

(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2010-511204

(P2010-511204A)

(43) 公表日 平成22年4月8日(2010.4.8)

(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 670J	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C380
	G09G 3/20 670Q	
	HO5B 33/14 A	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 18 頁)

(21) 出願番号 特願2009-539254 (P2009-539254)  
 (86) (22) 出願日 平成19年11月15日 (2007.11.15)  
 (85) 翻訳文提出日 平成21年7月27日 (2009.7.27)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2007/023801  
 (87) 国際公開番号 W02008/066695  
 (87) 国際公開日 平成20年6月5日 (2008.6.5)  
 (31) 優先権主張番号 11/563,864  
 (32) 優先日 平成18年11月28日 (2006.11.28)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 11/869,834  
 (32) 優先日 平成19年10月10日 (2007.10.10)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 590000846  
 イーストマン コダック カンパニー  
 アメリカ合衆国 ニューヨーク州 ロチェ  
 スター ステート ストリート 343  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100077517  
 弁理士 石田 敬  
 (74) 代理人 100087413  
 弁理士 古賀 哲次  
 (74) 代理人 100128495  
 弁理士 出野 知  
 (74) 代理人 100093665  
 弁理士 蛭谷 厚志

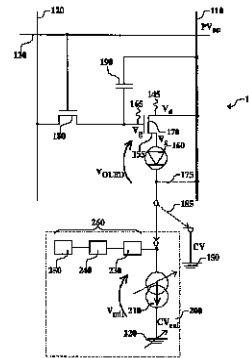
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクティブ・マトリックス・ディスプレイ補償方法

(57) 【要約】

OLED駆動回路の駆動トランジスタにおける閾値電圧の変化を補償する際に、  
 第1電極、第2電極およびゲート電極を伴う駆動トランジスタを提供すること;  
 駆動トランジスタの第1電極に第1電源を接続し、および駆動トランジスタの第2電極および第2電源にOLEDデバイスを接続すること;  
 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、およびOLED駆動回路に試験回路を接続し、該試験回路は調整可能な電流ミラーを含み、電流ミラーに適用される電圧を第1試験レベルまで生じさせること、  
 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、および駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング劣化した後で、第2試験レベルを生じさせるようにOLEDデバイスに試験回路を接続すること;ならびに  
 駆動トランジスタのエイジングを補償するために、該第1および第2試験レベルを用いて、駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化を計算すること。

FIG. 2



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

OLED駆動回路の駆動トランジスタにおける閾値電圧の変化を補償する方法であって：

- a) 第 1 電極、第 2 電極およびゲート電極を伴う駆動トランジスタを提供すること；
- b) 駆動トランジスタの第 1 電極に第 1 電源を接続し、および駆動トランジスタの第 2 電極および第 2 電源にOLED デバイスを接続すること；
- c) 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、およびOLED駆動回路に試験回路を接続し、該試験回路は、駆動トランジスタおよびOLED デバイスを通じて所定の駆動電流を提供するように設定される調整可能な電流ミラーを含み、および駆動トランジスタおよびOLED デバイスがエイジング条件によって劣化されない場合に、電流ミラーに適用される電圧を第 1 試験レベルまで生じさせること、ならびに該第 1 試験レベルを記録すること；

10

- d) 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、および駆動トランジスタおよびOLED デバイスがエイジング劣化した後で、第 2 試験レベルを生じさせるようにOLED デバイスに試験回路を接続すること、ならびに該第 2 試験レベルを記録すること；ならびに
- e) 駆動トランジスタのエイジングを補償するために、該第 1 および第 2 試験レベルを用いて、駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化を計算すること、を含んでなる方法。

## 【請求項 2】

第 1 電極がドレイン、第 2 電極がソース、およびOLED デバイスが非-インバーテッド OLED デバイスである、請求項 1に記載の方法。

20

## 【請求項 3】

ゲート電極に適用される電圧の変化がOLED デバイスのエイジングも補償する、請求項2に記載の方法。

## 【請求項 4】

第 1 電極がソース、第 2 電極がドレイン、およびOLED デバイスがインバーテッド OLED デバイスである、請求項 1に記載の方法。

## 【請求項 5】

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

30

## 【請求項 6】

駆動トランジスタがn- 型 トランジスタである、請求項 5に記載の方法。

## 【請求項 7】

駆動トランジスタがp- 型 トランジスタである、請求項 5に記載の方法。

## 【請求項 8】

試験回路がローパスフィルターおよびアナログデジタル変換器を含む、請求項 1に記載の方法。

## 【請求項 9】

複数のOLED駆動回路のOLED デバイス用駆動トランジスタの閾値電圧の変化を補償する方法であって、：

40

- a) 第 1 電極、第 2 電極およびゲート電極を伴う駆動トランジスタを各駆動回路に含むこと、および駆動トランジスタの第 1 電極に第 1 電源を接続し、駆動トランジスタの第 2 電極および第 2 電源にOLED デバイスを接続すること；
- b) OLED駆動回路に試験回路を接続すること、および同時に駆動トランジスタの各々のゲート電極に個別に試験電圧を提供すること、および駆動トランジスタおよびOLED デバイスを通じて所定の駆動電流を提供するように設定され、かつ駆動トランジスタおよびOLED デバイスがエイジング条件によって劣化されない場合に、電流ミラーに適用される電圧を第 1 試験レベルまで生じさせる、調整可能な電流ミラーを試験回路に提供すること、および該第 1 試験レベルを記録すること；
- c) 駆動トランジスタおよびOLED デバイスがエイジング劣化した後で、第 2 試験レベル

50

を生じさせるように、再度、OLED駆動回路に試験回路を接続すること、および同時に駆動トランジスタの各々のゲート電極に個別に試験電圧を提供すること、および該第2試験レベルを記録すること;ならびに

d) 各駆動トランジスタのエイジングを補償するために、該第1および第2試験レベルを用いて、各駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化を計算すること、を含んでなる方法。

【請求項10】

第1電極がドレイン、第2電極がソース、およびOLEDデバイスが非-インバーテッド OLEDデバイスである、請求項9に記載の方法。

【請求項11】

各駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化が対応OLEDデバイスのエイジングも補償する、請求項10に記載の方法。

