

(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2008-513968

(P2008-513968A)

(43) 公表日 平成20年5月1日(2008.5.1)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12	Z 2G086
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14	A 3K107
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30	H 5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20	670Q
G01M 11/00 (2006.01)	G09G 3/20	642A

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 14 頁) 最終頁に続く

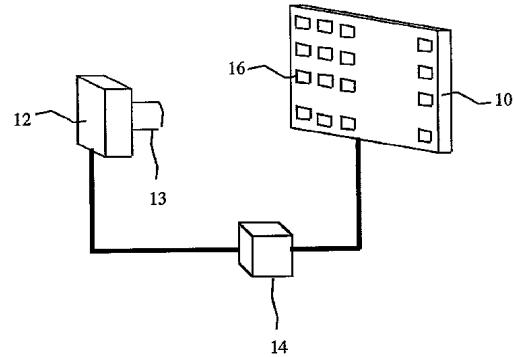
(21) 出願番号	特願2007-532643 (P2007-532643)	(71) 出願人	590000846 イーストマン コダック カンパニー
(86) (22) 出願日	平成17年9月21日 (2005. 9. 21)		アメリカ合衆国、ニューヨーク14650 , ロチェスター、ステイト ストリート3 43
(85) 翻訳文提出日	平成19年3月16日 (2007. 3. 16)	(74) 代理人	100099759
(86) 國際出願番号	PCT/US2005/033813		弁理士 青木 篤
(87) 國際公開番号	W02006/036693	(74) 代理人	100077517 弁理士 石田 敬
(87) 國際公開日	平成18年4月6日 (2006. 4. 6)	(74) 代理人	100087413 弁理士 古賀 哲次
(31) 優先権主張番号	10/947,655	(74) 代理人	100102990 弁理士 小林 良博
(32) 優先日	平成16年9月22日 (2004. 9. 22)		
(33) 優先権主張国	米国(US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機LEDディスプレイにおける輝度および均一性の測定方法

(57) 【要約】

a) 通常の信号で駆動される時の閾値よりも小さい感知可能な輝度均一性変化を有する複数の発光素子を備えた有機LEDディスプレイ、b) 露光レベルを変えることができ、発光素子によって発せられる光に感応する光感應センサー素子であって、第一の露光レベルでの閾値よりも小さい輝度均一性変化を検知できない1つ以上の光感應センサー素子を備えた画像形成器、c) 光感應センサー素子が有機LEDディスプレイの発光素子にさらされるように配置された光学素子、およびd) 有機LEDディスプレイを制御し、発光素子を発光させ、画像形成器に有機LEDディスプレイ中の発光素子の画像を少なくとも第一および異なった第二の露光レベルで捕捉せるようにプログラムされたコントローラーを含んでなるシステム。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

下記の a) ~ d) を含んでなる、有機 L E D ディスプレイ中の発光素子の輝度の均一性変化を検出するためのシステム。

a) 通常の信号で駆動される時の閾値よりも小さい感知可能な輝度均一性変化を有する複数の発光素子を備えた有機 L E D ディスプレイ、

b) 露光レベルを変えることができ、発光素子によって発せられる光に感應する光感応センサー素子であって、第一の露光レベルでの閾値よりも小さい輝度均一性変化を検知できない 1 つ以上の光感応センサー素子を備えた画像形成器、

c) 光感応センサー素子が有機 L E D ディスプレイの発光素子にさらされるように配置された光学素子、および

d) 有機 L E D ディスプレイを制御し、発光素子を発光させ、画像形成器に有機 L E D ディスプレイ中の発光素子の画像を少なくとも第一および異なった第二の露光レベルで捕捉させるようにプログラムされたコントローラー。

【請求項 2】

画像形成器がデジタルカメラに組み込まれている請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】

光学素子が有機 L E D ディスプレイの発光素子の焦点がぼけた画像を画像形成器に形成する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】

光学素子が有機 L E D ディスプレイの発光素子の焦点が合った画像を画像形成器に形成する請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】

下記の a) ~ e) を含んでなる、有機 L E D ディスプレイ中の発光素子の輝度均一性変化の検知方法。

a) 通常の信号で駆動される時の閾値よりも小さい感知可能な輝度均一性変化を有する複数の発光素子を備えた有機 L E D ディスプレイと、露光レベルを変えることができ、発光素子によって発せられる光に感應する光感応センサー素子であって、第一の露光レベルでの閾値よりも小さい輝度均一性変化を検知できない 1 つ以上の光感応センサー素子を備えた画像形成器と、光感応センサー素子が有機 L E D ディスプレイの発光素子にさらされるように配置された光学素子とを準備すること、

b) 有機 L E D ディスプレイの発光素子を発光させること、

c) 第一の露光レベルで、有機 L E D ディスプレイの発光素子の第一の画像を捕捉すること、

d) 第二の異なった露光レベルで、有機 L E D ディスプレイの発光素子の第二の画像を捕捉すること、および

e) 閾値未満で輝度均一性変化を検出するために有機 L E D ディスプレイの発光素子の第一および第二の画像を処理して、有機 L E D ディスプレイの発光素子の輝度の測定値を提供すること。

