

(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2013-506873

(P2013-506873A)

(43) 公表日 平成25年2月28日(2013.2.28)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 670Q	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 670H	5C380
H05B 33/12 (2006.01)	G09G 3/20 670A	
H05B 33/14 (2006.01)	H05B 33/14 A	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-532212 (P2012-532212)
 (86) (22) 出願日 平成22年9月24日 (2010. 9. 24)
 (85) 翻訳文提出日 平成24年4月18日 (2012. 4. 18)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2010/050163
 (87) 国際公開番号 W02011/041225
 (87) 国際公開日 平成23年4月7日 (2011. 4. 7)
 (31) 優先権主張番号 12/570, 239
 (32) 優先日 平成21年9月30日 (2009. 9. 30)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 510048417
 グローバル・オーエーディー・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 TECHNOLOGY 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 13873、スイート 330
 13873 Park Center Road, Suite 330, Herndon, VA 20171, United States of America

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エレクトロルミネッセントディスプレイのための欠陥のあるエミッター検出

(57) 【要約】

複数のサブピクセルを有するELディスプレイ内の動作しない、又は欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターが検出される。1つのサブピクセル内の駆動トランジスタを通る電流の流れが遮断され、電流源を用いて、そのサブピクセル内のELエミッターを通る選択された試験電流が与えられ、そのサブピクセル内の読出しトランジスタの第2の電極の電圧を測定して、選択されたELエミッターの特性を表すステータス信号を与える。そのサブピクセルのためのステータス信号を隣接するサブピクセルの個々のステータス信号と比較して、そのサブピクセル内のELエミッターに欠陥があるか否かを判断する。

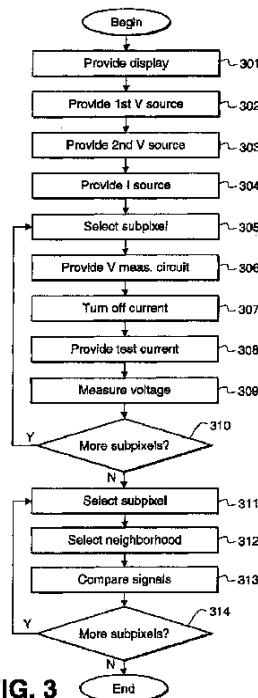


FIG. 3

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法であって、

a) 複数のサブピクセルを有する前記ELディスプレイを設けることであって、各サブピクセルは駆動トランジスタと、読出しトランジスタと、ELEミッターとを含み、該駆動トランジスタは前記ELEミッターの電極と該読出しトランジスタの第1の電極とに接続された電極を有することと、

b) サブピクセルを選択することと、

c) 前記選択されたサブピクセル内の前記駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することと、

d) 電流源を用いて、前記選択されたサブピクセル内の前記ELEミッターを通る選択された試験電流を与えることと、

e) 前記選択されたサブピクセル内の前記読出しトランジスタの第2の電極における電圧を測定することであって、前記選択されたサブピクセル内の前記ELEミッターの特性を表すステータス信号を与えることと、

f) 前記選択されたサブピクセルのための前記ステータス信号を少なくとも2つの近傍のサブピクセルの個々のステータス信号と比較することであって、前記選択されたサブピクセル内の前記ELEミッターに欠陥があるか否かを判断することと、

を含む、ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法。

【請求項 2】

ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法であって、

a) 複数のサブピクセルを有する前記エレクトロルミネッセント(EL)ディスプレイを設けることであって、各サブピクセルは、第1の電極及び第2の電極を有するELEミッターと、第1の電極、前記ELEミッターの前記第1の電極に接続された第2の電極、及びゲート電極を有する駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタの前記第2の電極に接続された第1の電極、第2の電極及びゲート電極を有する読出しトランジスタとを有することと、

b) 前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記駆動トランジスタの前記第1の電極に関連付けられた第1の電圧源を設けることと、

c) 前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記ELEミッターの前記第2の電極に接続された第2の電圧源を設けることと、

d) 前記読出しトランジスタの前記第2の電極に関連付けられた電流源を設けることと、

e) ELサブピクセル、並びに該ELサブピクセルの対応する駆動トランジスタ、読出しトランジスタ及びELEミッターを選択することと、

f) 前記選択された読出しトランジスタの前記第2の電極に関連付けられた電圧測定回路を設けることと、

g) 前記選択された駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することと、

h) 前記電流源を用いて、前記ELEミッターを通る選択された試験電流を与えることと、

i) 前記電圧測定回路を用いて、前記選択された読出しトランジスタの前記第2の電極における電圧を測定することであって、前記選択されたELEミッターの特性を表す対応するステータス信号を与えることと、

j) 前記複数のELサブピクセル内の残りのELサブピクセルごとにステップe~ステップiを繰り返すことと、

k) ELサブピクセルを選択することと、

l) 前記選択されたELサブピクセルのためのサブピクセル近傍区域を選択することと

10

20

30

40

50

あって、該サブピクセル近傍区域は、前記選択された E L サブピクセルに隣接する少なくとも 2 つのサブピクセルを含むことと、

m) 前記選択された E L サブピクセルのための前記ステータス信号を前記選択されたサブピクセル近傍区域内の前記サブピクセルのそれぞれの個々の前記ステータス信号と比較することによって、前記選択された E L エミッターに欠陥があるか否かを判断することと、

n) 前記複数の E L サブピクセル内の残りの E L サブピクセルごとにステップ k ~ ステップ m を繰り返すことと、前記 E L ディスプレイ内の他の欠陥のある E L エミッターを検出することと、

を含む、E L ディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント (E L) エミッターを検出する方法。

10

【請求項 3】

ステップ b は、前記第 1 の電圧源を、前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記駆動トランジスタの前記第 1 の電極に選択的に接続するための第 1 のスイッチを設けることを含み、ステップ g は、前記第 1 のスイッチを開いて、前記選択された駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数のサブピクセルは 1 つ又は複数のサブピクセルグループに分割され、ステップ e は、前記電流源を、前記個々のサブピクセルグループ内の前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記読出トランジスタの前記第 2 の電極に選択的に接続するために、前記 1 つ又は複数のサブピクセルグループごとに個々の第 2 のスイッチを設けることを含み、請求項 2 に記載の方法。

20

【請求項 5】

各サブピクセル近傍区域は、前記選択された E L サブピクセルの上側のサブピクセル、前記選択された E L サブピクセルの下側のサブピクセル、前記選択された E L サブピクセルの左側のサブピクセル、及び前記選択された E L サブピクセルの右側のサブピクセルを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 6】

前記比較するステップは、前記近傍区域内の前記サブピクセルの前記個々のステータス信号の第 1 の平均値を計算することと、前記選択された E L サブピクセルの前記ステータス信号が、前記第 1 の平均値から、該第 1 の平均値の選択された第 1 のパーセントよりも大きく外れているか否かを判断することとを含む、請求項 2 に記載の方法。

30

【請求項 7】

どの E L エミッターに欠陥があるかについての情報を格納するための欠陥マップを設けることを更に含み、前記サブピクセル近傍区域内のサブピクセルごとの前記欠陥マップ内の個々の前記格納された情報は、前記サブピクセルに欠陥がないことを示す、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 8】

前記選択された試験電流は、選択されたしきい値電流よりも大きい、請求項 2 に記載の方法。

40

【請求項 9】

前記 E L ディスプレイは有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイであり、各 E L サブピクセルは O L E D サブピクセルであり、各 E L エミッターは O L E D エミッターである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 10】

各駆動トランジスタはアモルファスシリコン駆動トランジスタである、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 11】

前記電圧測定回路はアナログ / デジタルコンバーターを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 12】