【請求項12】

第1電極がソース、第2電極がドレイン、およびOLEDデバイスがインバーテッド OLEDデバイスである、請求項9に記載の方法。

【請求項13】

駆動トランジスタがアモルファスシリコントランジスタである、請求項9に記載の方法。

【請求項14】

駆動トランジスタがn-型トランジスタである、請求項13に記載の方法。

【請求項15】

駆動トランジスタがp-型トランジスタである、請求項13に記載の方法。

【請求項16】

試験回路がローパスフィルターおよびアナログデジタル変換器を含む、請求項9に記載の方法。

【請求項17】

OLED駆動回路およびOLEDデバイスの駆動トランジスタのエイジングを補償する方法であって:

a) 第1電極、第2電極およびゲート電極を伴う駆動トランジスタを提供すること;

b) 駆動トランジスタの第1電極に第1電源を接続し、および駆動トランジスタの第2電極および第2電源にOLEDデバイスを接続すること;

c) 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、およびOLED駆動回路に試験回路を接続し、該試験回路は、駆動トランジスタおよびOLEDデバイスを通じて所定の駆動電流を提供するように設定される調整可能な電流ミラーを含み、および駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング条件によって劣化されない場合に、電流ミラーに適用される電圧を第1試験レベルまで生じさせること、ならびに該第1試験レベルを記録すること;

d) 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、および駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング劣化した後で、第2試験レベルを生じさせるようにOLED駆動回路に試験回路を接続すること、ならびに該第2試験レベルを記録すること;ならびに

e) 駆動トランジスタおよびOLEDデバイスのエイジングを補償するために、該第1および第2試験レベルを用いて、駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化を計算すること、を含んでなる方法。

【請求項18】

駆動トランジスタがp-型トランジスタ、第1電極がソース、第2電極がドレイン、およびOLEDデバイスが非-インバーテッド OLEDデバイスである、請求項17に記載の方法。

【請求項19】

駆動トランジスタがアモルファスシリコントランジスタである、請求項17に記載の

10

20

30

40

50

方法。

【請求項 20】

試験回路がOLED駆動回路に接続されるときに、駆動トランジスタが線形レジームで操作される、請求項 17に記載の方法。

【請求項 21】

駆動回路の二以上のグループを有するOLEDディスプレイのOLED駆動回路における変化を補償する方法であって、：

a) 第1電極、第2電極およびゲート電極を伴う駆動トランジスタを各駆動回路に提供すること、および駆動トランジスタの第1電極に第1電源を接続し、駆動トランジスタの第2電極および第2電源にOLEDデバイスを接続すること；

b) OLED駆動回路の各グループに対応試験回路を提供すること；

c) 対応グループのOLED駆動回路に試験回路を接続すること、および同時に該グループの駆動トランジスタの各々のゲート電極に個別に試験電圧を提供すること、および駆動トランジスタおよびOLEDデバイスを通じて所定の駆動電流を提供するように設定され、かつ駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング条件によって劣化されない場合に、電流ミラーに適用される電圧を第1試験レベルまで生じさせる、調整可能な電流ミラーを試験回路に提供すること、および該第1試験レベルを記録すること；

d) 駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング劣化した後で、第2試験レベルを生じさせるように、再度、対応グループのOLED駆動回路に試験回路を接続すること、および同時に該グループの駆動トランジスタの各々のゲート電極に個別に試験電圧を提供すること、および該第2試験レベルを記録すること；ならびに

e) 各駆動回路のエイジングを補償するために、該第1および第2試験レベルを用いて、該グループの各駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化を計算すること、を含んでなる方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ディスプレイ素子を駆動するためのアクティブ・マトリックス型ディスプレイ装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、画像表示装置は高解像度かつ高画質であることが必要になってきており、そのような画像表示装置は、低消費電力で、薄く、軽量で、視野角が広いことが望ましい。このような条件があるため、薄膜能動素子（薄膜トランジスタ（TFTとも呼ばれる））がガラス基板の上に形成された後、その上にディスプレイ素子が形成される表示装置（ディスプレイ）が開発されている。

【0003】

一般に、能動素子を形成する基板は、アモルファス・シリコンまたはポリシリコンなどの半導体膜を形成した後、パターニングがなされ、金属を用いて相互接続が形成される。個々の能動素子の電気的特性には差があるため、アモルファス・シリコンは駆動用のIC（集積回路）を基板上に必要とし、ポリシリコンは駆動用の回路を基板上に形成することができる。現在広く利用されている液晶ディスプレイ（LCD）では、アモルファス・シリコン型が大型スクリーン用に広く使用されているのに対し、ポリシリコン型は、中型または小型のスクリーンにおいてより一般的である。

【0004】

一般に、エレクトロルミネセンス素子、例えば有機EL素子（OLED）はTFTと組み合わせて使用され、電流を制御するために電圧/電流制御操作がなされる。電圧/電流制御操作は、信号電圧をTFTのゲート端子に印加して二つの電極の電流を制御する操作を意味し、電極の一つはOLEDに接続されている。その結果、有機EL素子から出る光の強度を調節することと、ディスプレイを制御して望むグラデーションにすることができる。

## 【 0 0 0 5 】

しかしこの構成では、有機EL素子から出る光の強度はTFTの特性に極めて敏感である。特にアモルファス・シリコン製TFT (a-Siと呼ぶ) に関しては、時間経過とともにトランジスタの閾値電圧が変化するため、隣接した画素 (ピクセル) 間で電気的特性に比較的大きな差が生じることが知られている。これは、有機ELディスプレイの表示品質、特にスクリーンの一様性が低下する主要な原因である。この効果は、補償されないと、スクリーン上の画像の“焼き付き”につながる可能性がある。また、EL素子自身の変化、例えば順方向電圧上昇や効率損失が、画像の焼き付きを生じることがある。

## 【 0 0 0 6 】

Gohら (IEEE Electron Device Letters、第24巻、第9号、583~585ページ) は、この効果を補償するため、データをロードする前に予備充電サイクルがある画素回路を提案している。キャパシタと、選択用トランジスタと、電力用トランジスタと、電力供給線と、データ線と、選択線とを備える標準的なOLED画素回路とは異なり、Gohの回路では、追加の1つの制御線と、追加の2つのスイッチング用トランジスタを利用している。Jungら (IMID '05 Digest、793~796ページ) は、追加の1つの制御線と、追加の1つのキャパシタと、追加の3つのトランジスタとを備えた同様の回路を提案している。このような回路は駆動用トランジスタの閾値電圧の変化を補償するのに使用できるが、その回路によってディスプレイがより複雑になるため、コストが増大するとともに、製造される製品に欠陥が発生する可能性が大きくなる。さらに、このような回路は一般に薄膜トランジスタ (TFT) を含んでいるため、ディスプレイの基板面積の一部を必然的に占有する。ボトム・エミッション型デバイスではアパーチャ比が重要であるため、このような追加の回路があるとアパーチャ比が小さくなる。そのためボトム・エミッション型ディスプレイは使用不能になることさえある。したがってOLEDディスプレイに含まれる画素回路の電気的特性やOLEDエミッタの変化を、このようなディスプレイのアパーチャ比を低下させることなく補償する必要性が相変わらず存在している。