【請求項 6】

各種の発光レベルで有機 L E D ディスプレイの発光素子を発光させることおよび各種の発光レベルで輝度均一性変化を検知することをさらに含んでなる請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

有機 L E D 素子が異なる色の素子を含み、同じ色の有機 L E D 素子を発光させ、同じ色の発光素子の輝度均一性変化を検知する請求項 5 に記載の方法。

【請求項 8】

第二の露光レベルで有機 L E D ディスプレイの発光素子の第二の画像を取得する前に、第一の露光レベルで見出された如何なる不均一性に対しても有機 L E D ディスプレイの発光素子を補償する工程をさらに含んでなる請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

第一の露光レベルが第二の露光レベルよりも大きな輝度範囲に応答するように選択される請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

次第に小さくなる輝度範囲に応答するように選択される露光レベルで繰り返して画像を取得する工程および次の画像を取得する前に、有機 L E D ディスプレイの光エミッターを繰り返して補償する工程をさらに含んでなる請求項 9 に記載の方法。

【請求項 11】

行なわれる繰り返し数が予め定められている請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

発光素子間の輝度均一性変化が予め定められた値に減少するまで繰り返しが行なわれる請求項 10 に記載の方法。 10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は複数の発光素子を有する有機 L E D ディスプレイの性能を測定するためのシステムおよび方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 L E D (O L E D) は数年前から知られており、近年、市販のディスプレイ装置の中で用いられている。このような装置はアクティブマトリックスおよびパッシブマトリックスの両制御機構を採用し、複数の発光素子を用いている。発光素子は、通常矩形であり、各発光素子のために列 (r o w) および行 (c o l u m n) のアドレスを有する二次元の配列で配置され、その発光素子の値と関連したデータ値を有している。けれども、このようなディスプレイは、ディスプレイの品質を制限する色々な欠陥を有している。特に、有機 L E D ディスプレイは発光素子の不均一性を有している。これらの不均一性はディスプレイ中の発光材料に起因したり、アクティブマトリックスディスプレイについては発光素子を駆動するために用いられる薄膜トランジスタの変動にも起因する。 20

【0003】

各種の機構がディスプレイの不均一性を修正するために提案してきた。これらの機構は、一般に、まずディスプレイ中の各発光素子の光出力を測定することに頼っている。 2000 年 7 月 27 日に登録された、名称が「調和された固体状ピクセルを有するマトリックスディスプレイ」というサラムの米国特許第 6,081,073 号明細書は、周囲光の存在または不存在下の L E D ディスプレイの光出力を検出するために、ディスプレイとビデオまたはディスプレイカメラもしくはフォトセンサーとを記載している。けれども、画像形成システムまたは分析プロセスの解決についての記載はない。 30

【0004】

2002 年 7 月 2 日に発行された、名称が「ディスプレイ装置を較正し、その効率の経時損失を自動的に補償するための方法および装置」というシェン等の米国特許第 6,414,661 B1 号明細書は、ピクセルに適用された蓄積された駆動電流に基づいて各ピクセルの光出力効率の減衰を計算および予測することによって、有機 L E D ディスプレイ装置中の個々の有機 L E D の発光効率の長期の変動を補償し、各ピクセルに対する次の駆動電流に適用される較正係数を引き出す方法および関連システムを記載している。この特許は複数の同じ大きさのサブ領域の画像を得るためにカメラの使用を記載している。このようなプロセスは時間が掛かり、複数のサブ領域画像を得るために機械的な設備を必要とする。 40

【0005】

2002 年 10 月 29 日に発行された、名称が「個々のピクセルを較正することによって有機発光ディスプレイの表示均一性を改良する方法」というファンの米国特許第 6,473,065 B1 号明細書は、有機 L E D の表示均一性を改良する方法を記載する。有機 L E D の表示均一性を改良するために、全ての有機発光素子の表示特性が測定されて、各 50

有機発光素子の較正パラメーターが対応する有機発光素子の測定された表示特性から得られる。この技術はフォト検出器を用いて各ピクセルについての情報を順番に取得する。けれども、この技術は、実際の製造現場では非常に非効率的であり、時間が掛かる。

