

(19)日本国特許庁(J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 302936

(P2003 - 302936A)

(43)公開日 平成15年10月24日(2003.10.24)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード <sup>*</sup> (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
3/20	623	3/20	623 C 5 C 0 8 0
			623 D
	624		624 B
	642		642 A

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 8 数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 97545(P2002 - 97545)

(22)出願日 平成14年3月29日(2002.3.29)

(71)出願人 390009531

インターナショナル・ビジネス・マシー  
ズ・コーポレーション

I N T E R N A T I O N A L B U S I  
N E S S M A S C H I N E S C O R  
P O R A T I O N

アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 ア  
ーモンク ニュー オーチャード ロード

(72)発明者 辻村 隆俊

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(74)代理人 100086243

弁理士 坂口 博 (外 2 名)

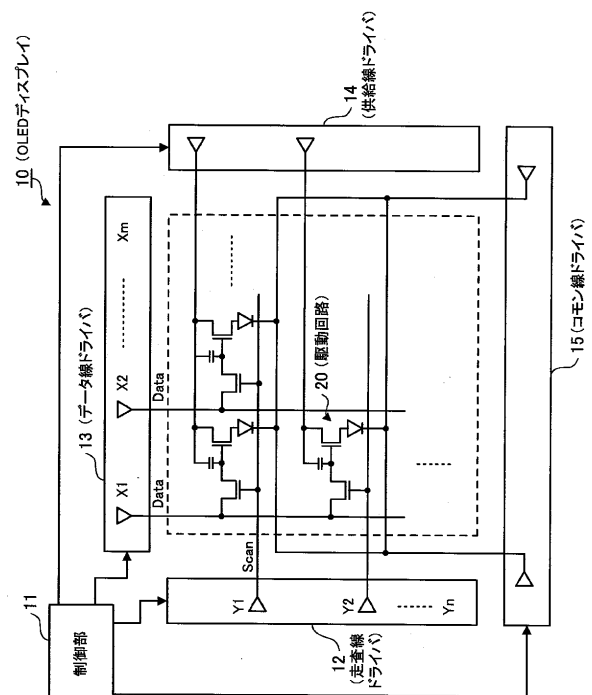
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ディスプレイ装置、O L E Dパネル、薄膜トランジスタの制御装置、薄膜トランジスタの制御方法およびO L E Dディスプレイの制御方法

(57)【要約】

【課題】 薄膜トランジスタ(T F T)にてO L E Dを駆動する際、薄膜トランジスタに生じるスレッショルド電圧( $V_{th}$ )のプラスシフトを軽減する。

【解決手段】 O L E D(Organic Light Emitting Diode)の駆動用トランジスタであるアモルファスシリコンT F Tにて、ゲート電圧とドレイン電圧とを同時にオン・オフさせることで、スレッショルド電圧( $V_{th}$ )の増加成分を取り除く。即ち、O L E Dディスプレイ10において、アモルファスシリコンT F TによってO L E Dを駆動する駆動回路20と、この駆動回路20のアモルファスシリコンT F Tにおけるゲート電極へのゲート電圧をオン・オフする際に、アモルファスシリコンT F Tにおけるドレイン電極への供給電圧をオフする供給線ドライバ14とを備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 O L E D (Organic Light Emitting Diode) と、

前記 O L E D を駆動するアモルファスシリコン薄膜トランジスタと、

前記アモルファスシリコン薄膜トランジスタのゲート電極へのゲート電圧をオフする際にソース電極またはドレイン電極への供給線電圧をオフする供給線ドライバとを含むディスプレイ装置。

【請求項 2】 前記供給線ドライバは、前記ゲート電圧をオンする際には前記供給線電圧がオンの状態にあることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ装置。

【請求項 3】 O L E D (Organic Light Emitting Diode) と、

前記 O L E D を駆動する駆動用トランジスタと、

前記駆動用トランジスタのソース電極またはドレイン電極に対してオン・オフを繰り返して電圧を供給する供給線ドライバとを含むディスプレイ装置。

【請求項 4】 前記供給線ドライバは、前記駆動用トランジスタのゲート電圧のオン・オフと同様なタイミングで前記ソース電極または前記ドレイン電極への供給線電圧をオン・オフすることを特徴とする請求項 3 記載のディスプレイ装置。

