる。これにより、輝度低下率に対する焼付き視認の許容値を約 4 倍に拡大し、焼付き視認を大幅に抑制することが可能となる。

20

以下、本発明による表示制御方法を実施例により具体的に説明する。

【実施例 1】

【0025】

図 4 は、本発明による表示制御方法の一実施例である画像移動操作を示す図である。移動前の画像 40 内には、高輝度で点灯する高輝度点灯領域 42 が含まれ、画像 40 の左下端部 S が画面の A 位置に存在しているものとする。画像移動は、時間間隔設定部 34 にて設定された時間間隔で、移動距離設定部 35 にて設定された距離 x , y だけ移動させる。例えば、画像 40 の左下端部 S を、位置 A B C D A と繰り返し移動させる。 $x - y$ 座標系で表現すれば、A (x , 0)、B (0 , $-y$)、C ($-x$, 0)、D (0 , y) とすれば、 x および y 単位でひし形状に移動することになる。移動前の画像 40 (端部位置 A に対応) が破線で示す画像 41 (端部位置 B に対応) に移動すると、高輝度点灯領域 42 は破線で示す領域 43 へ移動することになる。移動を A B C D A と繰り返すことにより、高輝度点灯領域 42 , 43 は、その中心部は常時高輝度で点灯する画素群 (以下、固定点灯領域) であるが、その輪郭部には間欠的に高輝度点灯する画素群 (以下、間欠点灯領域) が形成されることになる。なお、高輝度点灯領域 42 , 43 の外側は周辺領域 44 と呼ぶ。

30

40

【0026】

図 5 は、上記図 4 の画像移動操作を行った後に画面上に生じる輝度分布を示す図である。ここでは OLED の階調制御駆動方法を区別して、図 5 (a) は電流制御を行った場合の輝度分布を、図 5 (b) は電圧制御を行った場合の輝度分布を示す。(a) の電流制御を行った場合には、固定点灯領域 50 は高輝度点灯により劣化し、周辺領域 52 よりも輝度の低下は大きい。間欠点灯領域 51 は、固定点灯領域 50 より高輝度点灯時間が短いため劣化が進行しておらず、輝度が高めになり、輝度分布は、固定点灯領域 < 間欠点灯領域 < 周辺領域となる。点灯経過時間によって各領域の輝度の差は増加するが、この大小関

50

係は変わらない。

【 0 0 2 7 】

一方、(b)の電圧制御を行った場合には、後で詳細に説明するが、高輝度点灯による輝度変化は、点灯によるパネル温度上昇による輝度増加と劣化による輝度減少の相乗作用として観測される。従って、輝度分布は、点灯経過時間により図5(b)に示す4種類(ア)～(エ)のパターンが観測される。(ア)においては、点灯による輝度劣化がまだ進行しておらず、パネル温度の大小関係により輝度分布が決まり、周辺領域<間欠点灯領域<固定点灯領域となる。(イ)においては、高輝度の固定点灯領域50の劣化が進み、輝度分布は、周辺領域<固定点灯領域<間欠点灯領域となる。(ウ)においては、高輝度の固定点灯領域50と間欠点灯領域51の劣化が進み、輝度分布は、固定点灯領域<周辺領域<間欠点灯領域となる。(エ)においては、高輝度の固定点灯領域50と間欠点灯領域51の劣化が更に進み、輝度分布は、固定点灯領域<間欠点灯領域<周辺領域となる。ここで(イ)(ウ)において、固定点灯領域50と間欠点灯領域51との輝度が逆転して間欠点灯領域51の輝度が盛り上がるのは、固定点灯領域50と間欠点灯領域51における輝度変化の遷移点(増加 減少)が時間的にずれているからである。

10

【 0 0 2 8 】

図6は、比較のために画像移動操作なしの場合の輝度分布を示す図であり、図6(a)は電流制御の場合、図6(b)は電圧制御の場合である。いずれも画像移動処理がないので、間欠点灯領域は形成されず、輝度分布は周囲領域52から固定点灯領域50へ急峻に変化する。輝度分布は、(a)の電流制御の場合には、高輝度点灯時の劣化により固定点灯領域<周辺領域となり、点灯経過時間によってその差は増加する。(b)の電圧制御の場合は、点灯時のパネル温度上昇による輝度増加の影響がこれに加わり、点灯経過時間によって2通りのパターンが生じる。(カ)は経過時間小の場合で温度上昇による輝度増加が支配し、輝度分布は周辺領域<固定点灯領域となる。(キ)は経過時間大の場合で点灯による輝度劣化が支配し、固定点灯領域<周辺領域となる。