【0006】

審査中の共に譲渡された米国特許出願第10/858,260号明細書に記載されているように、有機LEDデバイスの均一性の変動を測定するためにデジタルカメラのようなデジタル画像装置を用いることができる。けれども、デジタルカメラは、一般に、露光範囲が制限され、画像装置がシーンを捉えることのできる深度が抑制される。一般的なデバイスでは、そのデバイスによって捉えることのできる明るさのレベル範囲は自動的にセットされ、シーンの最も明るい部分と最もほの暗い部分との両者を含む。また、画像装置は、画像装置によって識別できる明るさレベルの数を制限するビット数が制限されている。従って、広い輝度範囲、即ち、非常に明るい部分と非常にほの暗い部分の両者を有するシーンについて、画像装置によって捉えられた単一画像は、明るさレベルの差が閾値以下であるお互いに比較的近接する明るさレベルを認識できない。例えば、明るさレベルが異なるシーンは、ある部分は10,000cd/m²で光を反射し、別の部分は僅か10cd/m²で、3桁の範囲を有するかも知れない。僅か256の明るさレベルを有する画像形成器は1明るさレベル当たり約10,000/256即ち約40cd/m²の差を測定するであろう。シーン中の40cd/m²の閾値よりも小さな如何なる差も認識されないであろう。従って、明るさレベルにおける閾値以下の如何なる低レベル変化も検知されず、較正されないのである。けれども、このような不均一性は、特に低明るさレベルにおいて、使用者には容易に感知することができる。

10

20

30

30

40

【0007】

また、有機LEDディスプレイ出力の輝度を制限することによって、制限された捕捉露光域を補償することが可能である。けれども、有機LEDディスプレイの不均一性の存在が少なくとも部分的にディスプレイの輝度に依存していることは既に確かめられている。従って、ディスプレイの輝度を制限することはより明るいディスプレイレベルにおいて生じる不均一性を見落とす可能性がある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

従って、これらの欠点に打ち勝つ有機LEDディスプレイの均一性を測定する改良された方法の要求がある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明の一態様に従って、下記a)~d)を含んでなる有機LEDディスプレイ中の発光素子の輝度均一性変化の検知システムが記載される。

a) 通常の信号で駆動される時の閾値よりも小さい感知可能な輝度均一性変化を有する複数の発光素子を備えた有機LEDディスプレイ、

b) 露光レベルを変えることができ、発光素子によって発せられる光に感應する光感應センサー素子であって、第一の露光レベルでの閾値よりも小さい輝度均一性変化を検知できない1つ以上の光感應センサー素子を備えた画像形成器、

c) 光感應センサー素子が有機LEDディスプレイの発光素子にさらされるように配置された光学素子、および

d) 有機LEDディスプレイを制御し、発光素子を発光させ、画像形成器に有機LEDディスプレイ中の発光素子の画像を少なくとも第一および異なった第二の露光レベルで捕捉させるようにプログラムされたコントローラー。

【0010】

また、下記a)~e)を含んでなる有機LEDディスプレイ中の発光素子の輝度均一性変化の検知方法が記載される。

a) 通常の信号で駆動される時の閾値よりも小さい感知可能な輝度均一性変化を有する

50

複数の発光素子を備えた有機LEDディスプレイと、露光レベルを変えることができ、発光素子によって発せられる光に感応する光感応センサー素子であって、第一の露光レベルでの閾値よりも小さい輝度均一性変化を検知できない1つ以上の光感応センサー素子を備えた画像形成器と、光感応センサー素子が有機LEDディスプレイの発光素子にさらされるように配置された光学素子とを準備すること、

- b) 有機LEDディスプレイの発光素子を発光させること、
- c) 第一の露光レベルで、有機LEDディスプレイの発光素子の第一の画像を捕捉すること、

d) 第二の異なった露光レベルで、有機LEDディスプレイの発光素子の第二の画像を捕捉すること、および

e) 閾値未満で輝度均一性変化を検出するように有機LEDディスプレイの発光素子の第一および第二の画像を処理して、有機LEDディスプレイの発光素子の輝度の測定を提供すること。

【発明の効果】

【0011】

本発明は、有機LEDディスプレイの均一性の測定に改良された効率と精度を与えるという利点を有する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