50

各 E L サブピクセルは、前記駆動トランジスタの前記ゲート電極に接続された第 2 の電極を有する選択トランジスタを更に含み、各選択トランジスタの前記ゲート電極は前記対応する読出しトランジスタの前記ゲート電極に接続される、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 1 3】

ステップ g 及びステップ h は、第 1 の時間中に、選択された数の E L サブピクセルに対して同時に実行され、ステップ i は、前記第 1 の時間中に、前記選択された数の E L サブピクセルの E L サブピクセルごとに順次に行われる、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 1 4】

前記 E L サブピクセルを行及び列に配列することと、前記行に対応する複数の選択線、及び前記列に対応する複数の読出し線を設けることを更に含み、各 E L サブピクセルは、前記駆動トランジスタの前記ゲート電極に接続された第 2 の電極、第 1 の電極及びゲート電極を有する選択トランジスタを含み、各選択線は 1 つ又は複数の対応する選択トランジスタの前記ゲート電極（複数の場合もあり）に接続され、各読出し線は、1 つ又は複数の対応する読出しトランジスタの前記第 2 の電極（複数の場合もあり）に接続される、請求項 1 3 に記載の方法。

10

【請求項 1 5】

前記複数の読出し線に接続され、前記所定の数の O L E D サブピクセルのための前記ステータス信号を順次に読み出すためのマルチプレクサーを用いることを更に含む、請求項 1 4 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明はエレクトロルミネッセントディスプレイ内の欠陥のあるサブピクセルの検出に関する。

【0 0 0 2】

[関連出願の相互参照]

同じ譲受人に譲渡された、同時係属中の、Levey 他により 2 0 0 7 年 6 月 2 2 日に出願された「OLED DISPLAY WITH AGING AND EFFICIENCY COMPENSATION」と題する米国特許出願第 1 1 / 7 6 6 , 8 2 3 号、Levey 他による 2 0 0 8 年 1 0 月 2 5 日に出願された「ELECTROLUMINESCENT DISPLAY WITH INITIAL NONUNIFORMITY COMPENSATION」と題する米国特許出願公開第 1 2 / 2 5 8 , 3 8 8 号、及び Leon 他により 2 0 0 8 年 1 0 月 2 9 日に出願された「ELECTROLUMINESCENT DISPLAY WITH EFFICIENCY COMPENSATION」と題する米国特許出願第 1 2 / 2 6 0 , 1 0 3 号が参照され、それらの開示は本明細書に援用される。

30

【背景技術】

【0 0 0 3】

コンピューティング、エンターテインメント及び通信のための情報ディスプレイとして、フラットパネルディスプレイへの関心は高い。例えば、エレクトロルミネッセント（E L）エミッターは何年にもわたって知られており、最近になって市販のディスプレイデバイスにおいて用いられるようになった。そのようなディスプレイは通常、ディスプレイ基板上に配置された複数のサブピクセルを利用する。各サブピクセルは、E L エミッターと、アクティブマトリクス制御方式では、E L エミッターを流れる電流を駆動するための駆動トランジスタとを含む。サブピクセルは通常 2 次元のアレイに配列され、サブピクセルごとに 1 つの行アドレス及び列アドレスがあり、サブピクセルにはデータ値が関連付けられる。単一 E L サブピクセルを照明及びユーザーインターフェースの用途に用いることもできる。E L サブピクセルは、コーティング可能な無機発光ダイオード、量子ドット、及び有機発光ダイオード（O L E D）を含む、種々のエミッター技術を用いて作製することができる。通常の E L サブピクセルは、アノードと、1 つ又は複数の発光層と、カソードとを含む。

40

【0 0 0 4】

しかしながら、E L エミッターは、エミッターに欠陥を生じさせ、それにより、所与の

50

駆動電流又は駆動電圧に対して隣接する点と同程度の光を放射しない、いわゆる「暗点 (dim dot)」、又は光を実質的に放射しない「滅点 (dead dot)」の原因となる可能性がある障害を受ける。例えば、エミッターのアノードとカソードとの間の短絡によって、発光層を迂回する電流経路が設けられる可能性がある。発光層の中に湿気が侵入することによって、それらの層の発光特性が損傷を受けるか、又は破壊される可能性がある。基板又は駆動トランジスタ内の製造障害によって、駆動トランジスタとELエミッターとの間の接続が損傷を受けるか、又は断線する可能性がある。暗点又は滅点の検出は、欠陥のあるパネルを出荷するのを避けるためにも、検出された暗点又は滅点を補償する機会を与えるためにも、製造プロセスにおいて重要なステップであり、ディスプレイの寿命にわたって障害が発生するので重要であり続ける。

10

【0005】

種々の方式が欠陥のあるエミッターに起因する画像変動を補償する。例えば、Chung他に対する特許文献1は、作製中のパネルを検査して欠陥の場所を特定し、正常のピクセルを欠陥のあるピクセルに電気的に接続して補償することを記述している。しかしながら、この方式は費用がかかり、時間を要する。この方式は、隣接するELエミッターを互いにレーザー溶接する必要があり、これによって画像品質が劣化する。さらに、この方式は、ディスプレイの寿命にわたって定期的に生じる湿気の侵入に起因する故障を補償することができない。

【0006】

同じ譲受人に譲渡されるCokによる特許文献2は、欠陥のあるサブピクセルを補償するための種々の方法を教示している。しかしながら、この開示は、各サブピクセルの光出力を測定して、どのピクセルに欠陥があるかを特定することを教示している。これは、制御された製造条件の場合を除いて、実施するのが非常に難しい。それゆえ、ディスプレイの寿命にわたる故障は、それらの製造条件を再現する特殊な装置によってしか補償することができない。

20

【0007】

Trujillo他による特許文献3は、赤外線カメラを用いてディスプレイデバイスを測定することを教示しているが、Cokの開示と同じ制約を受ける。

【0008】

Fish他による特許文献4は、各サブピクセル内のフォトダイオードを用いて、サブピクセルの光出力を測定し、エミッターの変動を補償することを教示している。しかしながら、この方式は非常に複雑なサブピクセル回路を必要とし、光を放射するために利用できる面積を低減するので、電力が増加し、ディスプレイの寿命が低下する上に、機能ディスプレイの製造歩留まりが減少する。

30

【0009】

Neterによる特許文献5は、CCD又はCMOSイメージセンサー内の欠陥のあるピクセルを補償する種々の方法を教示している。しかしながら、この方法は、入力される検出データをフィルタリングすることに依存するので、入力データが欠陥と混同される可能性がある高周波数、高振幅のエッジを有しないことを要する。しかしながら、そのようなエッジはディスプレイ用途では一般的であり、例えば、ワードプロセッシングプログラムのディスプレイ内の文字のエッジにおいて、又はテレビ番組上の画面の下にあるティッカーのエッジにおいて見られる。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許出願公開第2007/0126460号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2006/0164407号明細書

【特許文献3】米国特許第7,474,115号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2006/0256048号明細書

【特許文献5】米国特許第6,965,395号明細書

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

それゆえ、ディスプレイにおいて使用するために最適化され、かつ複雑な装置もディスプレイ電子回路も必要としない、エレクトロルミネッセントディスプレイの寿命にわたって欠陥のあるピクセルを検出するための方法が引き続き必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0012】