20

【 0 0 2 9 】

図5と図6を比較して分かるように、画像移動処理を行うことで、周囲領域52と固定点灯領域50の境界に間欠点灯領域51を形成することができる。また、図5(a)(b)を比較して分かるように、OLEDの階調制御駆動方法として電流制御を行うと、間欠点灯領域51により急峻な輝度変化が緩和され、劣化した固定点灯領域50の輪郭をぼかすことになり、視覚的に焼付き視認がされにくくなる。一方、OLEDの階調制御駆動方法として電圧制御を行うと、点灯経過時間が少ない期間では(イ)および(ウ)に示すように、輪郭が強調される輝度分布となる。その結果、画像移動処理を行わない場合よりも早期に焼付きを視認させることとなり、抑制効果が必ずしも得られない。従って、焼付き視認を確実に抑制できるのは、OLEDの階調制御駆動方法として電流制御を行い、かつ、画像移動処理を行う場合に限られる。

30

【 0 0 3 0 】

上記したように、焼付き視認抑制方法には電圧制御は不適であるが、その理由を説明する。図7は、OLEDの駆動方法として電圧制御および電流制御により点灯させた場合の、OLEDの輝度の温度依存性を比較して示す図である。

40

【 0 0 3 1 】

曲線71は電圧制御方式により、OLEDに直流定電圧約7Vを印加して白色に発光させた場合である。曲線72は電流制御方式により、OLEDに直流定電流約1mA/cm²を印加して白色に発光させた場合である。いずれも恒温槽に入れ、槽内温度を変化させて、パネル温度と輝度との関係を求めた。パネル温度は、放射温度計にてガラス基板の温度を測定した。定電圧駆動した輝度曲線71は温度依存性が大きく、パネル温度23での輝度612cd/m²であるが、パネル温度25での輝度676cd/m²と約10%も増加する。一方、定電流駆動した輝度曲線72では、パネル温度による輝度変化はほとんど見られない。

【 0 0 3 2 】

50

つまり、定電圧制御では輝度は温度に非常に敏感である。このように温度依存性が大きい現象は、O L E Dを構成する有機半導体のホッピング電気伝導機構によるもので、キャリア移動度（導電率）が温度に対して非常に敏感であり、温度が上がると定電圧制御では電流が急激に増加するためである。実験の結果では、輝度 $E X P (- (\text{パネル絶対温度}) ^{-2})$ と導出されている。

【0033】

O L E Dの輝度を高めると電流によるジュール熱によりパネル温度は上昇するが、輝度設定を下げてても有機物は熱伝導率が低いためにパネル温度は直ぐには下がらず、パネル温度が安定するのに3～12hrもの長時間を要する。つまり、同一階調信号設定でも過去の温度履歴の影響を受ける。例えば、冷えた状態から100cd/m²で点灯させた場合と、高輝度500cd/m²で点灯させた後に100cd/m²で点灯させた場合とでは、同一輝度にはならず、高輝度500cd/m²点灯後の方が輝度は高くなる。

10

【実施例2】

【0034】

本実施例においては、O L E Dの階調制御駆動方法として電流制御を行い、画像移動処理の有無による焼付き視認抑制効果を説明する。

【0035】

画像移動操作は図4に示す方法にて行い、移動量は $x = y = 2$ ピクセルとした。すなわち、A(2, 0)、B(0, -2)、C(-2, 0)、D(0, 2)とし、各位置にて5分間点灯させ、その後移動させた。画像移動処理の有無に係わらず、初期設定として、高輝度点灯領域42は白色にて輝度500cd/m²とし、周辺領域44は白色にて輝度100cd/m²とした。そして、点灯動作経過時間を変えて輝度劣化と焼付き視認テストを行った。視認テストでは、高輝度点灯領域42および周辺領域44を同一輝度約100cd/m²に設定し、高輝度点灯領域42（固定点灯領域50）の部分周辺領域44（52）と区別して視認できるか否かを判定した。その際、パラメータとして輝度低減率 $K(\%)$ を用いる。 K は、固定点灯領域50の輝度を K_0 、周辺領域52の輝度を K_1 とすると、