図1は、通常の信号で駆動される時の閾値よりも小さい感知可能な輝度均一性変化を有する複数の発光素子16と、露光レベルを変えることができ、発光素子によって発せられる光に感応する光感応センサー素子であって、第一の露光レベルでの閾値よりも小さい輝度均一性変化を検知できない1つ以上の光感応センサー素子を備えた画像形成器12と、光感応センサー素子が有機LEDディスプレイの発光素子にさらされるように配置された光学素子13と、有機LEDディスプレイを制御し、発光素子を発光させ、画像形成器に有機LEDディスプレイ中の発光素子の画像を少なくとも第一および異なった第二の露光レベルで捕捉せしめるようにプログラムされたコントローラー14とを備えた有機LEDディスプレイ10中の発光素子の輝度均一性変化の検知システムを表す。

【0013】

光学素子13は、画像形成器が発光素子にさらされるように配置される。コントローラー14は、有機LEDディスプレイを制御し、発光素子を発光させ、画像形成器に有機LEDディスプレイ中の発光素子の画像を捕捉させる。光学素子13は、画像形成器12(例えばカメラのレンズ)と一体化された、または分離された要素であることができる。画像形成器12は、例えば、CCDまたはCMOSセンサーであることができ、デジタルカメラの中に好都合に一体化することができる。

【0014】

図2を参照して、有機LEDディスプレイ中の発光素子の輝度均一性変化の検知方法は、上述のディスプレイ、画像形成器、および光学素子からなる検知システムを準備する工程(20)、有機LEDディスプレイの発光素子を発光させる工程(22)、第一の露光レベルで有機LEDディスプレイの発光素子の第一の画像を捕捉する工程(24)、第二の異なった露光レベルで有機LEDディスプレイの発光素子の第二の画像を捕捉する工程(25)、および閾値未満で輝度均一性変化を検出するために有機LEDディスプレイの発光素子の第一および第二の画像を処理して(26)、有機LEDディスプレイの発光素子の輝度の測定値を提供する工程の各工程を含んでなる。

【0015】

画像形成器内の露光制御はデジタルカメラ技術でよく知られた各種の方法、例えば露出時間を変化させること、または機械式シャッターの絞りを変化させることによって制御することができる。デジタルカメラおよび有機LEDディスプレイの制御が可能な電子制御デバイスもまたこの技術分野でよく知られている。

【0016】

操作において、有機LEDディスプレイを所望の輝度レベルで発光することができ、その所望の輝度レベルは、このような所望の輝度レベルで有機LEDディスプレイを駆動するための所定のコード値と名目上関連しているであろう。けれども、製造工程の変動性のために、実際の発光素子は所定のコード値で駆動された時の所望の輝度レベルから変動するであろう。この変動は、完全に薄暗い発光素子から有機LEDデバイスの最大輝度で作動される発光素子まで非常に大きくなる可能性がある。画像形成器の第一の露光レベルは、有機LEDディスプレイのデジタル画像を効率的に捕捉するために、最も明るい有機LED発光素子が出来るだけ大きいデジタル画像コード値に割り当てられ、最もほの暗い有機LED発光素子が最も小さいデジタル画像コード値に割り当てられるようにセットすることができる。最も明るい素子と最もほの暗い素子との間の輝度を有する有機LED発光素子は最も大きいコード値と最も小さいコード値の間のコード値に割り当てられるであろう。自動のゲインおよび露光制御装置はデジタルカメラ技術においてよく知られており、この目的のために用いることができる。

10

【0017】

この第一の露光において、画像形成器で利用可能なコード値の数が制限されているので、有機LED発光素子の輝度の比較的小さな差は認識されないことがあり得る。例えば、8ビットセンサーは僅か256の明るさレベルのコード値を与えるのみであろう。有機LED発光素子によって発せられる光の異なった感知し得る明るさレベルの数が256よりも大きいならば、僅か1cd/m²しか異なる幾つかの発光素子は同じセンサー値に割り当てられるであろう。そして、発光素子間の差はこのような8ビットセンサーによって認識されることができない。

20

【0018】

第二の露光レベルは、有機LEDディスプレイのデジタル画像を効率的に捕捉するために、故意に画像が露出オーバーとなるように、即ち、多くの画像形成素子が飽和状態にされ、そして例えば256の明るさレベルのセンサーにおいて255という最も高いセンサーレベルコード値のところで記録されるように、セットすることができる。残りの発光素子からの光出力は、その後、画像形成センサーに利用可能な、残っている明るさレベルのコード値によって記録されることができる。この第二の露光および画像は不飽和状態の発光素子の均一性変化のさらに感度のよい記録を提供するであろう。有機LED光エミッターの全発光領域に渡って、均一性変化の感度のよい記録を提供するために、付加的な露光、例えば少なめの露光を他の明るさレベルのところに用意することができる。