本発明の一態様によれば、ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法であって、

10

a) 複数のサブピクセルを有する前記ELディスプレイを設けることであって、各サブピクセルは駆動トランジスタと、読出しトランジスタと、ELエミッターとを含み、該駆動トランジスタは前記ELエミッターの電極と該読出しトランジスタの第1の電極とに接続された電極を有することと、

b) サブピクセルを選択することと、

c) 前記選択されたサブピクセル内の前記駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することと、

d) 電流源を用いて、前記選択されたサブピクセル内の前記ELエミッターを通る選択された試験電流を与えることと、

20

e) 前記選択されたサブピクセル内の前記読出しトランジスタの第2の電極における電圧を測定することであって、前記選択されたサブピクセル内の前記ELエミッターの特性を表すステータス信号を与えることと、

f) 前記選択されたサブピクセルのための前記ステータス信号を少なくとも2つの近傍のサブピクセルの個々のステータス信号と比較することであって、前記選択されたサブピクセル内の前記ELエミッターに欠陥があるか否かを判断することと、

を含む、ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法が提供される。

【0013】

本発明の別の態様によれば、ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法であって、

30

a) 複数のサブピクセルを有する前記エレクトロルミネッセント(EL)ディスプレイを設けることであって、各サブピクセルは、第1の電極及び第2の電極を有するELエミッターと、第1の電極、前記ELエミッターの前記第1の電極に接続された第2の電極、及びゲート電極を有する駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタの前記第2の電極に接続された第1の電極、第2の電極及びゲート電極を有する読出しトランジスタとを有することと、

b) 前記複数のサブピクセルのそれぞれの前記駆動トランジスタの前記第1の電極に関連付けられた第1の電圧源を設けることと、

c) 前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記ELエミッターの前記第2の電極に接続された第2の電圧源を設けることと、

40

d) 前記読出しトランジスタの前記第2の電極に関連付けられた電流源を設けることと、

e) ELサブピクセル、並びに該ELサブピクセルの対応する駆動トランジスタ、読出しトランジスタ及びELエミッターを選択することと、

f) 前記選択された読出しトランジスタの前記第2の電極に関連付けられる電圧測定回路を設けることと、

g) 前記選択された駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することと、

h) 前記電流源を用いて、前記ELエミッターを通る選択された試験電流を与えることと、

i) 前記電圧測定回路を用いて、前記選択された読出しトランジスタの前記第2の電極

50

における電圧を測定することであって、前記選択されたELエミッターの特性を表す対応するステータス信号を与えることと、

j) 前記複数のELサブピクセル内の残りのELサブピクセルごとにステップe~ステップiを繰り返すことと、

k) ELサブピクセルを選択することと、

l) 前記選択されたELサブピクセルのためのサブピクセル近傍区域を選択することであって、該サブピクセル近傍区域は、前記選択されたELサブピクセルに隣接する少なくとも2つのサブピクセルを含むことと、

m) 前記選択されたELサブピクセルのための前記ステータス信号を前記選択されたサブピクセル近傍区域内の前記サブピクセルのそれぞれの個々の前記ステータス信号と比較することであって、前記選択されたELエミッターに欠陥があるか否かを判断することと、

n) 前記複数のELサブピクセル内の残りのELサブピクセルごとにステップk~ステップmを繰り返すことであって、前記ELディスプレイ内の他の欠陥のあるELエミッターを検出することと、

を含む、ELエミッター内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)ディスプレイを検出する方法が提供される。

【発明の効果】

【0014】

本発明は、ディスプレイの寿命にわたって、ディスプレイが製造されるときに存在しない故障を含むサブピクセル故障を検出する、簡単で実効的な方法を提供する。本方法は、特殊な試験装置も特殊な条件も必要としない。本方法は、ディスプレイの消費電力、寿命又は他の性能属性に大きな影響を及ぼさない。本方法は、ディスプレイにおいて使用するために最適化されるので、その結果は表示された画像データによって損なわれない。サブピクセルを平均することによって、本方法は、試験下のサブピクセルに隣接する点灯しないサブピクセル又は暗いサブピクセルの影響を受けにくくしている。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明による、エレクトロルミネッセント(EL)ディスプレイの一実施形態の概略図である。

【図2A】本発明を用いる場合に有用なELサブピクセル及び関連する回路部の一実施形態の概略図である。

【図2B】本発明の一実施形態による、サブピクセルグループの概略図である。

【図3】本発明の一実施形態による、ELディスプレイ内の欠陥のあるELエミッターを検出する方法の流れ図である。

【図4】例示的なサブピクセル近傍区域の図である。

【図5】ELエミッターの例示的なI-V特性を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

ここで図1を参照すると、本発明による、欠陥のあるELエミッターを検出する際に有用であるエレクトロルミネッセント(EL)ディスプレイの一実施形態の概略図が示される。ELディスプレイ10は、行及び列に配列された複数のELサブピクセル60のアレイを含む。行及び列はここで示されるのとは異なる方向に向けることができることに留意されたい。例えば、それらの行及び列は90度だけ回転させることができる。ELディスプレイ10は複数の選択線20を含み、ELサブピクセル60の各行が1つの選択線20を有する。ELディスプレイ10は複数の読出し線30を含み、ELサブピクセル60の各列が1つの読出し線30を有する。各読出し線30は第2のスイッチ130に接続され、第2のスイッチは、以下に説明される測定プロセス中に、読出し線30を電流源160に接続する。明確に例示するために図示されないが、ELサブピクセル60の各列は、当該技術分野において既知であるようなデータ線も有する。複数の読出し線30は1つ又は

10

20

30

40

50

複数のマルチプレクサー 40 に接続され、マルチプレクサー 40 は、以下に説明されるように、ELサブピクセルからの信号をパラレル/シリアルに読み出すことができるようにする。マルチプレクサー 40 は、ELディスプレイ 10 と同じ構造の一部とすることもできる、ELディスプレイ 10 に接続することもELディスプレイ 10 から切り離すこともできる別の構成とすることもできる。

【0017】

ここで図 2 A を参照すると、本発明を用いる場合に有用な EL サブピクセル及び関連する回路の一実施形態の概略図が示される。EL サブピクセル 60 は、EL エミッター 50 と、駆動トランジスタ 70 と、コンデンサー 75 と、読出しトランジスタ 80 と、選択トランジスタ 90 とを含む。EL エミッター 50 は第 1 の電極 51 及び第 2 の電極 52 を有する。駆動トランジスタ 70 は、第 1 の電極 71 と、第 2 の電極 72 と、ゲート電極 73 とを有する。読出しトランジスタ 80 は、第 1 の電極 81 と、第 2 の電極 82 と、ゲート電極 83 とを有する。選択トランジスタ 90 は、第 1 の電極 91 と、第 2 の電極 92 と、ゲート電極 93 とを有する。

10

【0018】

駆動トランジスタ 70 のゲート電極 73 は、選択トランジスタ 90 の第 2 の電極 92 に接続され、当該技術分野において既知であるように、ソースドライバー 155 からのデータを、データ線 35 を介して駆動トランジスタ 70 に選択的に与える。データ線 35 は、選択トランジスタ 90 の第 1 の電極 91 に接続される。選択線 20 は、EL サブピクセル 60 の行内の選択トランジスタ 90 のゲート電極 93 に接続される。選択トランジスタ 90 のゲート電極 93 は、読出しトランジスタ 80 のゲート電極 83 に接続される。

20

【0019】

読出しトランジスタ 80 の第 1 の電極 81 は、駆動トランジスタ 70 の第 2 の電極 72 に、かつ EL エミッター 50 の第 1 の電極 51 に接続される。駆動トランジスタ 70 の第 2 の電極 72 は EL エミッター 50 の第 1 の電極 51 に接続される。