20

$$K = (K_0 - K_1) / K_1 \times 100 \quad \dots (1)$$

と定義する。

【0036】

図6(a)に示す画像移動なしの場合には、輝度低減率 K が -2.0%を越えた時に焼付きを視認した。一方図5(a)に示す画像移動有りの場合には、輝度低減率 K が -8.0%を越えた時に焼付きを視認した。すなわち、画像移動操作を行うことにより、焼付き視認限界の輝度低減率（すなわち輝度劣化の許容値）は -2.0%から -8.0%に拡大されることになり、O L E Dの使用可能時間が大幅に伸びることになる。

30

【実施例3】

【0037】

本実施例においては、O L E Dの階調制御駆動方法として電圧制御を行い、画像移動処理の有無による焼付き視認の相違について説明する。

【0038】

画像移動操作は前記実施例2と同様に図4に示す方法にて行い、移動量は $x = y = 2$ ピクセルとし、各位置A, B, C, Dにて5分間点灯させ、その後移動させた。初期設定として、高輝度点灯領域42は白色にて輝度500cd/m²とし、周辺領域44は白色にて輝度100cd/m²とした（ただし輝度は点灯時間経過とともに増加する）。そして、点灯動作経過時間を変えて輝度変化と焼付き視認テストを行った。ここで、輝度増減率 K は、上記(1)式と同様に定義する。

40

【0039】

図6(b)に示す画像移動なしの場合には、輝度増減率 K が +1.0%～-2.0%の範囲では焼付き視認がなく、それ以外では焼付きを視認した。一方、画像移動有りの場合には、図5(b)に示す4通り(ア)～(エ)の輝度分布がある。このうち、(イ)およ

50

び(ウ)においては、固定点灯領域50の輪郭51が強調される輝度分布となるため、固定点灯領域の輝度劣化が少ない場合において焼付きを視認することとなる。つまり、輝度増減率 K が $+5.0 \sim +3.0\%$ 、および $-6.0 \sim -8.0\%$ の範囲では焼付き視認がないが、それ以外 ($+3.0 \sim -6.0\%$ の範囲を含む) では焼付きを視認した。その結果、輝度増減率 K が 0% または -1.0% と小さい場合においては、電圧制御の基で画像移動処理を行うことにより逆に焼付きを視認し易くすることになる。このように電圧制御においては、画像移動による焼付き視認抑制効果が不安定であり、画像移動操作を停止すべきである。

【実施例4】

【0040】

本実施例においては、OLEDの画像移動操作以外の方法を説明する。

図8は、画像移動操作方法の他の一例を示す図である。本実施例では、移動量を $x = y = 2$ ピクセルを単位として、四角形の軌跡をなすように、位置A B C D E F G H Aと繰り返し移動させる。 $x - y$ 座標系で表現すれば、A(2, -2)、B(0, -2)、C(-2, -2)、D(-2, 0)、E(-2, 2)、F(0, 2)、G(2, 2)、H(2, 0)、となる。移動前の画像40(端部位置Aに対応)が破線で示す画像41(端部位置Eに対応)に移動すると、高輝度点灯領域42は破線で示す領域43へ移動する。このような移動を繰り返すことにより、高輝度点灯領域42, 43の輪郭部には間欠的に高輝度点灯する間欠点灯領域が形成される。そして、OLEDの階調制御駆動方法として電流制御を行う。その結果、図5(a)に示すような間欠点灯領域51の形成により、固定点灯領域50の輪郭部の急峻な輝度低下が緩和される。輝度劣化領域の輪郭をぼかすことで、視覚的に焼付き視認がされにくくなる。