30

【0019】

第一の露光によって得られたデータのための較正值は、所望の輝度レベルを表すコード値を測定された輝度レベルのコード値で割ることによって計算することができる。各発光素子にこの較正を適用することは、有機LEDディスプレイにより均一な出力を生み出すであろう。第二の露光によって得られるデータのためのより感度のよい較正值が同じような方法で計算される。所望の輝度レベルを表すコード値が測定された輝度レベルのコード値で割られる。けれども、たとえ較正係数比が類似しているとしても、第二の露光では、輝度レベルを表すコード値が第一の露光のそれとは異なる。このような例では、より感度がよく、正確な較正係数は第二のグループであるが、それらは第二の露光によって測定された最大値より小さなコード値を有する発光素子に対してのみ有効である。このような場合、最大値で測定されたコード値を有するそれらの発光素子（第二の露光で飽和にされた発光素子）は、第一の露光で得られた較正係数を用いるべきである。

40

【0020】

殆どのカメラは、人間の目の応答により密接に調和させるために、コード値と輝度の線形関係を非線形関係に変換することに注意すべきである。典型的には較正を計算する前に信号を線形関係に再変換することによって、如何なるこのような変換も上述の計算の中で調和させなければならない。

【0021】

幾つかのデジタルカメラは暗電流較正を制御するための機能を備えている。この較正は

50

、デジタル化前にセンサー素子信号から差し引かれたオフセットである。別の様では、カメラの暗電流オフセットは、所定の輝度以下の全ての信号がゼロにセットされ、残りがカメラによって準備された利用可能なコード値、例えば8ビットに対しては256レベルに渡ってスケールされるようにセットされる。この技術は各種の輝度レベルで信号のより高感度の測定を与える。

【0022】

図3を参照して、画像の取得は繰り返して行なうことができ、デバイスが所望の輝度レベルで所望の程度の均一性を示すまで、有機LEDデバイスを繰り返して較正することができる。図2のように、最初に有機LEDと画像形成器が準備され(20)、有機LEDが所望の輝度レベルで発光され(22)、そして第一の画像が取得される(24)。この最初の取得は、最も明るい発光素子と最もほの暗い発光素子の両者が画像形成器の捕捉範囲内であるように、画像センサーの捕捉範囲を有機LEDの輝度範囲に合わせる露光であることができる。得られた画像を処理して、第一の較正を決定する(27)。この較正は上述したように計算される。その後、有機LEDデバイスをコントローラーで較正する(28)。較正は、所望の輝度レベルで有機LEDデバイスの輝度可変性を効率的に減少させるであろう。その後、工程が繰り返される。有機LEDが、較正された信号によって所望の輝度レベルで再び発光される(30)。この場合は、最も明るい発光素子が所望のレベルにより近接し、次の画像取得において、ある程度改良された感度(コード値のより大きな数)が較正された各発光素子に利用可能であろう。最も明るい発光素子と最もほの暗い発光素子の両者が画像形成器の捕捉範囲内であるように、較正された信号で駆動された有機LEDデバイスによって発光された時の画像センサーの捕捉範囲を調和させた露光で、第二の画像が取得される(32)。この第二の取得において、画像形成器が較正された有機LEDデバイスの出力変化範囲内でより多くの明るさレベルを識別できるように、最も明るい発光素子と最もほの暗い発光素子の間の輝度範囲はより小さいであろう。画像は検査される(34)。均一性が許容されれば、工程が遂行される(36)。許容されなければ、較正をさらに改良するために、再び得られた画像が処理され(27)、許容される較正が得られるまで、その手順が繰り返される。十分な繰り返しの後、全ての発光素子は単一のコード値で測定されるであろう。そして、さらなる繰り返しは有用ではない。

【0023】

繰り返し数を、最大値または予め定義された値に制限することによって制御することができる。その結果、たとえ個々の発光素子を較正すことができないとしても、例えば、発光素子の駆動回路が不完全で、準備されたコード値に正しく応じることに失敗したとしても、工程が無限に繰り返されることはない。また、変化が特定の仕様の範囲内になるまで(例えば、発光素子間の輝度均一性変化が予め決められた値に減少するまで)、工程を繰り返すことができる。特定の発光素子を較正できないならば、特に発光素子がスタッキオンしたり、スタッキオフしたりするならば、その発光素子を除外することができる。自動露光制御を用いて、露光感度を繰り返し調整することができる。けれども、スタッキした発光素子が存在する場合、特別な発光素子(例えば、スタッキオンしたり、スタッキオフした)が存在する場合は、自動制御は適切でないであろう。この場合は、動かない発光素子を除外することができ、動かない発光素子を割り引いた別の露光計算を用いることができる。