【0020】

第 1 の電圧源 140 をオプションの第 1 のスイッチ 110 によって駆動トランジスタ 70 の第 1 の電極 71 に選択的に接続することができ、そのスイッチは EL ディスプレイ基板（図示せず；当該技術分野において既知であるガラス若しくは他の硬質若しくは可撓性の基板）上に、又は別の構造上に配置することができる。「接続される」は、素子が直接接続されるか、又は別の構成要素、例えば、スイッチ、ダイオード、若しくは別のトランジスタを介して電氣的に接続されることを意味する。第 2 の電圧源 150 が、EL エミッター 50 の第 2 の電極 52 に接続される。EL ディスプレイのために、少なくとも 1 つの第 1 のスイッチ 110 が設けられることが好ましい。EL ディスプレイが、駆動される複数のピクセルサブグループを有する場合には、付加的な第 1 のスイッチを設けることができる。通常の表示モードでは、第 1 のスイッチは閉じ、第 2 のスイッチ（後に説明される）は開く。

30

【0021】

読出し線 30 は、サブピクセル 60 の列内の読出しトランジスタ 80 の第 2 の電極 82 に接続される。読出し線 30 は第 2 のスイッチ 130 に接続される。EL サブピクセル 60 の列ごとに 1 つの第 2 のスイッチ 130 が設けられる。第 2 のスイッチ 130 によって、電流源 160 を読出しトランジスタ 80 の第 2 の電極 82 に選択的に接続できるようになり、接続されるときに、読出しトランジスタ 80 によって、選択された定電流が EL サブピクセル 60 に流れ込むことができる。第 2 のスイッチ 130 及び電流源 160 は、ディスプレイ基板上に、又は基板外に配置することができる。

40

【0022】

複数の EL サブピクセル 60 を含む EL ディスプレイ 10 において、第 2 のスイッチを通して、単一の電流源 160 を複数の EL サブピクセル 60 内の各読出しトランジスタ 80 の第 2 の電極 82 に選択的に接続することができる。各読出しトランジスタ 80 の第 2 の電極 82 が任意の所与の時点において選択的に 1 つの電流源に接続されるか又はいずれ

50

にも接続されない場合には、2つ以上の電流源160を用いることができる。

【0023】

読出しトランジスタ80の第2の電極は電圧測定回路170にも接続され、電圧測定回路170は、電圧を測定して、ELサブピクセル60内のELエミッター50の特性を表すステータス信号を与える。電圧測定回路170は、電圧測定値をデジタル信号に変換するためのアナログ/デジタルコンバーター185と、プロセッサ190を含む。アナログ/デジタルコンバーター185からの信号はプロセッサ190に送信される。電圧測定回路170は、ステータス信号を格納するためのメモリ195、又は電圧測定値内の高周波雑音を減衰させるためのローパスフィルタ180も含むことができる。電圧測定回路170は、1つの読出し線30に直接接続することもできるし、所定の数のELサブピクセル60から電圧を順次に読み出すために、マルチプレクサー出力線45及びマルチプレクサー40を通して複数の読出し線30及び読出しトランジスタ80に接続することもできる。複数のマルチプレクサー40が存在する場合には、各マルチプレクサーは、その自らのマルチプレクサー出力線45を有することができる。したがって、所定の数のELサブピクセルを同時に駆動することができる。複数のマルチプレクサーは、種々のマルチプレクサー40から電圧を並列に読み出すことを可能にし、各マルチプレクサーは、そのマルチプレクサーに取り付けられた読出し線30から順次に読み出すことを可能にする。これは、本明細書において、並列/順次プロセスと呼ばれる。

10

【0024】

図2Bを参照すると、本発明の一実施形態において、複数のサブピクセルが1つ又は複数のサブピクセルグループに分割される。この図を明確にするために、サブピクセル60a、60b、60c、60dごとに、第1の電極81、第2の電極82及びゲート電極83を有する読出しトランジスタ80だけが示される。サブピクセル60a、60b、60c、60dの他の全ての構成要素は図1Aに示される通りである。選択線20a及び20bは、図1及び図2Aに示される通りである。

20

【0025】

一実施形態では、各サブピクセルグループはサブピクセルの1つの列を含むことができる。サブピクセル60a及び60bはサブピクセルグループ69aを形成する。サブピクセル60c及び60dはサブピクセルグループ69bを形成する。各サブピクセルグループは、電流源を個々のサブピクセルグループ内の複数のサブピクセルのそれぞれの読出しトランジスタの第2の電極に選択的に接続するための個々の第2のスイッチを有する。サブピクセルグループ69aは読出し線30a及び第2のスイッチ130aを有する。サブピクセルグループ69bは、読出し線30b及び第2のスイッチ130bを有する。サブピクセルグループ69bは、第2のスイッチ130b及び接続131を通して電流源160aに接続される。代替的には、サブピクセルグループ69bは、第2のスイッチ130b及び接続132を通して、自らの電流源160bに接続することができる。

30

【0026】

ここで図3を参照し、合わせて図1、図2A及び図2Bも参照すると、本発明の一実施形態による、ELディスプレイ内の欠陥のある(暗い、又は点灯しない)エレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法が、上記の装置:ELディスプレイ10(ステップ301)、第1の電圧源140、及び任意選択で、第1の電圧源140を複数のサブピクセルのそれぞれの駆動トランジスタ70の第1の電極71に接続するための第1のスイッチ110(ステップ302)、第2の電圧源150(ステップ303)並びに電流源160(ステップ304)を設けることを含む。その後、測定プロセスが始まる。測定のために、選択された複数のELサブピクセルのうちの1つのELサブピクセル60並びにその対応する駆動トランジスタ70、読出しトランジスタ80及びELエミッター50が選択される(ステップ305)。読出しトランジスタ80を選択することは、読出しトランジスタ80にゲート電圧を印加して、読出しトランジスタ80を導通させることを含む(Nチャンネル読出しトランジスタの場合、25VDC)。選択された読出しトランジスタ80の第2の電極に関連付けられるか、又は接続された電圧測定回路170が設けら

40

50

れる（ステップ306）。選択された駆動トランジスタを通る電流の流れが遮断される（ステップ307）。これは、例えば、第1のスイッチ110を開くことによって、又は駆動トランジスタ70のゲート電極73に負の（Nチャネルの場合）ゲート電圧（ V_g ）を印加することによって成し遂げることができる。電流の流れが遮断されるとき、駆動トランジスタにはほとんど電流が流れない。

【0027】

その後、電流源を用いて、選択された試験電流がELエミッターを通して与えられる（ステップ308）。この試験電流によって、ELエミッター50の両端に電圧が生じる。ELエミッター50の第1の電極51の電圧は、読出しトランジスタ80の第1の電極81及び第2の電極82を通して読出し線30に、そこから電圧測定回路170に搬送される。その際、電圧測定回路170は、その電圧を測定して（ステップ309）、選択されたELエミッターの特性を表す、選択されたサブピクセル60に対応するステータス信号を与え、ステータス信号をメモリ195に格納する。他のサブピクセルが測定される場合には（判断ステップ310）、読出しトランジスタ80にゲート電圧を印加して導通しないようにすることを含めて、選択されたサブピクセル60及び構成要素を選択解除し、別のサブピクセルが選択され、測定される。ELディスプレイ10上の全てのサブピクセル60、特定の色の全てのサブピクセル、規則的な格子若しくは間隔に従ってサンプリングされた、ELディスプレイ10上のサブピクセルのサブセット、又は隣接するサブピクセルのサブセットの測定を行うことができる。