## 【 発明の概要 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

## 【 0 0 0 7 】

したがって本発明の1つの目的は、OLEDディスプレイに含まれる画素回路の電気的特性の変化を補償する方法を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 8 】

この目的は、OLED駆動回路の駆動トランジスタにおける閾値電圧の変化を補償する方法であって：

a) 第1電極、第2電極およびゲート電極を伴う駆動トランジスタを提供すること；

b) 駆動トランジスタの第1電極に第1電源を接続し、および駆動トランジスタの第2電極および第2電源にOLEDデバイスを接続すること；

c) 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、およびOLED駆動回路に試験回路を接続し、該試験回路は、駆動トランジスタおよびOLEDデバイスを通じて所定の駆動電流を提供するように設定される調整可能な電流ミラーを含み、および駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング条件によって劣化されない場合に、電流ミラーに適用される電圧を第1試験レベルまで生じさせること、ならびに該第1試験レベルを記録すること；

d) 駆動トランジスタのゲート電極に試験電圧を提供し、および駆動トランジスタおよびOLEDデバイスがエイジング劣化した後で、第2試験レベルを生じさせるようにOLEDデバイスに試験回路を接続すること、ならびに該第2試験レベルを記録すること；ならびに

e) 駆動トランジスタのエイジングを補償するために、該第1および第2試験レベルを用いて、駆動トランジスタのゲート電極に適用される電圧の変化を計算すること、を含んでなる方法によって達成される。

## 【 発明の効果 】

10

20

30

40

50

## 【 0 0 0 9 】

本発明の1つの利点は、OLEDディスプレイの薄膜トランジスタの電気的特性の変化を補償できることである。本発明のさらに別の1つの利点は、ボトム・エミッション型OLEDディスプレイのアーチャ比を小さくすることなく、しかも画素内回路をより複雑にすることなく、そのような補償ができることである。

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 1 0 】

【 図 1 】 本発明の実施に使用可能なOLED駆動回路の一実施態様の概略回路図である。

【 図 2 】 本発明の実施に使用可能な試験回路を接続した、図 1 のOLED駆動回路の概略回路図である。

10

【 図 3 】 本発明の方法の一実施態様のブロック・ダイアグラムである。

【 図 4 】 図 3 の方法の一部のより詳細なブロック・ダイアグラムである。

【 図 5 】 本発明の実施に使用可能な試験回路を接続した、OLED駆動回路の別の実施態様の概略回路図である。

## 【 発明を実施するための形態 】

## 【 0 0 1 1 】

図1を参照すると、本発明の実施で使用できるOLED駆動回路の一実施態様の概略回路図が示してある。このようなOLED駆動回路は、アクティブ・マトリックスOLEDディスプレイにおいて従来からよく知られている。OLED画素駆動回路100は、データ線120と、電力供給線または第1電源110と、選択線130と、駆動用トランジスタ170と、スイッチング用トランジスタ180と、OLEDディスプレイの信号ピクセルとなることができるOLEDデバイス160と、キャパシタ190を備えている。駆動用トランジスタ170はアモルファスシリコン(a-Si)トランジスタであり、第1電極145と、第2電極155と、ゲート電極165を備えている。駆動用トランジスタ170の第1電極145は第1電源110に電気的に接続されているのに対し、第2電極155はOLEDデバイス160に電気的に接続されている。画素駆動回路100のこの実施態様では、駆動用トランジスタ170の第1電極145がドレイン電極であり、第2電極155がソース電極である。電気的に接続されているとは、素子同士が直接接続されるか、別の素子(例えばスイッチ、ダイオード、別のトランジスタなど)を介して接続されていることを意味する。OLEDデバイス160は、非インバーテッドデバイスであり、これは駆動用トランジスタ170および第2電源に電気的に接続されており、第1電源に対して負である。この実施態様では、第2電源が接地150である。当業者であれば、他の実施態様において別のソースを第2電源として利用可能であることを理解されよう。スイッチング用トランジスタ180は、選択線130に電気的に接続したゲート電極195のほか、ソース電極とドレイン電極を有し、それらの一方は駆動用トランジスタ170のゲート電極165に電気的に接続され、他方はデータ線120に電気的に接続される。OLEDデバイス160は、電力供給線110と接地150の間を流れる電流によって電力を供給される。この実施態様では、第1電源(電力供給線110)は、OLEDデバイス160が光を生じるように、駆動トランジスタ170とOLEDデバイス160を通して流れる電流を生じさせるために、グラウンド150に対して正電位になっている。この電流の大きさ - およびそれによる発光強度 - が駆動トランジスタ170によって制御され、より正確には、駆動用トランジスタ170のゲート電極165上の信号電圧の大きさによって制御される。書き込みサイクルの間、書き込みのために選択線130がスイッチング用トランジスタ180をアクティブにすると、データ線120上の信号電圧データが書き込まれて駆動用トランジスタ170が駆動され、ゲート電極165と電力供給線110の間に接続されたキャパシタ190に記憶される。

20

30

40

## 【 0 0 1 2 】

OLED駆動回路100の駆動トランジスタ170のようなトランジスタは、特有の閾値電圧( $V_{th}$ )を有する。 $V_{gs}$ 、ゲート電圧165上の電圧からソース電極155上の電圧を引いたものは、第1電極145および第2電極155の間に電流が流れることができるように閾値電圧より大きくなければならない。アモルファスシリコントランジスタの場合、この閾値電圧はエイジング条件下で変化することが知られており、このことは実際の使用条件下に駆動ト

50

ランジスタ170を配置し、それにより閾値電圧の増加につながることを含む。したがって、ゲート電極165上の定常的な信号では、OLEDデバイス160によって発せられる光強度を徐々に低下させるだろう。このような低下量は、駆動トランジスタ170の使用次第であり；したがって、ディスプレイにおいて異なる駆動トランジスタを使えば低下量も異なることがある。閾値電圧のこのような変化を補償して、ディスプレイの一貫した輝度とカラーバランスを維持すること、および画像の「焼き付き」（頻繁に表示される画像（例えばネットワークロゴ）は、常にアクティブディスプレイ上に表示されるその画像自身のゴーストを生じることがある。）を防止することが望ましい。また、OLEDデバイス160にはエイジングと関係した変化、例えば効率損失もあり得る。

#### 【0013】

ここで図2に移ると、本発明の実施に使用可能な試験回路を接続した、図1のOLED駆動回路100の概略回路図が示してある。試験回路200は、調整可能な電流ミラー210、校正された第2電源220、ローパスフィルタ230、およびアナログデジタル変換器240を含む。アナログデジタル変換器240からの信号は、プロセッサ250へ送られる。ローパスフィルタ230、アナログデジタル変換器240およびプロセッサ250は、測定装置260を含む。調整可能な電流ミラー210は、駆動トランジスタ170およびOLEDデバイス160を通じて所定の駆動電流を提供するように設定されることが可能である。この実施態様では、調整可能な電流ミラー210は、技術的に既知の調整可能な電流シンクである。他の実施態様において調整可能な電流ソースを代わりに組み込むことができることが理解されよう。OLED駆動回路100は、スイッチ185によって接地150と試験回路200の間を切り替えられる。OLED駆動回路100は試験回路200に接続され、OLEDデバイス160は調整可能な第2電源220に電氣的に接続される。