【請求項 5】 O L E D (Organic Light Emitting Diode) を薄膜トランジスタを用いて駆動する駆動手段と、前記駆動手段における前記薄膜トランジスタのゲート電極に対してゲート電圧をオン・オフするゲート電圧供給手段と、

前記ゲート電圧供給手段により前記ゲート電極に対するゲート電圧をオフする際に、前記薄膜トランジスタにおけるドレイン電極とソース電極との間の電位差をなくすように制御する制御手段とを含むディスプレイ装置。

【請求項 6】 前記ゲート電圧供給手段は、走査線ドライバから供給される走査線信号およびデータ線ドライバから供給されるデータ線信号とに基づいて前記ゲート電圧がオン・オフされ、

前記制御手段は、前記ゲート電圧供給手段による前記ゲート電圧のオフに同期して前記薄膜トランジスタへの供給線電圧をオフすることを特徴とする請求項 5 記載のディスプレイ装置。

【請求項 7】 画素毎に設けられ自己発光する O L E D (Organic Light Emitting Diode) と、

前記 O L E D を駆動するアモルファスシリコン薄膜トランジスタとを含み、

前記アモルファスシリコン薄膜トランジスタは、ゲート電極への電圧供給がオフのときに正孔をアモルファスシリコン内にトラップさせてスレッショルド電圧 ( $V_{th}$ ) のシフト量を低減するように制御されることを特徴とする O L E D パネル。

【請求項 8】 前記アモルファスシリコン薄膜トランジスタは、

\*スタは、前記ゲート電極への電圧供給がオフのときにドレイン - ソース間の電圧が 0 V になることを特徴とする請求項 7 記載の O L E D パネル。

【請求項 9】 O L E D (Organic Light Emitting Diode) を駆動させる薄膜トランジスタのゲート電極に対してゲート電圧を供給するゲート電圧供給手段と、前記薄膜トランジスタのソース電極またはドレイン電極に対して電圧を供給すると共に、前記ゲート電圧供給手段により前記ゲート電圧をオフする際に当該電圧をオフする電圧供給手段とを含む薄膜トランジスタの制御装置。

【請求項 10】 前記電圧供給手段は、前記ゲート電圧供給手段により前記ゲート電圧を供給する際に、前記ソース電極または前記ドレイン電極に対して供給される前記電圧がオンの状態にあることを特徴とする請求項 9 記載の薄膜トランジスタの制御装置。

【請求項 11】 O L E D (Organic Light Emitting Diode) を駆動する薄膜トランジスタの制御方法であって、前記薄膜トランジスタのゲート電極に供給されるゲート電圧をオンする際には当該薄膜トランジスタのソース電極またはドレイン電極に供給される電圧がオンの状態にあるように当該電圧を制御するステップと、前記ゲート電圧をオフする際には前記ソース電極または前記ドレイン電極に供給される前記電圧をオフするように制御するステップとを含む薄膜トランジスタの制御方法。

【請求項 12】 前記ゲート電圧のオンに同期して前記ソース電極または前記ドレイン電極へ供給される電圧をオンさせることを特徴とする請求項 11 記載の薄膜トランジスタの制御方法。

【請求項 13】 O L E D (Organic Light Emitting Diode) ディスプレイを制御する制御方法であって、O L E D を駆動する薄膜トランジスタに対してデータ信号に基づく電圧を供給するステップと、所定のデューティにてオン・オフを繰り返して前記薄膜トランジスタに供給線電圧を供給するステップとを含む O L E D ディスプレイの制御方法。

【請求項 14】 前記供給線電圧を供給するステップは、前記薄膜トランジスタに供給すべき全体の電荷量から前記供給線電圧の電圧値が決定されることを特徴とする請求項 13 記載の O L E D ディスプレイの制御方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、O L E D (Organic Light Emitting Diode) を採用したディスプレイ装置等に係り、より詳しくは、O L E D の駆動用トランジスタとして薄膜トランジスタを用いたディスプレイ装置等に関する。