10

【0028】

選択された複数のサブピクセル内の全てのサブピクセルの測定が行われると、ステータス信号を用いて、点灯しないか、又は暗いELエミッターが検出される。選択された複数のサブピクセルからサブピクセル60が選択される（ステップ311）。次に、選択されたELサブピクセルのサブピクセル近傍区域が選択され、サブピクセル近傍区域は、選択されたELサブピクセルに隣接する少なくとも2つのサブピクセルを含む（ステップ312）。以下に説明されるように、選択されたELサブピクセルのためのステータス信号を、選択されたサブピクセル近傍区域内の各サブピクセルの個々のステータス信号と比較して、選択されたELエミッターに欠陥があるか否かを判断する（ステップ313）。選択された複数のサブピクセル内に任意の残りのサブピクセルが存在する場合には、選択されたサブピクセル60を選択解除し、別のサブピクセルを選択し、比較して（判断ステップ314）、ELディスプレイ内の他の欠陥のあるELエミッターを検出する。

20

30

【0029】

ステップ305、307、308及び309はその相対的な順序において実行されるべきである。ステップ311及び313はその相対的な順序において実行されるべきである。

【0030】

図2A及び図2Bを再び参照すると、複数のELサブピクセル60を同時に、例えば、並列/順次プロセスを用いて測定するとき、第1の時間中に、選択された数のELサブピクセルに対してステップ307（電流を遮断する）及び308（試験電流を与える）が同時に実行され、読出し線30ごとにステップ309（電圧を測定する）が順次に行われる。例えば、サブピクセル60a及び60cに電流を同時に加えて、読出し線30a及び30b上に対応する電圧を同時に生成することができる。読出し線30a及び30bはマルチプレクサー40に接続することができ、マルチプレクサー40は読出し線30aを電圧測定回路170に接続してサブピクセル60aのためのステータス信号を生成することができる。その次に、読出し線30bを電圧測定回路170に接続して、サブピクセル60cのためのステータス信号を生成することができる。このようにして、複数の読出し線（例えば、30a、30b）に接続されたマルチプレクサー40を用いて、所定の数のOLEDサブピクセルのためのステータス信号を順次に読み出す。

40

【0031】

図4はサブピクセル近傍区域の一例を示す。サブピクセル60が選択される。サブピク

50

セル 60 はサブピクセル 61、62、63、64、65、66、67 及び 68 によって包囲されている。一実施形態では、サブピクセル近傍区域 401 は、8 つ全ての包囲するサブピクセルを含む。別の実施形態では、サブピクセル近傍区域 402 は、選択された E L サブピクセルの上側のサブピクセル 62、選択された E L サブピクセルの下側のサブピクセル 67、選択された E L サブピクセルの左側のサブピクセル 64、及び選択された E L サブピクセルの右側のサブピクセル 65 を含む。サブピクセル近傍区域内で用いられるサブピクセルの数が多いほど、欠陥のある E L エミッターを検出する可能性が高くなるが、必要とされる計算も増加する。さらに、サブピクセル近傍区域内で用いられるサブピクセルの数が多いほど、都合の良いことに、サブピクセル近傍区域内の欠陥のある E L エミッターに影響されにくくなる。

10

【0032】

図 5 は、代表的な E L エミッター 50 の I - V 特性 1000 を示す。横座標はボルト単位の駆動電圧であり、縦座標は任意の単位の電流である。ライン 1020 は、選択されたしきい値電流であり、その電流未満では、E L エミッターは著しい量の光を放射しない。ライン 1010 は図 3 のステップ 308 において用いられるような、選択された試験電流の一例を示す。この実施形態では、選択された試験電流 1010 は選択されたしきい値電流 1020 よりも大きい。これによって、都合の良いことに、測定値の信号対雑音比が増大する。

【0033】

選択された E L サブピクセルのためのスタートス信号を、選択されたサブピクセル近傍区域内の各サブピクセルの個々のステータス信号と種々の方法において比較し、選択された E L エミッターに欠陥があるか否かを判断することができる。例えば、平均値、標準偏差、信頼区間、又は他の統計的な指標を比較することができる。表 1 は、本発明の例示的なディスプレイデバイスから測定されたスタートス信号を示す。サブピクセルが図 4 に従って番号を付され、欠陥のあるサブピクセルがアスタリスク (「*」) を付される。サブピクセル近傍区域 401 が用いられた。1 ~ 4 の番号を付された、ディスプレイの 4 つの異なるエリアからのデータが示される。「結果」行は、式 1 に従って計算された比較の結果 R_1 を示す。ただし、 S_{s_n} は、サブピクセル s_n のステータス信号である (例えば、 S_{60} は、サブピクセル 60 のためのステータス信号である) :

20

$$R_1 = S_{60} / [(S_{61} + S_{62} + S_{63} + S_{64} + S_{65} + S_{66} + S_{67} + S_{68}) / 8]$$

30

【0034】

【表 1】

表 1 : 測定されたデータ及び R_1				
エリア	1	2	3	4
欠陥のないサブピクセル				
R_1	0. 999	0. 986	0. 985	0. 992
61	0. 2026	0. 2026	0. 2075	0. 2075
62	0. 2075	0. 1978	0. 2026	0. 2026
63	0. 2148	0. 1978	0. 1953	0. 2002
64	0. 2002	0. 2051	0. 2075	0. 21
60	0. 2075	0. 1978	0. 2002	0. 2026
65	0. 2148	0. 1978	0. 1978	0. 2002
66	0. 2002	0. 2051	0. 2124	0. 21
67	0. 2075	0. 2002	0. 2026	0. 2026
68	0. 2148	0. 1978	0. 2002	0. 2002
選択されたサブピクセルに欠陥がある				
R_1	1. 463	1. 330	2. 637	2. 412
61	0. 2075	0. 2148	0. 1147	0. 1112
62	0. 2124	0. 2124	0. 1025	0. 1255
63	0. 2197	0. 2075	0. 1025	0. 1112
64	0. 2051	0. 2026	0. 1221	0. 1231
* 60	0. 3125	0. 2783	0. 2905	0. 2807
65	0. 2173	0. 2075	0. 105	0. 1112
66	0. 2051	0. 2026	0. 1025	0. 1147
67	0. 2246	0. 2197	0. 1245	0. 1085
68	0. 2173	0. 2075	0. 1074	0. 1255
横のサブピクセルに欠陥がある				
R_1	0. 928	0. 941	0. 948	0. 803
61	0. 2075	0. 2051	0. 2075	0. 1123
62	0. 2124	0. 2075	0. 2075	0. 1123
63	0. 2197	0. 21	0. 21	0. 1074
64	0. 2222	0. 2051	0. 2075	0. 1074
60	0. 2124	0. 2051	0. 2051	0. 105
* 65	0. 3198	0. 2783	0. 2539	0. 2427
66	0. 2173	0. 2051	0. 2075	0. 105
67	0. 2124	0. 2075	0. 2051	0. 1294
68	0. 2197	0. 2246	0. 2319	0. 1294
角のサブピクセルに欠陥がある				
R_1	0. 924	0. 918	0. 935	0. 886
61	0. 2075	0. 2197	0. 21	0. 2319
62	0. 2124	0. 2173	0. 21	0. 2051
* 63	0. 3442	0. 3589	0. 3564	0. 3394
64	0. 2051	0. 2197	0. 2051	0. 2148
60	0. 2124	0. 2197	0. 21	0. 2026
65	0. 2319	0. 2295	0. 21	0. 2075
66	0. 2051	0. 2222	0. 2075	0. 2075
67	0. 2124	0. 2246	0. 1978	0. 2271
68	0. 2197	0. 2222	0. 2002	0. 1953

【0035】

表 1 において、「欠陥のないサブピクセル」は、サブピクセル近傍区域内のサブピクセルに欠陥がなく、かつ選択されたサブピクセルに欠陥がないときに、 R_1 が近似的に 1 であることを示す。「選択されたサブピクセルに欠陥がある」は、選択されたサブピクセル