#### 【0014】

最も基本的なケースでは、試験回路200が、OLED駆動回路100の単一の駆動トランジスタ170を測定する。試験回路200を使用するために、はじめにOLED駆動回路100に試験回路200を接続するようにスイッチ185をセットする。次に、調整可能な電流ミラー210が、OLEDデバイス160に関する特有の電流である、所定の駆動電流  $I_{mir}$  を提供するように設定される。 $I_{mir}$  は駆動トランジスタ170およびOLEDデバイス160を通じて流れ得る最大電流よりも小さくなるように選択される。 $I_{mir}$  の典型的な値は、1～5マイクロアンペアの範囲になり、かつOLEDデバイスの寿命までの全ての測定について概ね一定となる。試験電圧データ値  $V_{test}$  は、駆動トランジスタ170を通じて  $I_{mir}$  に関して選択された値よりも大きな電流を提供するように、駆動トランジスタ170のゲート電極165に十分に提供される。したがって、駆動トランジスタ170およびOLEDデバイス160を通る電流値を制限することは、調整可能な電流ミラー210によって完全に制御され、そして調整可能な電流ミラー210を通る電流 ( $I_{mir}$ ) は駆動回路170を通るもの ( $I_{ds}$ ) やOLEDデバイス160を通るもの ( $I_{oled}$ ) に等しくなる ( $I_{mir} = I_{ds} = I_{oled}$ 、リークは無視する)。選択された値  $V_{test}$  は、ディスプレイの寿命までの全ての測定について概ね一定となり、そしてそれゆえにディスプレイの寿命までの予想されるエイジングの後でも  $I_{mir}$  よりも大きな駆動 - トランジスタ電流を提供するのに十分なものでなければならない。値  $V_{test}$  は、駆動トランジスタ170の既知または所定の電流 - 電圧およびエイジング特性に基づいて選択されることが可能である。 $CV_{cal}$  は、駆動トランジスタ170の閾値電圧 ( $V_{th}$ ) が変化するとき  $I_{mir}$  を維持するために、電流ミラー電圧  $V_{mir}$  の十分な電圧調整ができるように設定される。 $CV_{cal}$  の値は、ディスプレイの寿命までの全ての測定について使用されるだろう。回路の素子の電圧は以下の式によって関連づけられる。

$$V_{test} = CV_{cal} + V_{mir} + V_{oled} + V_{gs} \quad (\text{式 1})$$

これは以下のように書き換えられる。

$$V_{mir} = V_{test} - (CV_{cal} + V_{oled} + V_{gs}) \quad (\text{式 2})$$

#### 【0015】

上述した条件下では、 $V_{test}$  および  $CV_{cal}$  は設定された値である。 $V_{gs}$  は、

駆動トランジスタ170の電流 - 電圧特性および  $I_{m i r}$  の値によって制御され、および駆動トランジスタ170の閾値電圧のエイジングと関連した変化とともに変化するのである。  $V_{O L E D}$  は、O L E Dデバイス160の電流 - 電圧特性および  $I_{m i r}$  の値によって制御される。  $V_{O L E D}$  は、O L E Dデバイス160のエイジングと関連した変化とともに変化することがある。

【0016】

これらの電圧の値は、式2を満たすように調整される電流ミラー210 ( $V_{m i r}$ ) に適用される電圧を生じさせる。これは測定装置260によって測定されることが可能であり、試験レベルと呼ばれる。駆動トランジスタ170の閾値電圧の変化（および、もしあれば  $V_{O L E D}$  の変化）を測定するために、二つの試験が行われる。第1の試験は、駆動トランジスタ170およびO L E Dデバイス160がエイジングによって劣化していないとき、例えばO L E D駆動回路100がディスプレイ目的で使用される前に、行われて、電流ミラー210に適用される電圧  $V_{m i r}$  を第1試験レベルまで生じさせる。第1試験レベルが測定されかつ記録される。駆動トランジスタ170およびO L E Dデバイス160が、例えば画像を所定の時間表示することによって、エイジング劣化した後で、同じ  $V_{t e s t}$  および  $C V_{c a l}$  を用いて測定を繰り返さず。駆動トランジスタ170の閾値電圧の変化が、  $V_{g s}$  に対する変化を生じて、  $I_{m i r}$  を維持し、一方ではO L E Dデバイス160の変化が  $V_{O L E D}$  に対する変化を生じることがある。これらの変化は式2の  $V_{m i r}$  に対する変化に反映され、第2試験レベルの電圧  $V_{m i r}$  を生じさせる。第2試験レベルは、測定されそして記録され得る。第1および第2試験レベルは、電流ミラー210に適用される電圧の変化を計算するために使用可能であり、これは以下の式のように駆動トランジスタおよびO L E Dデバイスの変化に関係する。

$$V_{m i r} = - ( V_{O L E D} + V_{g s} ) \quad ( \text{式3} )$$

【0017】

したがって、駆動トランジスタ170およびO L E Dデバイス160のエイジングによる変化を補償するために、駆動トランジスタ170のゲート電極165に適用される電圧  $V_g$  の変化 ( $V_g$ ) は以下のように計算される。

$$V_g = - V_{m i r} = V_{O L E D} + V_{g s} \quad ( \text{式4} )$$

【0018】

より現実的なケースでは、O L E D駆動回路100は、複数のO L E D駆動回路を伴うピクセルアレイを含むかなり大きなO L E Dディスプレイの一画素（ピクセル）である。各O L E D駆動回路は、上述したような駆動トランジスタおよびO L E Dデバイスを含む。試験回路200は単一の駆動トランジスタ170を測定することができる。これは、試験電圧 ( $V_{t e s t}$ ) を単一の駆動トランジスタ170のゲート電極165にかけ、全ての他の駆動トランジスタのゲート電圧 ( $V_g$ ) を零にセットしてオフ状態にすることにより、実現され得る。理想的には、そのときに電流が駆動トランジスタ170および対応O L E Dデバイス160だけを通して流れ、したがって調整可能な電流ミラー210 ( $I_{m i r}$ ) を通る電流は上記の駆動トランジスタ170を通るもの ( $I_{d s}$ ) および対応O L E Dデバイス160を通るもの ( $I_{O L E D}$ ) と等しい。現実には、オフ状態にある駆動回路が僅かな電流リークを有し、それがオフ状態の駆動回路の数が多いせいで相当おおきなものになることがある。リーク電流は、図2のオフピクセル電流175 ( $I_{o f f}$ 、暗電流としても知られる) として示され、調整可能な電流ミラー210を通る全電流の一部であり、すなわち以下である。