【0041】

図9は、画像移動操作のさらに他の例を示す図である。移動前の画像40内には、高輝度点灯領域42と高輝度の文字46が含まれる。画像40の左下端部がA位置に存在するとし、画像移動は、位置A B C D E F G H Aと繰り返し移動する。移動量は $x = y = 1$ ピクセルを単位として、ひし形状に移動すると、移動位置は、A(2, 0)、B(1, -1)、C(0, -2)、D(-1, -1)、E(-2, 0)、F(-1, 1)、G(0, 2)、H(1, 1)、となる。画像40の端部が位置Aから位置Cへ移動すると、高輝度点灯領域42は領域43へ移動するだけでなく、高輝度の文字46は47へ移動する。移動を繰り返すことにより、高輝度点灯領域および文字では、常時点灯する固定点灯領域と、点灯非点灯を繰り返す間欠点灯領域が形成される。この場合も、OLEDの階調制御駆動方法として電流制御を行う。その結果、固定点灯領域の輪郭部の急峻な輝度低下が緩和され、焼付き視認がされにくくなる。特に固定点灯領域の狭い文字等を表示する場合には、焼付き視認の抑制効果が大きい。

【0042】

画像移動操作時の軌跡図形は、上記した四角形、ひし形だけでなく、円形、多角形、星型等、閉じた図形であればいずれでも可能である。また、移動量 x および y は、実施例の1ピクセルや2ピクセルに限定するものではない。動画像の一部に文字等を固定して点灯するような場合、移動量をさらに大きくして、0ピクセル x 10ピクセル、0ピクセル y 20ピクセル、(但し、 $x = 0$ かつ $y = 0$ は含まない)の範囲としても、視覚上画像移動による違和感が少ない。

【0043】

以上、本実施例を詳細に説明したが、OLED構造は本実施例に限定するものではなく、プラスチック基板、アルミやステンレス等の金属基板でも良く、トップエミッション型とボトムエミッション型のいずれでも適用できる。OLED構成材は、低分子系有機化合物でも高分子系有機化合物でもよい。OLEDの積層構造は、陽極、発光層、陰極の積層順番に限定するものではなく、陰極、発光層、陽極の順番でもよい。カラー表示のための構成として、発光層を、R, G, Bの個別の発光層に分ける方式と、白色発光層を形成し、R, G, Bのカラーフィルタにより画素を区別する方式と、発光層を形成し、色変換層

10

20

30

40

50

にて色を変換してその後カラーフィルタにより画素を区別する方式とのいずれでもよい。駆動回路はTFT駆動回路に限定するものではなく、MIM(Metal Insulator Metal)駆動回路、MIS(Metal Insulator Semiconductor)駆動回路、SIT(Static Induction Transistor)駆動回路等でも良い。駆動回路はSi等を使用する無機半導体からなるものばかりではなく、有機半導体からなるものでも良い。

【0044】

上記したように、電圧制御による画像移動操作では、輝度はパネル温度の影響を受け易いが、電流制御による画像移動では、温度の影響因子を削除できるため装置構成材料の選択および使用環境のマージンが高くなり、利便性が向上する。電流制御の階調制御駆動は、OLED電流値だけではなく、電流を一定とし発光時間で階調制御しても良いことは、本実施例の動作からして明白である。

10

【0045】

以上説明したように、電流値を制御する、又は定電流での発光期間を制御することにより階調制御するアクティブマトリクス型OLEDにおいて、静止画を長時間表示した場合にも、焼付きの視認を抑制できるので、ユーザは長時間に渡り良質の画像を観賞することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】本発明の有機発光ディスプレイ装置に用いるOLED素子の一実施形態を示す概略断面図。

20

【図2】本実施例のOLED素子を用いた有機発光ディスプレイパネルの概要を示す図。

【図3】本発明による有機発光ディスプレイ装置の全体構成の一実施形態を示す図。

【図4】本発明による表示制御方法(画像移動操作)の一実施例を示す図。

【図5】画像移動操作を行った後の輝度分布を示す図。

【図6】画像移動操作なしの場合の輝度分布を示す図。

【図7】OLEDの輝度の温度依存性を示す図。

【図8】画像移動操作方法の他の一例を示す図。

【図9】画像移動操作のさらに他の例を示す図。

30

【符号の説明】

【0047】

- 1 ... ガラス基板、
- 3 ... TFT駆動回路、
- 2 ... 陽極、
- 5 ... 有機発光層、
- 8 ... 陰極、
- 10 ... OLED素子、
- 11 ... 電圧印加、
- 20 ... OLEDパネル、
- 21 ... 走査線、
- 22 ... データ線、
- 31 ... 走査線駆動回路、
- 32 ... データ線駆動回路、
- 33 ... 表示制御部、
- 34 ... 時間間隔設定部、
- 35 ... 移動距離設定部、
- 36 ... 移動方向切替部、
- 37 ... 信号処理部、
- 40, 41 ... 画像領域、
- 42, 43 ... 高輝度点灯領域、