60に欠陥があり、サブピクセル近傍区域内のサブピクセルに欠陥がないときに、 R_1 が近似的に1でないことを示す。「横のサブピクセルに欠陥がある」及び「角のサブピクセルに欠陥がある」は、選択されたサブピクセルには欠陥がないが、サブピクセル近傍区域内の1つのサブピクセル（「横のサブピクセルに欠陥がある」場合、サブピクセル65；「角のサブピクセルに欠陥がある」場合、サブピクセル63）に欠陥があるときに、 R_1 がそれでも近似的に1であるので、本発明が誤検知（機能しているサブピクセルを誤って欠陥があると報告すること）に対してロバストであることを示す。それゆえ、比較ステップは、近傍区域内のサブピクセルの個々のステータス信号の第1の平均値を計算することと、選択されたELサブピクセルのステータス信号が、第1の平均値から、該第1の平均値の選択された第1のパーセントよりも大きく外れているか否かを判断することを含むことができる。10
 R_1 は、第1の平均値に対する選択されたELサブピクセルのステータス信号の比であるので、例えば、0.75より小さいか、又は1.25よりも大きい R_1 は、選択されたELサブピクセルのステータス信号が第1の平均値から、該第1の平均値の25%よりも大きく外れており、それゆえ、選択されたELサブピクセルに欠陥があることを示す。第1の平均値の値、並びにサブピクセル近傍区域の配列及び大きさは、当該技術分野において既知の統計解析を用いて、誤検知及び検知漏れ（欠陥のあるサブピクセルを機能していると誤って報告すること）の発生を小さくするように選択することができる。上記のように、サブピクセル近傍区域内のサブピクセルの数を増やすことによって、検知漏れ、そして特に誤検知の発生確率を小さくすることができる。

10

20

【0036】

欠陥のあるサブピクセルについての情報を用いて、選択されたサブピクセルごとにサブピクセル近傍区域を選択することによって、誤検知の可能性を更に小さくすることができる。メモリ195（図2A）は、どのELエミッターに欠陥があるかについての情報を格納するための欠陥マップを含むことができ、欠陥マップ内で欠陥があると記載されるサブピクセルは、任意のサブピクセル近傍区域から省くことができる。それゆえ、サブピクセル近傍区域内のサブピクセルごとに欠陥マップ内に格納された個々の情報は、サブピクセルに欠陥がないことを示すことになる。

【0037】

例えば、「角のサブピクセルに欠陥がある」事例において、欠陥マップが、サブピクセル63に欠陥があることを示す場合には、 R_1 の代わりに、式2に従って R_1' を計算することができる。その結果が以下の表2に記載される。 R_1' は R_1 よりも1に近いので、誤検知の確率はより小さい。

30

$$R_1' = S_{60} / [(S_{61} + S_{62} + S_{64} + S_{65} + S_{66} + S_{67} + S_{68}) / 7]$$

【0038】

【表 2】

表 2：測定されたデータ及び R_1'

エリア	1	2	3	4
角のピクセルに欠陥がある、サブピクセル 6 3 が省かれる				
R_1'	0.995	0.989	1.020	0.952
R_1	0.924	0.918	0.935	0.886
6 1	0.2075	0.2197	0.21	0.2319
6 2	0.2124	0.2173	0.21	0.2051
* 6 3	0.3442	0.3589	0.3564	0.3394
6 4	0.2051	0.2197	0.2051	0.2148
6 0	0.2124	0.2197	0.21	0.2026
6 5	0.2319	0.2295	0.21	0.2075
6 6	0.2051	0.2222	0.2075	0.2075
6 7	0.2124	0.2246	0.1978	0.2271
6 8	0.2197	0.2222	0.2002	0.1953

【0039】

本発明は当該技術分野において既知の種々のサブピクセル構造とともに利用することができる。例えば、図 2 A に示される EL サブピクセル 6 0 は、N チャネル駆動トランジスタ及び非反転 EL 構造のためのものである。EL エミッター 5 0 は、駆動トランジスタ 7 0 のソース電極に関連付けられ、駆動トランジスタ 7 0 のゲート電極上の電圧が高いほど、高い光出力を指示し、電圧供給源 1 4 0 が第 2 の電圧供給源 1 5 0 に対して正であるので、1 4 0 から 1 5 0 に電流が流れ、選択された試験電流が正であるので、第 1 の電極 5 1 から第 2 の電極 5 2 に流れる。しかしながら、本発明は、P チャネルトランジスタ又は N チャネルトランジスタ、及び非反転（共通カソード）EL エミッター又は反転（共通アノード）EL エミッターの任意の組み合わせに適用可能である。これらの事例に合わせた回路の適切な変更は、当該技術分野において既知である。例えば、N チャネル反転構成では、試験電流は負であるので、第 2 の電極 5 2 から第 1 の電極 5 1 に流れる。

【0040】

好ましい実施形態では、本発明は、有機発光ダイオード（OLED）を含むサブピクセルにおいて用いられ、それらの有機発光ダイオードは、限定はしないが、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 号において開示されるような、小分子 OLED 又は高分子 OLED から構成される。有機発光ダイオード材料の多くの組み合わせ及び変形を用いて、そのようなパネルを製造することができる。図 2 A を参照すると、EL エミッター 2 0 2 が OLED エミッターであるとき、EL サブピクセル 1 5 は OLED サブピクセルであり、EL ディスプレイ 1 0 は OLED ディスプレイである。本発明は、OLED 以外の EL エミッターにもあてはまる。他の EL エミッタータイプの劣化モードは、本明細書において記述される劣化モードとは異なる可能性があるが、それでも、本発明の測定、モデル化及び補償技法を適用することができる。駆動トランジスタ 7 0、及び他のトランジスタ 8 0、9 0 は低温ポリシリコン（LTPS）、酸化亜鉛（ZnO）、若しくはアモルファスシリコン（a-Si）トランジスタ、又は当該技術分野において既知の別のタイプのトランジスタとすることができる。a-Si バックプレーンでは、駆動トランジスタ 7 0 及び選択トランジスタ 9 0 はアモルファスシリコントランジスタである。

【0041】

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、本発明の趣旨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。