$$I_{m i r} = I_{O L E D} + I_{o f f} \quad ( \text{式5} )$$

【0019】

複数のO L E Dデバイス回路を有する試験回路200を使用するために、はじめに、O L E D駆動回路100を含むディスプレイに試験回路200を接続するようにスイッチ185をセットする。  $C V_{c a l}$  は、オフピクセル電流175の量を減らすためにオフにされている全ての駆動回路に負の  $V_{g s}$  が適用されるように、設定される。したがって、オフ状態の駆動回路に対する  $V_g$  が零ボルトである場合、  $C V_{c a l}$  は零ボルト以上に設定される。  $C V_{c a l}$  についての値は、ディスプレイの寿命まで、全ての測定に使用される。あらゆる個別の

10

20

30

40

50

OLE D 駆動回路の測定が行われる前に、全ての駆動回路がオフ状態にプログラムされ、例えば  $V_g$  が全ての駆動回路について零に設定され、ディスプレイに対してオフピクセル電流  $I_{off}$  が提供される。調整可能な電流ミラー210は、選択されたミラー電圧  $V_{mir}$  でのオフピクセル電流にプログラムされている。オフピクセル電流に対する  $V_{mir}$  は、OLE D 駆動回路100の寿命を超えて電圧の調整が十分できるように選択される。概して、オフピクセル電流に対する  $V_{mir}$  は1～6ボルトの範囲で選択され、この値はディスプレイの寿命まで全ての測定に使用される。次に、調整可能な電流ミラー210は、単一の画素、例えばOLE D デバイス160、に関する追加的な特有の電流  $I_{OLED}$  の通過が可能になるように増加させられる。 $I_{OLED}$  は上述のとおり選択され； $I_{OLED}$  の典型的な値は1～5マイクロアンペアの範囲になり、かつディスプレイの寿命までの全ての測定について概ね一定となる。データ値  $V_{test}$  は、駆動トランジスタ170を通じて  $I_{OLED}$  に関して選択された値よりも大きな電流を十分に提供するように、ゲート電極165に書き込まれる。したがって、駆動トランジスタ170および対応OLEDデバイス160を通る電流値を制限することは、調整可能な電流ミラー210によって完全に制御される。値  $V_{test}$  は上述のとおり選択され、ディスプレイの寿命までの全ての測定について概ね一定である。ディスプレイ中の他の全てのOLE D 駆動回路のゲート電極は、オフ値のままである（例えば零ボルト）。式2は、OLE D 駆動回路100の素子の電圧に関連する。

#### 【0020】

これらの条件下で、 $V_{test}$  および  $CV_{cal}$  は設定された値である。 $V_{gs}$  は、駆動トランジスタ170の電流 - 電圧特性および  $I_{OLED}$  の値によって制御され、および駆動トランジスタ170の閾値電圧のエイジングと関連した変化とともに変化するであろう。 $V_{oled}$  は、OLE D デバイス160の電流 - 電圧特性および  $I_{OLED}$  の値によって制御される。 $V_{oled}$  は、OLE D デバイス160のエイジングと関連した変化とともに変換することがある。電流ミラー210を通る電圧、 $V_{mir}$  は、上述の式2を満たすように自己調整され、試験レベルになり、それは測定装置260によって測定される。

駆動トランジスタ170の閾値電圧の変化（および、もしあれば  $V_{oled}$  の変化）を測定するために、二つの試験が上述したとおりに行われる。第1の試験は、駆動トランジスタ170およびOLE D デバイス160がエイジングによって劣化していないとき、第1試験レベルを生じさせる。第2の試験は、駆動トランジスタ170およびOLE D デバイス160がエイジング劣化したとき、第2試験レベルを生じさせる。第1および第2試験レベルは、電流ミラー210に適用される電圧の変化を計算するために使用可能であり、これは上述の式3に示されるように駆動トランジスタおよび対応OLEDデバイスの変化に関係する。したがって、駆動トランジスタ170および対応OLEDデバイス160のエイジングによる変化を補償するために、駆動トランジスタ170のゲート電極165に適用される電圧  $V_g$  の変化（ $V_g$ ）は、上述の式4のとおり計算可能である。これはディスプレイ中の各駆動回路について個別に繰り返すことができる。

#### 【0021】

この方法の別の実施態様では、試験レベルは駆動回路のグループ、例えば駆動回路の全部の行列、について得ることができる。これは、平均的な試験レベルおよび平均的な  $V_g$  を駆動回路の各グループについて提供するが、この方法のための記録メモリーと時間が少なくすむという利点を有する。

#### 【0022】

図2を参照しつつ、図3を見ると、本発明の方法の実施態様のブロック・ダイアグラムが示されている。方法300では、OLE D 駆動回路100に関する電流ミラー210での電圧が、測定装置260によって測定される（ステップ310）。この測定は、駆動トランジスタ170およびOLE D デバイス160がエイジング条件によって劣化していないときに、例えばOLE D の製造直後、または製造後だがOLE D ディスプレイが相当使用される前に、第1試験レベルで行われる。第1試験レベルはプロセッサ250によって記録される（ステップ315）。駆動トランジスタ170およびOLE D デバイス160が劣化した後で、この測定が繰り返され、第2試験レベルでの電流ミラー210の電圧が提供される（ステップ320）。第2試

10

20

30

40

50

験レベルはプロセッサ250によって記録される（ステップ325）。次に、プロセッサ250は、上述の式4のように、第1および第2試験レベルを使用して、駆動トランジスタ170のゲート電極165に適用される電圧の変化を計算して、駆動トランジスタのエージングを補償する（ステップ330）。この電圧の変化がゲート電極165の電圧に適用され、OLEDデバイス160および駆動トランジスタ170のエージングを補償する（ステップ335）。