## 【0002】

【従来の技術】O L E D (有機 E L と呼ばれる) は、電

場を加えることによって励起する蛍光性の有機化合物に直流電流を流して発光させるものであり、薄型、高視野角、広いガムート(Gamut)等の点から次世代ディスプレイデバイスとして注目されている。このOLEDの駆動方式にはパッシブ型とアクティブ型が存在するが、大画面、高精細のディスプレイを実現するには、材料、寿命、クロストークの面でアクティブ型が適している。このアクティブ型では、TFT(Thin Film Transistor)駆動が必要とされており、このTFT技術には、低温ポリシリコンを使用したものとa-Si(アモルファスシリコン)を使用したものとが存在する。

【0003】この低温ポリシリコンを用いたポリシリコンTFTは、移動度が大きく大電流を流すことができ、画面を明るくすることができることから一般に広く用いられている。しかしながら、このポリシリコンTFTを生成するプロセスは、現状の技術では例えばPEP(PEP: Photo Engraving Process: 写真蝕刻工程)程度が必要であり、工程数の複雑化に伴いコストが大きくなる。また、ポリシリコンTFTでは大画面化が難しく、現状では15インチ程度が限界である。一方、a-Si(アモルファスシリコン)TFTは少ない工程によって形成することができ、コストの面で有利である。また、大画面化が可能であると共に、輝度均一性等の画像品質の観点からも好ましい結果が得られ、ポリシリコンTFTと平行して検討が進められている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ここで、OLEDは電流駆動素子であり、駆動用トランジスタのばらつきや経時劣化による電流のばらつきは、そのまま画質の悪化につながってしまう。TETのスレッシュホールド(閾値)電圧( $V_{th}$ )を見ると、ポリシリコンTFTを用いた駆動用トランジスタでは、このスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )の変動が少ない。しかしながら、アモルファスシリコンTFTでは、経時劣化に伴い、 $V_{th}$ が大きくシフトしてしまう。

【0005】このスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )がシフトする原因としては、まず第1に、電子がTFTのチャネルを流れる際に、電子がゲート絶縁膜に飛び込むことが挙げられる。また第2に、電子がTFTのチャネルを流れる際に、電子がSiの結合を切るために、Siが帯電することが挙げられる。

【0006】図6は、アモルファスシリコンTFTを用いたときの経時に伴うスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフト量を示した図である。横軸は時間を、縦軸は $V_{th}$ のシフト量を示している。図6に示すように、アモルファスシリコンTFTにてOLEDを駆動した場合には、最初は例えば0.7V程度であった $V_{th}$ が、時間と共に大きく変動してしまい、例えば10時間程度で約2V程度まで達してしまう。このようにスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )がシフトすると、電流値が下がってしまい、画面が暗く

なる。また、階調を刻む場合には、黒に近いグレースケール部分が潰れてしまうという問題が生じる。

【0007】本発明は、以上のような技術的課題を解決するためになされたものであって、その目的とするところは、薄膜トランジスタにてOLEDを駆動する際に生じるスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフト量を軽減することにある。また他の目的は、特にアモルファスシリコン薄膜トランジスタにてスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフト量を小さくすることで、アモルファスシリコン薄膜トランジスタを駆動トランジスタとするOLEDディスプレイの長寿命化を図ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】かかる目的のもと、本発明は、OLED(Organic Light Emitting Diode)の駆動用トランジスタである例えばアモルファスシリコンTFTにて、ゲート電圧とドレイン電圧(ソース電圧)とをほぼ同時にオン・オフさせることで、スレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )の増加成分を取り除くことにある。即ち、本発明が適用されるディスプレイ装置は、OLED(Organic Light Emitting Diode)と、このOLEDを駆動するアモルファスシリコン薄膜トランジスタと、このアモルファスシリコン薄膜トランジスタのゲート電極へのゲート電圧をオフする際にソース電極またはドレイン電極への供給線電圧をオフする供給線ドライバとを含んでいる。また、この供給線ドライバは、ゲート電圧をオンする際には供給線電圧がオンの状態にあることを特徴としている。ここで、ソース電極またはドレイン電極とあるのは、呼び名が異なる場合があることを考慮したものである。以下同様である。