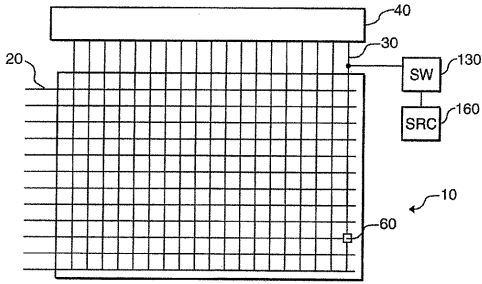
【符号の説明】

【0042】

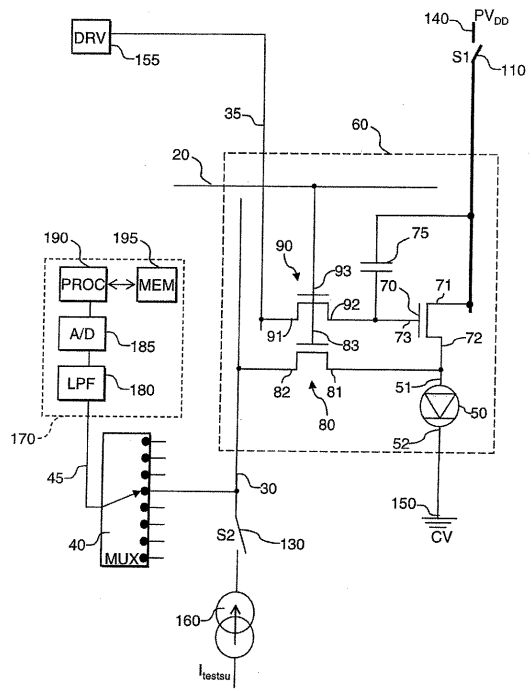
1 0 エレクトロルミネッセント（EL）ディスプレイ

20、20a、20b	選択線	
30、30a、30b	読出し線	
35	データ線	
40	マルチプレクサー	
45	マルチプレクサー出力線	
50	ELエミッター	
51	第1の電極	
52	第2の電極	
60~68	ELサブピクセル	
60a、60b、60c、60d	ELサブピクセル	10
69a、69b	サブピクセルグループ	
70	駆動トランジスタ	
71	第1の電極	
72	第2の電極	
73	ゲート電極	
75	コンデンサー	
80	読出しトランジスタ	
81	第1の電極	
82	第2の電極	
83	ゲート電極	20
90	選択トランジスタ	
91	第1の電極	
92	第2の電極	
93	ゲート電極	
95	制御線	
110	第1のスイッチ	
130、130a、130b	第2のスイッチ	
131	接続	
132	接続	
140	第1の電圧源	30
150	第2の電圧源	
155	ソースドライバー	
160、160a、160b	電流源	
170	電圧測定回路	
180	ローパスフィルター	
185	アナログ/デジタルコンバーター	
190	プロセッサ	
195	メモリ	
301~309	ステップ	
310、314	判断ステップ	40
311、312、313	ステップ	
401、402	サブピクセル近傍区域	
1000	I-V特性	
1010	ライン	
1020	ライン	

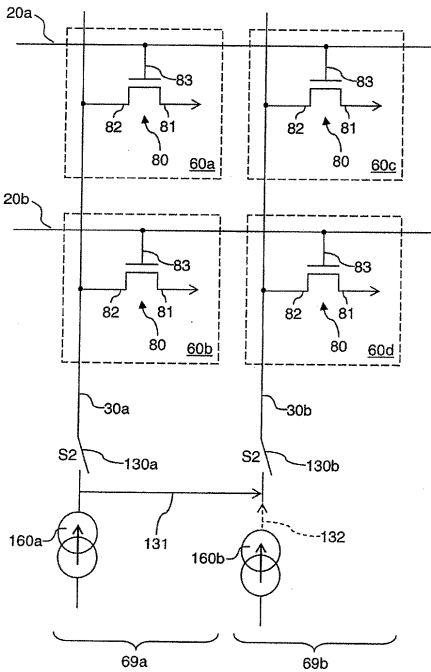
【図1】



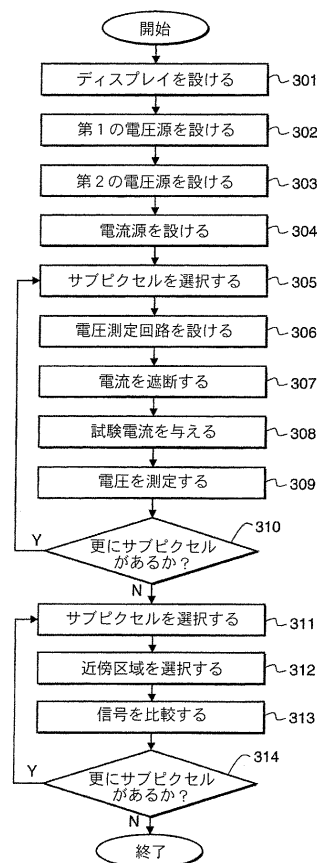
【図2A】



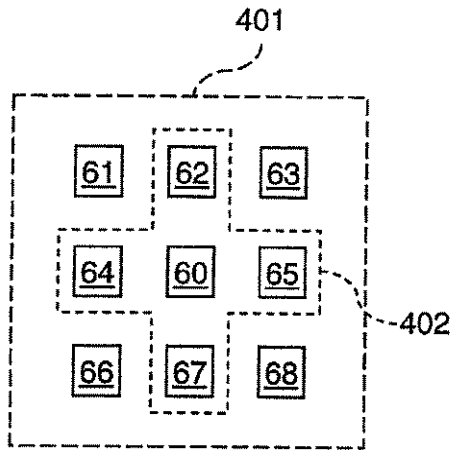
【図2B】



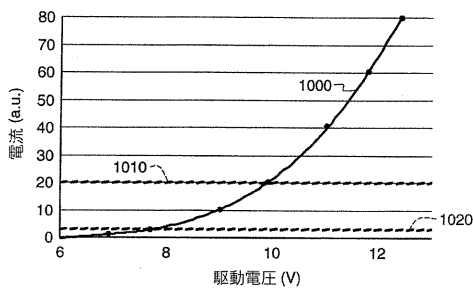
【図3】



【図4】



【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成24年11月6日(2012.11.6)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法であって、

a) 複数のサブピクセルを有する前記エレクトロルミネッセント(EL)ディスプレイを設けることであって、各サブピクセルは、第1の電極及び第2の電極を有するELエミッターと、第1の電極、前記ELエミッターの前記第1の電極に接続された第2の電極、及びゲート電極を有する駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタの前記第2の電極に接続された第1の電極、第2の電極及びゲート電極を有する読出しトランジスタとを有することと、

b) 前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記駆動トランジスタの前記第1の電極に関連付けられた第1の電圧源を設けることと、

c) 前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記ELエミッターの前記第2の電極に接続された第2の電圧源を設けることと、

d) 前記読出しトランジスタの前記第2の電極に関連付けられた電流源を設けることと

e) ELサブピクセル、並びに該ELサブピクセルの対応する駆動トランジスタ、読出しトランジスタ及びELエミッターを選択することと、

f) 前記選択された読出しトランジスタの前記第2の電極に関連付けられた電圧測定回路を設けることと、

g) 前記選択された駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することと、

h) 前記電流源を用いて、前記ELエミッターを通る選択された試験電流を与えることと、

i) 前記電圧測定回路を用いて、前記選択された読出しトランジスタの前記第2の電極における電圧を測定することとあって、前記選択されたELエミッターの特性を表す対応するステータス信号を与えることと、

j) 前記複数のELサブピクセル内の残りのELサブピクセルごとにステップe～ステップiを繰り返すことと、

k) ELサブピクセルを選択することと、

l) 前記選択されたELサブピクセルのためのサブピクセル近傍区域を選択することとあって、該サブピクセル近傍区域は、前記選択されたELサブピクセルに隣接する少なくとも2つのサブピクセルを含むことと、

m) 前記選択されたELサブピクセルのための前記ステータス信号を前記選択されたサブピクセル近傍区域内の前記サブピクセルのそれぞれの個々の前記ステータス信号と比較することとあって、前記選択されたELエミッターに欠陥があるか否かを判断することと、

n) 前記複数のELサブピクセル内の残りのELサブピクセルごとにステップk～ステップmを繰り返すこととあって、前記ELディスプレイ内の他の欠陥のあるELエミッターを検出することと、

を含む、ELディスプレイ内の欠陥のあるエレクトロルミネッセント(EL)エミッターを検出する方法。

【請求項2】

ステップbは、前記第1の電圧源を、前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記駆動トランジスタの前記第1の電極に選択的に接続するための第1のスイッチを設けることとを含み、ステップgは、前記第1のスイッチを開いて、前記選択された駆動トランジスタを通る電流の流れを遮断することとを含み、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記複数のサブピクセルは1つ又は複数のサブピクセルグループに分割され、ステップeは、前記電流源を、前記個々のサブピクセルグループ内の前記複数のサブピクセルのそれぞれにおける前記読出しトランジスタの前記第2の電極に選択的に接続するために、前記1つ又は複数のサブピクセルグループごとに個々の第2のスイッチを設けることとを含み、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