#### 【0023】

図2を参照しつつ、図4を見ると、図3の方法の一部のブロック・ダイアグラムが詳細に示されている。図4は、図3のステップ310ならびにステップ320における個別のステップを表している。最初に、ディスプレイの共通カソードに接続されているスイッチ185を切り替えて、第2電源150の代わりに試験回路200にOLED駆動回路100を接続する（ステップ340）。次に、ディスプレイ中の全ての駆動回路が、ディスプレイ中の全てのOLED駆動回路についてゲート電極165上のデータを零に設定することによって、オフにプログラムされる（ステップ350）。駆動トランジスタ170が理想的なトランジスタである場合、電流は流れない。しかしながら、理想的なトランジスタではないので、それらは実際にはこの条件でいくらか電流が流れ、オフピクセル電流175として示される。調整可能な電流ミラー210は、オフピクセル電流175に等しくなるようにプログラムされる（ステップ360）。すなわち、調整可能な電流ミラー210は、オフピクセル電流175を、選択された $V_{mir}$ で通すことのできる最大の電流として通すように設定されている。次に、調整可能な電流ミラー210は、オフピクセル電流175 プラス オン状態のときに個々の駆動トランジスタ170を流れる所望の電流 に等しくなるようにプログラムされる（ステップ370）。次に、駆動トランジスタ170は、ゲート電極165上のデータ値を固定することによって高状態に設定される（ステップ380）。ゲート電極165上に固定されたデータ値は、駆動トランジスタ170がこのディスプレイの予想される寿命までエージングしたときでも、駆動トランジスタ170を通る電流を提供するには十分であり、これは調整可能な電流ミラー210によって実現される電流よりも大きい。したがって、調整可能な電流ミラー210は、これらの条件下での電流制限装置となる。次に、この電圧が、試験レベルを提供するように、測定装置260によって測定される（ステップ390）。複数の駆動回路のディスプレイについて、ステップ380および390が個別の駆動回路ごとに繰り返すことができる。

#### 【0024】

図5を見ると、本発明の実施に使用可能な試験回路を接続した、OLED駆動回路の別の実施態様の概略回路図が示されている。OLED駆動回路105は、上述のOLED駆動回路100とほぼ同じように構築されている。しかしながら、OLEDデバイス140はインバーテッドOLEDデバイスであり、ここで画素のアノードは電力供給線110に電氣的に接続され、画素のカソードが駆動トランジスタ170の第2電極155に電氣的に接続される。この実施態様では、第1電極145がソースであり、第2電極155がドレインである。上記の実施態様では、ゲート電極165と校正された第2電圧220の間の電圧が、試験レベルの測定に影響を与える。したがって、OLEDデバイス140のエージングは測定された試験レベルに影響をあたえず、そしてゲート電極165に適用される電圧の変化は駆動トランジスタ170のエージングのみを補償する。この実施態様に適用された本発明の方法により、回路の素子の電圧は以下のように関連づけられる。

$$V_{test} = C V_{cal} + V_{mir} + V_{gs} \quad (\text{式6})$$

これは以下のように書き換えられる。

$$V_{mir} = V_{test} - (C V_{cal} + V_{gs}) \quad (\text{式7})$$

#### 【0025】

次に、電流ミラー210の電圧の変化は以下のように関連づけられる。

$$V_{mir} = - V_{gs} \quad (\text{式8})$$

そして、ゲート電極165に適用される電圧の変化は以下のように関連づけられる。

$$V_g = - V_{mir} = V_{gs} \quad (\text{式9})$$

#### 【0026】

図2に戻ると、試験回路に接続されたOLED駆動回路の実施態様が本発明の実施で使

用可能であり、ここでO L E D駆動回路はp - チャネル駆動回路を有する。概して、この試験回路は、O L E D駆動回路およびO L E Dデバイスの駆動トランジスタのエイジングを補償することができるように、駆動トランジスタおよびO L E Dデバイスを通る電流経路上のO L E D駆動回路の任意の点に接続可能であることに留意されたい。

【0027】

この実施態様では、第1電極145および第2電極155は、p - チャネル駆動トランジスタ170のソースおよびドレインであってもよく、トランジスタはアモルファスシリコントランジスタであってもよい。試験回路は上述のとおり使用される。

【0028】

$V_{test}$  は、駆動回路にバイアスをかけるように選択されて、その結果それが線形レジームで操作される。このレジームでは、 $V_{ds}$ 、第2電極155の電圧 $V_d$ と第1電極145の電圧 $V_s$ の差、が $V_{gs}$ とは独立であり、 $I_{ds}$ にのみ依存することができ、これは電流ミラー210によって制御される。

10

【0029】

$V_{test}$  の選択された値は、ディスプレイの寿命まで全ての測定について概ね一定であり、したがってディスプレイの寿命までに予想されるエイジングの後でも $I_{mir}$ よりも大きな駆動トランジスタ電流を提供するのに十分なものでなければならない。 $V_{test}$  の値は、既知または所定の駆動トランジスタ170のエイジング特性および電流 - 電圧に基づいて、選択可能である。 $CV_{cal}$  は上述のとおり設定される。

【0030】

20

回路中の素子の電圧は以下のように関連づけられる。

$$PV_{DD} - CV_{cal} = V_{mir} + V_{OLED} + V_{ds} \quad (\text{式10})$$

これは以下のように書き換えられる。

$$V_{mir} = PV_{DD} - (CV_{cal} + V_{OLED} + V_{ds}) \quad (\text{式11})$$

【0031】

$V_{test}$  は、式中に現れないことに留意されたい。線形レジームで操作されるために、駆動トランジスタにバイアスをかける $V_{test}$  は任意の値を使用可能である。上述の条件下で、 $PV_{DD}$  および $CV_{cal}$  は、設定された値である。 $V_{ds}$  は、 $I_{mir}$  の値および駆動トランジスタ170の電流 - 電圧特性によって制御され、駆動トランジスタ170の経年するにつれて変化することもできる。 $V_{OLED}$  は、 $I_{mir}$  の値およびO L E Dデバイス160の電流 - 電圧特性によって制御される。 $V_{OLED}$  は、O L E Dデバイス160のエイジングに関連する変化とともに変化することがある。

30

【0032】

これらの電圧値は、式11を満たすように電流ミラー210 ( $V_{mir}$ ) に適用される電圧を生じる。これは、測定装置260によって測定でき、試験レベルと呼ばれる。 $V_{OLED}$  および $V_{ds}$  の変化を測定するために、二つの試験が上述したとおりに行われる。したがって、O L E Dデバイス160および駆動トランジスタ170のエイジングによる変化を補償するために、駆動トランジスタ170のゲート電極165に適用される電圧 $V_g$  の変化が、上述のとおり計算可能である。

【0033】

40

図5を参照すると、別の実施態様において、第1電極145および第2電極155は、p - チャネル駆動トランジスタ170のソースおよびドレインであってもよく、トランジスタはアモルファスシリコントランジスタまたはLTPSトランジスタであってもよい。O L E D試験回路は、駆動トランジスタのソース145においてO L E D駆動回路につながれてもよい。これは、図5の実施態様のp - チャネルの二本立て (dual) である。校正された第2電源220および第2電源150は、第1電源110よりも大きな正の値を有してもよく、電流ミラー210は、電源220から駆動トランジスタ170へ電流を駆動させることができ、そしてO L E D140は、第2電極155に接続したアノードおよび第1電源110に接続したカソードを有してもよい。このケースでは、 $V_{TEST}$  が駆動トランジスタ170にバイアスをかけるように選択されてもよく、その結果線形レジームで操作される。したがって、トラン