【0024】

図4を参照して、測定および較正方法の効果を説明する。所望の輝度レベル48について、最初、46aの均一性変化がある。ステージ1では、第一の画像が取得され、上限輝度が40aで下限輝度が40bの比較的広い変動が観察される。処理および較正の後、ステージ2では、上限輝度が42aで下限輝度が42bである46bの変動範囲に減少する。ステージ3で、上限および下限輝度の44aおよび44bがそれぞれ許容できる均一性変化を与えるように工程が繰り返される。カラーデバイスでは、各色について別々にこの工程を繰り返すことができる。この場合、一度に、特定の色の有機LED光エミッターのみを発光させ、較正することができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 5 】

本発明では、画像形成器は、発光した有機 L E D ディスプレイの画像が画像形成器によって取得されるように配置されるべきである。この目的を達成するために、（画像形成器の一部であることもでき、または別々の光学系であることもできる）光学素子 13 は、画像形成器の光感応センサー素子が有機 L E D ディスプレイ全体に配された発光素子にさらされるように配置される。このような配置は、可変焦点レンズ、ズームレンズ、または適切な方向および配列で画像形成器および有機 L E D ディスプレイを配置する固定によって容易に達成することができる。好ましくは、画像形成器の方向を有機 L E D ディスプレイの方向に合わせ、カメラの光軸を有機 L E D ディスプレイの中心に置いて、かつ有機 L E D ディスプレイと直交させる。画像形成器をディスプレイの表面に正確に焦点合わせすることができる。また、光学素子を用いて、有機 L E D ディスプレイの発光素子の僅かに焦点がぼけた画像を画像形成器に形成させる場合に、発光素子間の実際の均一性性能に関するより堅実で正確な測定を得ることはできる。このように焦点をぼかすことは、不規則ではあるが主に矩形の形を有する発光素子（その形は、上記に言及したように、電子要素またはワイヤ接続部のための場所を空けるために用いることができる）を用いた場合、または他の点で一個の素子の発光領域内で不均一性を有する発光素子に対して、特に有用であることができる。画像形成器および有機 L E D ディスプレイを光学的に配置するための技術はこの技術分野で非常によく知られている。有機 L E D デバイスの画像から輝度情報を引き出すための、本発明で用いることのできる付加的方法およびシステムを審査中の普通に譲渡された米国特許出願第 10 / 858,260 号明細書に見出すことができる。

10

20

30

【 0 0 2 6 】

画像が一旦取得されたならば、コントローラー 14 または外部コンピューターが有機 L E D ディスプレイの各発光素子の輝度を取り出すために画像を処理することができる。このような画像処理の技術はこの技術分野で知られており、例えば閾値化、形態学的処理および平均化を含むことができる。本発明に有用な画像処理手順の一例として、得られた有機 L E D ディスプレイの発光素子画像のヒストグラムを作成し、閾値を二つの最も高いヒストグラム値の間に選ぶことができる。閾値以上の値を持った画像の連続領域を分けて、発光素子グループを形成することができる。その後、各種の統計的操作を各発光素子グループに対して行なうことができる。

【 0 0 2 7 】

如何なる実際の製造システムにおいても、収率の減少に繋がる製造工程における変動がある。本発明の方法において、工程の耐久性を改良するために付加的工程を採用することができる。ノイズ源は、有機 L E D ディスプレイへ入射する周囲の電磁波、有機 L E D ディスプレイおよび画像形成器の不整列、画像形成器の可変性、熱可変性、および有機 L E D の可変性を含むことができる。これらのノイズ要因は適切な工程強化によって制御することができる。

【 0 0 2 8 】

図 5 を参照して、本発明の別の様に従った強化された工程は上述の検知システムを準備すること（70）を含む。その後、コントローラーが全ての有機 L E D 発光素子を消し、有機 L E D の画像（暗画像）を取得する（72）。次に、有機 L E D の縁の発光素子（例えば一番上と一番下の列および一番左と一番右の行、または 4 隅）を点けて、有機 L E D の第二の画像（縁画像）を取得する（74）。縁画像を一旦取得すると、画像処理によって有機 L E D の縁の位置が定められる（76）。縁が平行でないならば、有機 L E D ディスプレイは画像形成器に対して不整列であるかも知れない。この場合は、パースペクティブ変換を行なって、不整列を較正することができる（例えば、William K. Pratt, John Wiley and Sons、デジタル画像処理（Digital Image Processing）、第 2 版、1991 年、p. 434 - 441 参照）。測定するために、グループ中の全ての発光素子について所定の輝度レベルでフラットフィールドによって有機 L E D ディスプレイを発光させる（78）。その後、画像形成器は有機 L E D のフラットフィールド画像を取得する（80）。