各サブピクセル近傍区域は、前記選択されたELサブピクセルの上側のサブピクセル、前記選択されたELサブピクセルの下側のサブピクセル、前記選択されたELサブピクセルの左側のサブピクセル、及び前記選択されたELサブピクセルの右側のサブピクセルを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項5】

前記比較するステップは、前記近傍区域内の前記サブピクセルの前記個々のステータス信号の第1の平均値を計算することと、前記選択されたELサブピクセルの前記ステータス信号が、前記第1の平均値から、該第1の平均値の選択された第1のパーセントよりも大きく外れているか否かを判断することとを含み、請求項1に記載の方法。

【請求項6】

どのELエミッターに欠陥があるかについての情報を格納するための欠陥マップを設けることを更に含み、前記サブピクセル近傍区域内のサブピクセルごとの前記欠陥マップ内の個々の前記格納された情報は、前記サブピクセルに欠陥がないことを示す、請求項1に記載の方法。

【請求項7】

前記選択された試験電流は、選択されたしきい値電流よりも大きい、請求項1に記載の方法。

【請求項 8】

前記 E L ディスプレイは有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイであり、各 E L サブピクセルは O L E D サブピクセルであり、各 E L エミッターは O L E D エミッターである、請求項1に記載の方法。

【請求項 9】

各駆動トランジスタはアモルファスシリコン駆動トランジスタである、請求項1に記載の方法。

【請求項 10】

前記電圧測定回路はアナログ / デジタルコンバーターを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項 11】

各 E L サブピクセルは、前記駆動トランジスタの前記ゲート電極に接続された第 2 の電極を有する選択トランジスタを更に含み、各選択トランジスタの前記ゲート電極は前記対応する読出しトランジスタの前記ゲート電極に接続される、請求項1に記載の方法。

【請求項 12】

ステップ g 及びステップ h は、第 1 の時間中に、選択された数の E L サブピクセルに対して同時に実行され、ステップ i は、前記第 1 の時間中に、前記選択された数の E L サブピクセルの E L サブピクセルごとに順次実行される、請求項1に記載の方法。

【請求項 13】

前記 E L サブピクセルを行及び列に配列することと、前記行に対応する複数の選択線、及び前記列に対応する複数の読出し線を設けることを更に含み、各 E L サブピクセルは、前記駆動トランジスタの前記ゲート電極に接続された第 2 の電極、第 1 の電極及びゲート電極を有する選択トランジスタを含み、各選択線は 1 つ又は複数の対応する選択トランジスタの前記ゲート電極 (複数の場合もあり) に接続され、各読出し線は、1 つ又は複数の対応する読出しトランジスタの前記第 2 の電極 (複数の場合もあり) に接続される、請求項1 2に記載の方法。

【請求項 14】

前記複数の読出し線に接続され、前記所定の数の O L E D サブピクセルのための前記ステータス信号を順次に読み出すためのマルチプレクサーを用いることを更に含み、請求項1 3に記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/US2010/050163

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
INV. G09G3/00 G09G3/32		
ADD.		
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		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2008/218451 A1 (MIYAMOTO MITSUhide [JP] ET AL) 11 September 2008 (2008-09-11) paragraphs [0049] - [0078]; figures 1-7	1-15
A	US 2002/014851 A1 (TAI YA-HSIANG [TW] ET AL) 7 February 2002 (2002-02-07) paragraphs [0031] - [0039]; figures 1-8	1-15
A	US 2008/315788 A1 (LEVEY CHARLES I [US] ET AL) 25 December 2008 (2008-12-25) the whole document	1-15
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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. *Z* document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
4 November 2010		16/11/2010
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 Vázquez del Real, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2010/050163

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2008218451 A1	11-09-2008	CN 101261803 A	10-09-2008
		JP 2008216874 A	18-09-2008
US 2002014851 A1	07-02-2002	JP 3665274 B2	29-06-2005
		JP 2002040082 A	06-02-2002
		TW 461002 B	21-10-2001
US 2008315788 A1	25-12-2008	CN 101689349 A	31-03-2010
		EP 2160728 A1	10-03-2010
		JP 2010530993 T	16-09-2010
		KR 20100021482 A	24-02-2010
		WO 2009002406 A1	31-12-2008

フロントページの続き

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	H 0 5 B 33/12	Z
	H 0 5 B 33/14	Z

(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, T M), 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, S E, 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, I L, 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 リービー、チャールズ・アイ
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 レオン、フェリペ・エイ
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) 3K107 AA01 BB01 CC21 CC45 EE03 GG56 HH00
5C080 AA06 BB05 DD15 DD27 DD28 EE29 FF11 FF12 HH09 JJ02
JJ03 JJ05 JJ07
5C380 AA01 AA02 AB06 AB22 AB24 BA28 CA08 CA12 CB01 CC30
CC33 CC48 CC62 CD013 CE04 CF01 CF49 CF52 CF62 DA02
DA06 DA58 FA02 FA21 GA02 GA08 GA09 GA12

专利名称(译)	电致发光显示器的发射器检测不良		
公开(公告)号	JP2013506873A	公开(公告)日	2013-02-28
申请号	JP2012532212	申请日	2010-09-24
[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	リービーチャールズアイ レオンフェリペエイ		
发明人	リービー、チャールズ・アイ レオン、フェリペ・エイ		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/006 G09G3/3225 G09G2300/0866 G09G2320/0295 G09G2320/0693 G09G2330/10 G09G2330/12		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.Q G09G3/20.670.H G09G3/20.670.A H05B33/14.A H05B33/12.Z H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/GG56 3K107/HH00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD15 5C080/DD27 5C080/DD28 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AB06 5C380/AB22 5C380/AB24 5C380/BA28 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC48 5C380/CC62 5C380/CD013 5C380/CE04 5C380/CF01 5C380/CF49 5C380/CF52 5C380/CF62 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA58 5C380/FA02 5C380/FA21 5C380/GA02 5C380/GA08 5C380/GA09 5C380/GA12		
代理人(译)	Kajinami秩序 上田俊一		
优先权	12/570239 2009-09-30 US		
其他公开文献	JP5364209B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

检测具有多个子像素的EL显示器中的不工作或有缺陷的电致发光 (EL) 发射器。关闭通过子像素中的驱动晶体管的电流，使用电流源通过子像素中的EL发射器提供选定的测试电流，并且测量子像素中的读出晶体管的第二电极处的电压以提供状态信号代表或所选EL发射器的特性。将子像素的状态信号与相邻子像素的相应状态信号进行比较，以确定子像素中的EL发射器是否有缺陷。

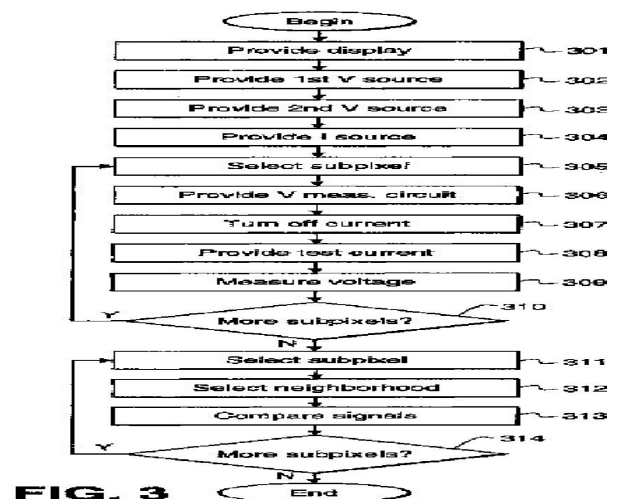


FIG. 3