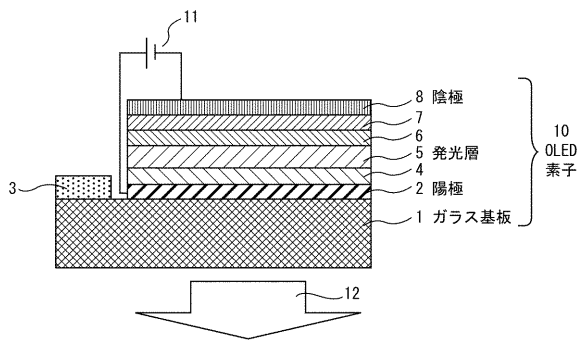
40

50

- 4 4 ... 周辺領域、
- 4 6 , 4 7 ... 高輝度点灯文字、
- 5 0 ... 固定点灯領域、
- 5 1 ... 間欠点灯領域、
- 5 2 ... 周辺領域、
- 7 1 , 7 2 ... 輝度の温度依存曲線。

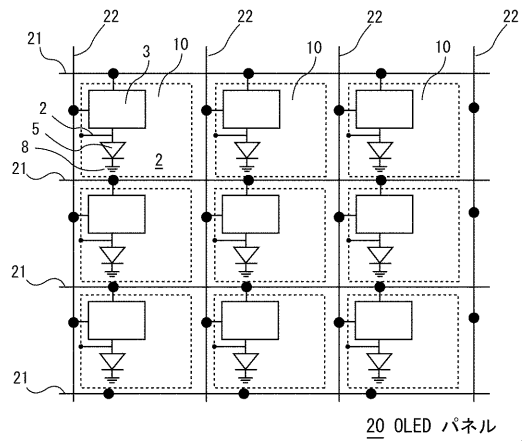
【 図 1 】

図 1



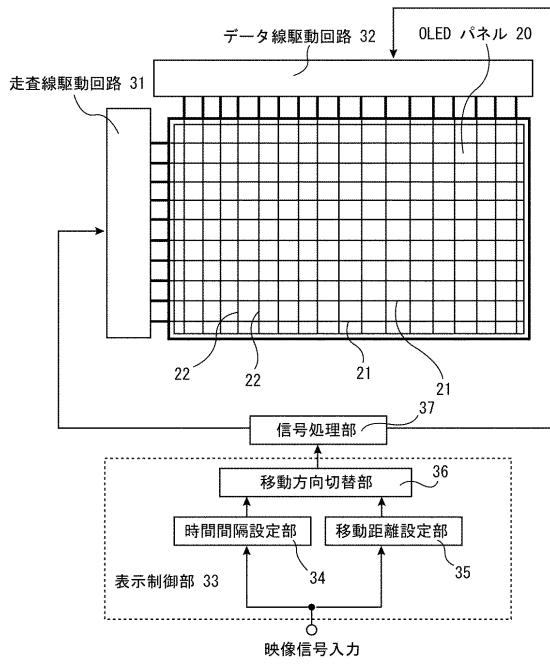
【 図 2 】

図 2



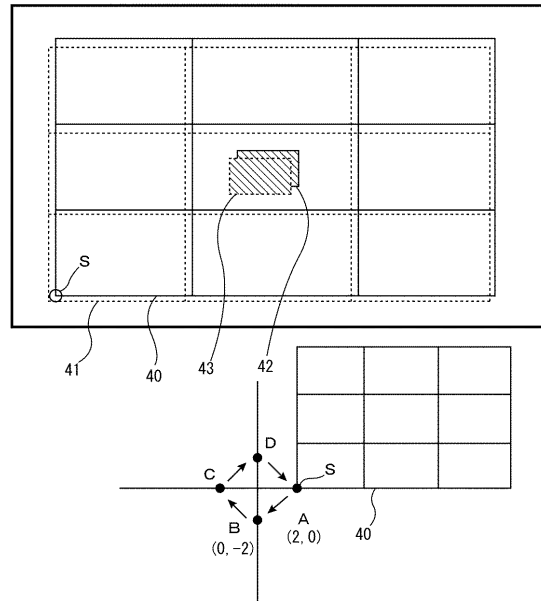
【図3】

図3



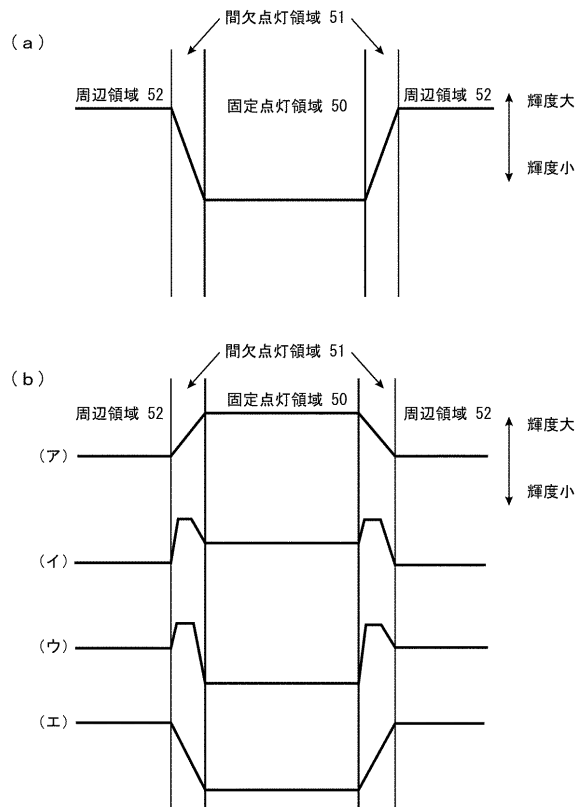
【図4】

図4



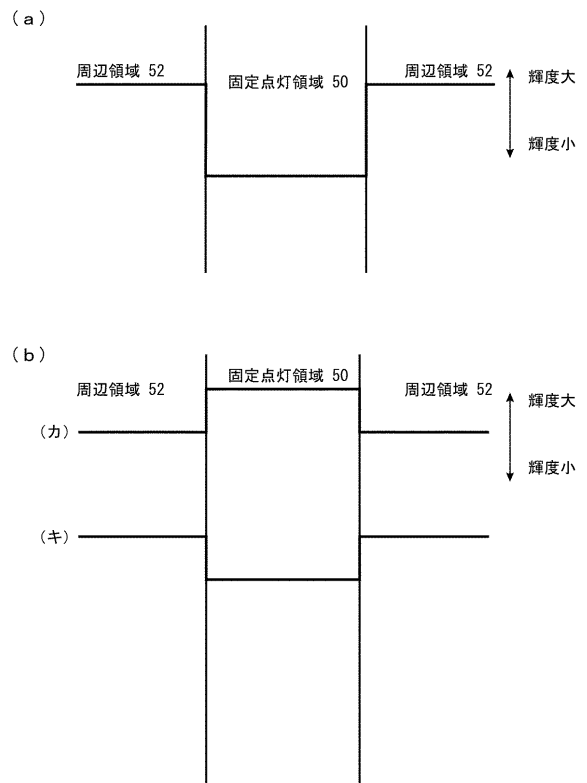
【図5】

図5



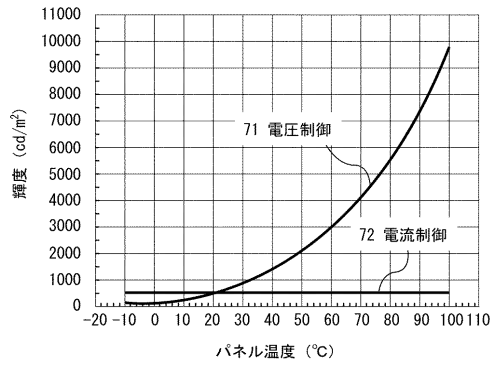
【図6】

図6



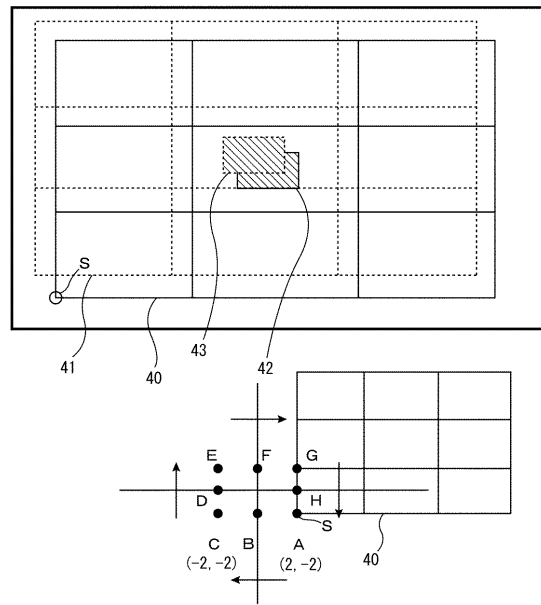
【 図 7 】

図 7



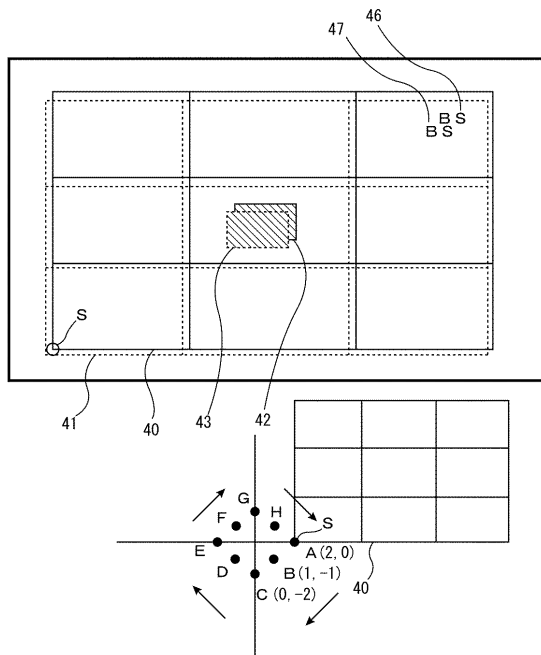
【 図 8 】

図 8



【 図 9 】

図 9



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 7 0 K
H 0 5 B 33/14 A

(56)参考文献 特開2006-018131(JP,A)