50

ジスタの特有の式は以下である。

$$I_{ds} = k_p [(V_{gs} - V_{th}) V_{ds} - V_{ds}^2 / 2] \quad (\text{式 1 2})$$

(Kano, Kanaan. Semiconductor Devices. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1998, p. 397, Eq. 13.18) さらに、この構成についての電圧ループ式は以下である。

$$P V_{DD, cal} - C V = V_{mir} + V_{oled} + V_{ds} \quad (\text{式 1 3})$$

ここで、 $P V_{DD, cal}$  は、プログラム可能な電流ミラーに対して公共される電圧であり、 $C V$  は調整可能な電圧よりむしろ定数である。 $V_{gs}$  が  $V_{ds}^2 / 2$  の項を無視できるほど十分に大きく、かつ  $V_{th}$  が定数であれば、例えば LTPS に組み上げられる駆動トランジスタに関するものであるので、式 1 2 および 1 3 は組み合わせて以下の式にすることができる。

$$V_{oled} = (I_{ds} / (k_p (P V_{DD, cal} - V_{test} - V_{th} - V_{mir}))) + V_{mir} - (P V_{DD, cal} - C V) \quad (\text{式 1 4})$$

ここで、 $k_p$  は Kano, op cit., Eq. 13.17 で与えられる定数である。この構成では、 $P V_{DD, cal}$ 、 $C V$ 、 $I_{ds}$  および  $V_{test}$  が選択された値であり、 $V_{th}$  が定数であり、そして  $V_{mir}$  が測定値である。続いて、この構成は、 $V_{mir}$  を測定することおよび式 1 4 を適用することによって OLED デバイス電圧  $V_{oled}$  = 変化を計算するために使用可能である。

#### 【 0 0 3 4 】

ゲート電圧の影響がかなり小さく、かつ二乗の項の影響がかなり小さければ、以下のよう  
に、式 12 の有用な単純化をすることができる。

$$I_{ds} = k_p V_{ds} \quad (\text{式 1 5})$$

この場合、上記で与えられた条件を伴って、式 1 4 から  $V_{oled}$  を以下のように表現することができる。

$$V_{oled} = P V_{DD, cal} - C V - V_{mir} - I_{ds} / k_p \quad (\text{式 1 6})$$

この単純化は計算が容易であり、広く応用することができる。

#### 【 0 0 3 5 】

このアプローチは、複数の OLED 駆動回路を含む OLED に関して特に有用である。このケースでは、ディスプレイが駆動回路の複数のグループを含むことができる。試験回路は各グループについて提供可能である。例えば、図 2 のケースでは、カソード 150 を 4 分割することができ、各 4 分の 1 がディスプレイ上の OLED 駆動回路の 4 分の 1 を供給し、各 4 分の 1 が自己の試験回路 200 を有することができる。別の例では、上述した図 5 の p - チャネルの二本立ての実施態様に関して、より大きな正のバスライン 150 (このケースでは  $P V_{DD}$  の役割を果たす) が複数のグループに分割されてもよく、それぞれが自己の試験回路を有する。これは、シート状カソードを分割するよりもコストを低くすることができる。複数のグループを含むディスプレイを提供することは、電圧変化の抵抗となる面 (plane) キャパシタンス、および或るサブピクセルから別のサブピクセルへのノイズと結びつくクロストークを低下することによって、S / N 比を低下し、読み出し時間を有利に改善することができる。

#### 【 0 0 3 6 】

一実施態様において、駆動回路の二以上のグループを有する OLED ディスプレイ中の OLED 駆動回路の変化が補償され得る。各駆動回路の OLED デバイスまたは駆動トランジスタのいずれかにおける変化が補償され得る。各駆動回路は上述したとおりであり、例えば図 2 に示されるとおりである。OLED 駆動回路は、複数のグループに分割されてもよく、そして各グループは対応試験回路を備えてもよい。例えば、上述したとおり、電力面の一つは分割可能であり、分割物のそれぞれのものは自己の試験回路を備えている。

#### 【 0 0 3 7 】

この実施態様において、各試験回路は対応グループ内の OLED 駆動回路に接続することができる。試験手順は単一の画素のケースに関するものであってもよく、例えば図 2 を参照して上述されるようなものである。第 1 および第 2 試験レベルが上述のように測定され、そしてこれらのレベルが、そのグループ内の各駆動トランジスタのゲート電極に適用

10

20

30

40

50

される電圧の変化を計算するために使用されて、各駆動回路のエイジングを補償する。これらのグループは同時に測定可能であり、読み出し時間を有利に低減させる。任意の個々の試験回路は複数のグループ間で多重化することもでき、これは読み出し時間が長くなるという代償を払うが、試験回路のコストを低減する。

【 0 0 3 8 】

本発明が、その好ましい実施態様を参照しながら詳細に記載されたが、本発明の範囲内で変更や改良が可能であることは理解されるはずである。例えば、駆動トランジスタおよびスイッチングトランジスタは n - 型トランジスタで、上記の実施態様が構築される。当業者は、回路に対して周知の適当な改造を加えて、駆動トランジスタおよびスイッチングトランジスタは p - 型トランジスタにした実施態様も本発明において有用であり得ることを理解するだろう。また、当業者は、他の周知の 2 T 1 C 画素回路を用いる実施態様に本発明を使用することも理解するだろう。例えば、V<sub>g</sub> と図面に示されているもの以外の電源供給との間にキャパシタ190を接続する実施態様である。

10

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

100	OLED 駆動回路	
105	OLED 駆動回路	
110	第 1 電源	
120	データライン	
130	セレクトライン	20
140	OLED デバイス	
145	第 1 電極	
150	接地	
155	第 2 電極	
160	OLED デバイス	
165	ゲート電極	
170	駆動 トランジスタ	
175	オフ-ピクセル 電流	
180	スイッチング トランジスタ	
185	スイッチ	30
190	キャパシタ	
200	試験回路	
210	調節可能 電流 ミラー	
220	校正 第 2 電源	
230	ローパスフィルター	
240	アナログデジタル変換器	
250	プロセッサ	
260	測定装置	
300	方法	
310	ブロック	40
315	ブロック	
320	ブロック	
325	ブロック	
330	ブロック	
335	ブロック	
340	ブロック	
350	ブロック	
360	ブロック	
370	ブロック	
380	ブロック	50