40

50

)。その後、有機LEDのフラットフィールド画像から暗画像を差し引いて(82)、周囲に存在する全ての照明並びに画像形成器の全ての画像および熱可変性に対して較正する。その後、有機LED画像は、パースペクティブ変換を行なうことによって、如何なる不整列に対しても較正される(84)。その後、有機LED画像は、有機LED発光素子特性を計算するために処理される。

【0029】

有機LEDディスプレイの不均一性がディスプレイの輝度に依存している可能性のあることは知られている。本発明の別の態様に従って、各種の輝度レベルで本方法を繰り返し、各輝度レベルでディスプレイの輝度および均一性の記録を提供することができる。

10

【画面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の一態様に従った検知システムを説明する図である。

【図2】本発明の方法の一態様を説明する系統図である。

【図3】本発明の方法の別の一態様を説明する系統図である。

【図4】本発明の態様で観察される有機LEDデバイスの均一性変化の図式説明である。

【図5】本発明の態様での画像処理方法を説明する系統図である。

【符号の説明】

【0031】

1 0	有機LEDディスプレイ	20
1 2	画像形成器	
1 3	光学素子	
1 4	コントローラー	
1 6	発光素子	
2 0	システム準備工程	
2 2	有機LED発光工程	
2 4	第一画像取得工程	
2 5	第二画像取得工程	
2 6	画像処理工程	
2 7	画像処理工程	
2 8	有機LED較正工程	30
3 0	較正された有機LED発光工程	
3 2	次の画像取得工程	
3 4	決定工程	
3 6	遂行工程	
4 0 a	輝度均一性上限	
4 0 b	輝度均一性下限	
4 2 a	輝度均一性上限	
4 2 b	輝度均一性下限	
4 4 a	輝度均一性上限	
4 4 b	輝度均一性下限	40
4 6 a	輝度均一性変動	
4 6 b	輝度均一性変動	
4 6 c	輝度均一性変動	
4 8	所望の輝度	
7 0	システム準備工程	
7 2	暗画像取得工程	
7 4	縁画像取得工程	
7 6	有機LEDの縁の位置決め工程	
7 8	有機LED発光工程	
8 0	有機LED画像取得工程	50