特開2005-049784(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8

专利名称(译)	有机发光显示装置		
公开(公告)号	JP4897349B2	公开(公告)日	2012-03-14
申请号	JP2006132281	申请日	2006-05-11
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
[标]发明人	太田康博		
发明人	太田 康博		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/007		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.612.R G09G3/20.660.E G09G3/20.641.D G09G3/20.641.A G09G3/20.670.K H05B33/14.A G09G3/30.K G09G3/3233 G09G3/3258 G09G3/3283 G09G3/3291 G09G5/00.550.B		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/BB06 3K107/CC34 3K107/FF15 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD18 5C080/EE22 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C082/AA01 5C082/BA02 5C082/BA12 5C082/BA35 5C082/BD00 5C082/BD09 5C082/CA52 5C082/CB01 5C082/DA86 5C082/MM03 5C182/AA02 5C182/AB11 5C182/AC01 5C182/AC02 5C182/AC43 5C182/CA11 5C182/CA42 5C182/CA55 5C182/CC24 5C182/DA54 5C182/DA65 5C182/DA67 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB11 5C380/AB12 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BD14 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CE01 5C380/CF17 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA25 5C380/DA41 5C380/DA42		
其他公开文献	JP2007304318A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：当在有机发光显示装置中长时间显示相同图像时，抑制图像持久性的视觉识别而不增加对图像的欣赏的不协调。

ŽSOLUTION：有机发光显示装置配备有二维排列有多个像素的面板20，所述多个像素包括有机发光元件10，驱动部分31,32，选择面板内的像素并向其施加图像信号，以及控制器32控制面板上图像的显示位置。驱动部分通过作为图像信号施加的电流值或恒定电流的施加时间来控制图像的灰度，并且控制器以规定的时间间隔在面板上的整个部分上移动显示位置规定的距离 Δx ， Δy 。Ž