【 図 1 】

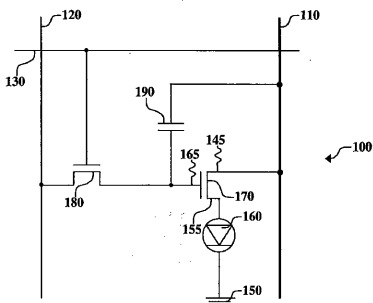


FIG. 1

【 図 2 】

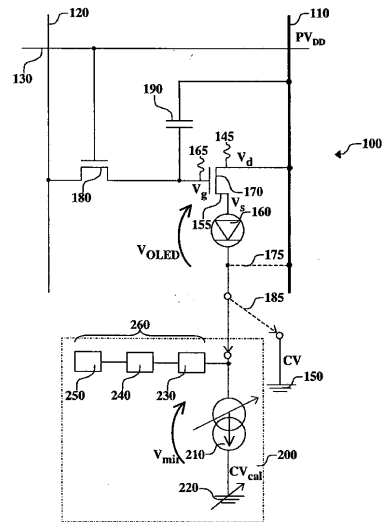


FIG. 2

【 図 3 】

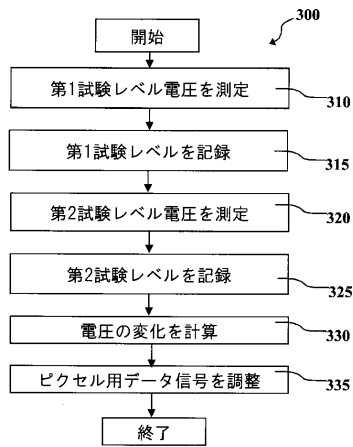


FIG. 3

【 図 4 】

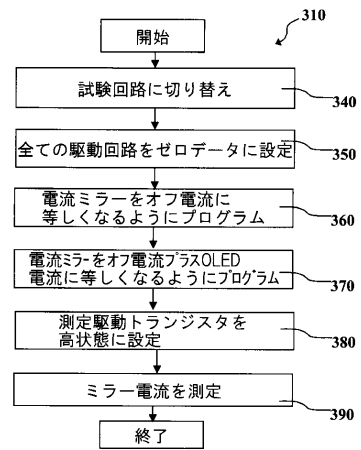
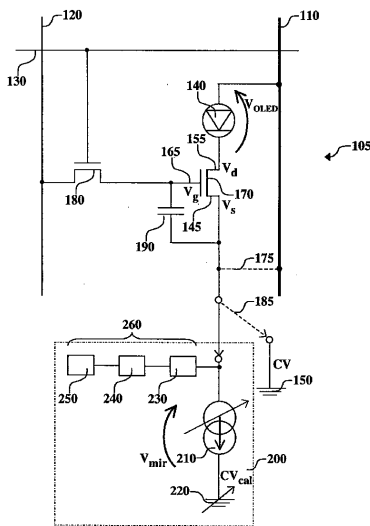


FIG. 4

【 図 5 】



## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2007/023801

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. G0963/32		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G09G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	SHAHIN JAFARABADIASHTIANI ET AL: "P-25: A New Driving Method for a-Si AMOLED Displays Based on Voltage Feedback" 2005 SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM. BOSTON, MA, MAY 24 - 27, 2005; [SID INTERNATIONAL SYMPOSIUM], SAN JOSE, CA : SID, US, vol. XXXVI, 24 May 2005 (2005-05-24), pages 316-319, XP007012455 the whole document	1-21
A	EP 1 480 195 A (BARCO NV [BE]) 24 November 2004 (2004-11-24) page 11, line 55 - page 12, line 1 page 12, line 26 - line 27 page 14, line 1 - line 5	1-21
<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 20 June 2008		Date of mailing of the international search report 30/06/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 6818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Fanning, Neil

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2007/023801

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1480195	A	24-11-2004	AT 394769 T 15-05-2008
			EP 1814100 A2 01-08-2007
			JP 2004348132 A 09-12-2004
			KR 20040101088 A 02-12-2004
			US 2004233125 A1 25-11-2004

## フロントページの続き

(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, MT, 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, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(74)代理人 100144417

弁理士 堂垣 泰雄

(72)発明者 リービー, チャールズ イーゼリン

アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 4 5 8 6, ウェスト ヘンリエッタ, パンプキン フック 8

(72)発明者 ハマー, ジョン ウィリアム

アメリカ合衆国, ニューヨーク 1 4 6 2 6, ロチェスター, ストラウブ ロード 2 2 6

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC11 CC33 CC34 CC45 EE03 GG55 GG56 HH04

5C080 AA06 BB05 CC03 DD29 JJ02 JJ03 JJ07

5C380 AA01 AB06 AB12 AB22 AB23 AB32 BA11 BA28 BA29 BB08

BB12 BB21 BD04 BD11 CA08 CA12 CB01 CC02 CC27 CC29

CC33 CC62 CD012 CE08 CF26 CF49 CF51 CF62 DA02 DA06

FA02 FA21 FA22 FA23 FA24 FA28 GA02 GA05 GA07 HA02

HA06 HA12

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	<a href="#">JP2010511204A5</a>	公开(公告)日	2011-01-06
申请号	JP2009539254	申请日	2007-11-15
[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	リービーチャールズイーゼリン ハマージョンウィリアム		
发明人	リービー,チャールズ イーゼリン ハマー,ジョン ウィリアム		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/006 G09G2300/0842 G09G2320/0295 G09G2320/043		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.670.J G09G3/20.624.B G09G3/20.670.Q H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC11 3K107/CC33 3K107/CC34 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/GG55 3K107/GG56 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD29 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ07 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB12 5C380/AB22 5C380/AB23 5C380/AB32 5C380/BA11 5C380/BA28 5C380/BA29 5C380/BB08 5C380/BB12 5C380/BB21 5C380/BD04 5C380/BD11 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC29 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE08 5C380/CF26 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/CF62 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/FA02 5C380/FA21 5C380/FA22 5C380/FA23 5C380/FA24 5C380/FA28 5C380/GA02 5C380/GA05 5C380/GA07 5C380/HA02 5C380/HA06 5C380/HA12		
代理人(译)	青木 笃 石田 敬		
优先权	11/563864 2006-11-28 US 11/869834 2007-10-10 US		
其他公开文献	JP2010511204A JP5296700B2		

#### 摘要(译)

补偿OLED驱动电路的驱动晶体管的阈值电压的变化，驱动晶体管包括第一电极，第二电极和栅电极；将第一电压源连接到第一电极，将OLED器件连接到第二电极和第二电压源；向栅电极提供测试电压并连接到OLED驱动电路，测试电路包括可调电流镜，该电流镜使施加到电流镜的电压处于第一测试电平；在驱动晶体管和OLED器件老化之后，向驱动晶体管的栅极提供测试电压并将测试电路连接到OLED器件，产生第二测试电平；并使用第一和第二测试电平来计算施加到驱动晶体管的栅电极的电压的变化，以补偿驱动晶体管的老化。