【0009】また、本発明が適用されるディスプレイ装置は、駆動用トランジスタによってOLEDを駆動するに際し、供給線ドライバでは、この駆動用トランジスタのソース電極またはドレイン電極に対してオン・オフを繰り返して電圧を供給している。ここで、この供給線ドライバは、駆動用トランジスタのゲート電圧のオン・オフと同様なタイミングでソース電極またはドレイン電極への供給線電圧をオン・オフしている。

【0010】一方、本発明が適用されるディスプレイ装置は、OLEDを薄膜トランジスタを用いて駆動する駆動手段と、この駆動手段における薄膜トランジスタのゲート電極に対してゲート電圧をオン・オフするゲート電圧供給手段と、このゲート電圧供給手段によりゲート電極に対するゲート電圧をオフする際に、薄膜トランジスタにおけるドレイン電極とソース電極との間の電位差をなくすように制御する制御手段とを含んでいる。ここで、このゲート電圧供給手段は、走査線ドライバから供給される走査線信号およびデータ線ドライバから供給されるデータ線信号とに基づいてゲート電圧がオン・オフされ、制御手段は、ゲート電圧供給手段によるゲート電圧のオフに同期して薄膜トランジスタへの供給線電圧を

オフすることを特徴としている。

【0011】また、本発明が適用されるOLEDパネルは、画素毎に設けられ自己発光するOLEDと、このOLEDを駆動するアモルファスシリコン薄膜トランジスタを含み、アモルファスシリコン薄膜トランジスタは、ゲート電極への電圧供給がオフのときにドレイン・ソース間の電圧が0Vになるようにして、ゲート電極への電圧供給がオフのときに正孔をアモルファスシリコン内にトラップさせてスレッショルド電圧( $V_{th}$ )のシフト量を低減するように制御される。

【0012】更に、本発明が適用される薄膜トランジスタの制御装置は、ゲート電圧供給手段がOLEDを駆動させる薄膜トランジスタのゲート電極に対してゲート電圧を供給しており、また、電圧供給手段は、薄膜トランジスタのソース電極またはドレイン電極に対して電圧を供給すると共に、ゲート電圧供給手段によりゲート電圧をオフする際にソース電極またはドレイン電極に対する電圧をオフしている。ここで、この電圧供給手段は、ゲート電圧供給手段によりゲート電圧を供給する際に、ソース電極またはドレイン電極に対して供給される電圧が20 オンの状態にあるように構成することができる。

【0013】他の観点から把握すると、本発明が適用される薄膜トランジスタの制御方法は、薄膜トランジスタのゲート電極に供給されるゲート電圧をオンする際にはこの薄膜トランジスタのソース電極またはドレイン電極に供給される電圧がオンの状態にあるように電圧を制御するステップと、ゲート電圧をオフする際にはソース電極またはドレイン電極に供給される電圧をオフするよう30 に制御するステップとを含むことを特徴としている。ここで、このゲート電圧のオンに同期してソース電極またはドレイン電極へ供給される電圧をオンさせることを特徴とすることができる。

【0014】更に、本発明は、OLEDディスプレイを制御する制御方法であって、OLEDを駆動する薄膜トランジスタに対してデータ信号に基づく電圧を供給するステップと、所定のデューティにてオン・オフを繰り返して薄膜トランジスタに供給線電圧を供給するステップとを含んでいる。また、この供給線電圧を供給するステップは、薄膜トランジスタに供給すべき全体の電荷量から供給線電圧の電圧値が決定されることを特徴とするこ40 とができる。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に示す実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。図1は、本実施の形態が適用されるアクティブマトリクス型のOLEDディスプレイ10を示した図である。本実施の形態では、a-Si(アモルファスシリコン)TFTを用いたアクティブマトリクス型のOLEDディスプレイ10を対象としている。このOLEDディスプレイ10は、 $m \times n$ 配置のドットマトリクス型のディスプレイを駆動するにあ50