- 8 2 暗画像差し引き工程
 8 4 パースペクテブ変換工程
 8 6 有機LED画像処理工程

【図1】

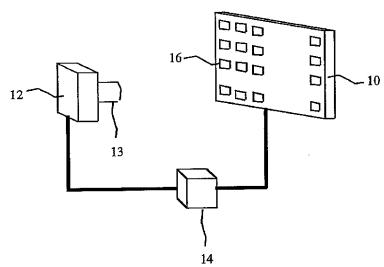


FIG. 1

【図2】

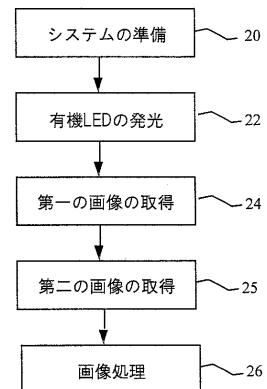


FIG. 2

【図3】

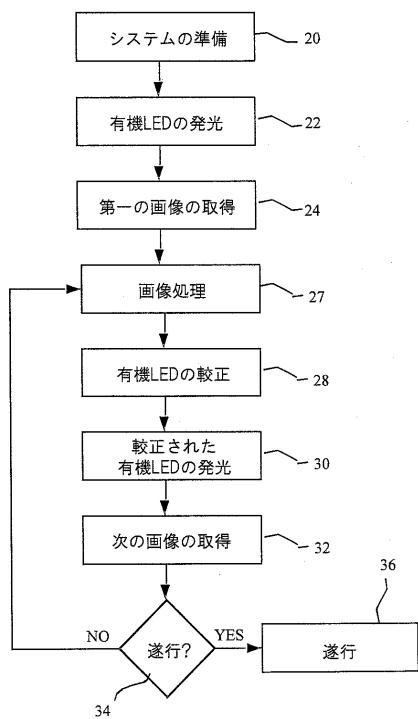


FIG. 3

【図4】

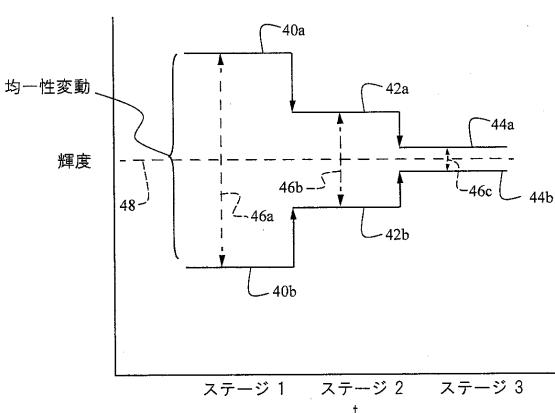


FIG. 4

【図5】

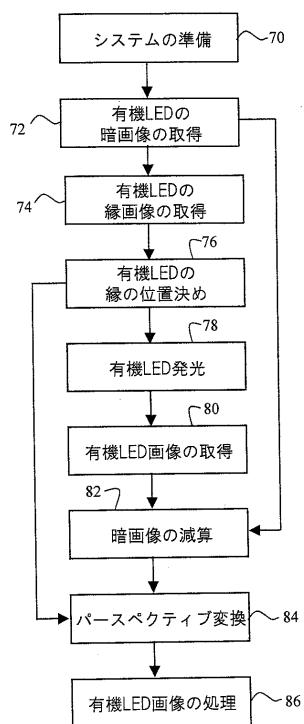


FIG. 5

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No PCT/US2005/033813
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04N17/04		
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) H04N 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, PAJ, INSPEC		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2004/070693 A (PHOTON DYNAMICS INC; SAFAEE-RAD, REZA; CRNATOVIC, ALEKSANDER; HAWTHORN) 19 August 2004 (2004-08-19) paragraphs [0012], [0018], [0022], [0050] - [0057], [0060] - [0079], [0111] _____	1-7
Y	US 2003/215129 A1 (YANG QINGSHENG J ET AL) 20 November 2003 (2003-11-20) paragraphs [0016], [0046] - [0050] _____	8-12
Y	US 2002/075277 A1 (NAITO KEIJIRO ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20) the whole document _____	8-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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</p> <p>"&" document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 21 March 2006	Date of mailing of the international search report 28/03/2006	
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patenlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Yvonnet, J	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/US2005/033813

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
WO 2004070693 A	19-08-2004	NONE		
US 2003215129 A1	20-11-2003	AU 2003248530 A1	WO 03098242 A2	02-12-2003 27-11-2003
US 2002075277 A1	20-06-2002	JP 2001209358 A		03-08-2001

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 01M 11/00

T

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,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,IS,IT,LT,LU,LV,MC,NL,PL,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,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KP,KR,KZ,LC,LK,LR,L,S,LT,LU,LV,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 コク , ロナルド スティーブン

アメリカ合衆国 , ニューヨーク 14625 , ロチェスター , ウエストフィールド コモンズ 3
6

(72)発明者 フォード , ジェイムズ ハドリー

アメリカ合衆国 , ニューヨーク 14617 , ロチェスター , パイン グローブ アベニュー 37
2

Fターム(参考) 2G086 EE03 EE12

3K107 AA01 BB01 CC45 EE68 GG56
5C080 AA06 BB05 DD05 DD15 EE28 EE29 GG07 JJ04 JJ06 JJ07
KK43

专利名称(译)	有机LED显示屏亮度和均匀度的测量方法		
公开(公告)号	JP2008513968A	公开(公告)日	2008-05-01
申请号	JP2007532643	申请日	2005-09-21
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	伊士曼柯达公司		
[标]发明人	コクロナルドスティーブン フォードジェイムズハドリー		
发明人	コク,ロナルド スティーブン フォード,ジェイムズ ハドリー		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 G09G3/30 G09G3/20 G01M11/00		
CPC分类号	H04N17/04 G09G3/3208 G09G2320/043 G09G2320/0693 G09G2360/145		
FI分类号	H05B33/12.Z H05B33/14.A G09G3/30.H G09G3/20.670.Q G09G3/20.642.A G01M11/00.T		
F-TERM分类号	2G086/EE03 2G086/EE12 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC45 3K107/EE68 3K107/GG56 5C080 /AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD15 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/GG07 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/JJ07 5C080/KK43		
代理人(译)	青木 笃 石田 敬		
优先权	10/947655 2004-09-22 US		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

a) 具有多个发光元件的有机LED显示器，当由正常信号驱动时，所述多个发光元件具有小于阈值的可感知的亮度均匀性变化，b) 可以改变由发光元件发射的曝光水平1.一种对光敏感的光敏传感器元件，包括：具有一个或多个光敏传感器元件的图像形式，所述光敏传感器元件在第一曝光水平下不能检测到低于阈值的亮度均匀性的变化C) 布置成使得光敏传感器元件暴露于有机LED显示器的发光元件的光学元件，以及d) 控制有机LED显示器以使发光元件发光并且有机LED显示器控制器被编程为使得捕获至少第一和第二曝光水平的发光元件的图像。