たり、供給されるビデオ信号を処理して各ドライバ回路に供給すべき制御信号を必要なタイミングで出力する制御部11、制御部11からの制御信号に基づいてセレクト信号(アドレス信号)を走査線 $Y_1 \sim Y_n$ に供給する走査線ドライバ12、制御部11からの制御信号に基づいてデータ信号をデータ線 $X_1 \sim X_m$ に供給するデータ線ドライバ13、OLEDに電流を流すための電流源である供給線ドライバ14、OLEDに供給される電流をアースに落とすコモン線ドライバ15、 $m \times n$ 個の画素毎に設けられ、走査線ドライバ12からのセレクト信号およびデータ線ドライバ13からのデータ信号によって制御される駆動回路20を備えている。尚、制御部11に供給されるビデオ信号を生成する回路構成等をも含めてディスプレイ装置として把握される場合がある。また、制御部11等を除いたOLEDパネルとして流通される場合もある。更に、コモン線ドライバ15を設けることなく、OLEDに供給される電流を単にアースに落とすように構成することも可能である。

【0016】図2は、OLEDディスプレイ10に用いられる駆動回路20の構成を示した図である。図2に示す駆動回路20では、発光層に有機化合物を用いたOLED(Organic Light Emitting Diode)21、OLED21を駆動するアモルファスシリコンTFTからなる駆動用TFT22、走査線ドライバ12から走査線を介して得られるスキャン信号(走査信号)およびデータ線ドライバ13からデータ線を介して得られるデータ信号に基づいてスイッチング動作を行うスイッチングTFT23、供給線ドライバ14からの電流供給線に接続され、電荷を蓄えてゲート電位を保つキャパシタ24を備えている。本実施の形態では、図1に示す制御部11による制御によって供給線ドライバ14を制御し、駆動用TFT22に供給されるゲート電圧と電流供給線を介して得られる供給線電圧(本実施の形態ではドレイン電圧と呼ぶ)とをほぼ同時にオン・オフさせている。尚、呼び方の違い等によって、供給線電圧をソース電圧と呼ぶ場合もある。

【0017】この供給線ドライバ14から駆動用TFT22へ供給される、例えば15V等の供給線電圧は、通常、オン・オフが行われることはなく、電流は供給されたままであることが一般的である。しかしながら、本実施の形態では、この供給線電圧(ドレイン電圧)をゲート電圧に伴ってオン・オフさせることで、駆動用TFT22におけるスレッショルド電圧( $V_{th}$ )のシフト量を減らすように構成している。尚、「電圧をオフする」ということは、必ずしも0Vにすることを指すのではなく、駆動用TFT22のチャネルから伝導電子がほぼ消えるという状態であり、「ゲート電圧が閾値以下になる」と言い換えることができる。

【0018】ここで、駆動用TFT22に対して、例えば1 $\mu$ Aの電流を流そうとする場合に、この1 $\mu$ Aの流

し方にはいろいろな方法がある。例えば、DCで $1\mu\text{A}$ を流す方法や、デューティ(Duty)50%で $2\mu\text{A}$ の電流を流す方法等、電流の流し方には幾つか考えられる。また、ゲート電圧やドレイン電圧のセットとして考えることもでき、また、オン・オフを行う際のオフのかけ方にも違いがある。結果として、トータルの電荷量を合わせることが必要となる。発明者は、かかる電流の流し方について鋭意検討を加えた結果、ゲート電圧とドレイン電圧とをほぼ同時にオン・オフさせることで、スレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のプラスシフト劣化を軽減することができ

【0019】図3(a),(b)は、本実施の形態における制御部11によって制御される駆動回路20のタイミングチャートを示した図であり、図3(a)および図3(b)に2つの例が示されている。ここでは、コモン線ドライバ15から得られるコモン線信号、供給線ドライバ14から得られる供給線信号、走査線ドライバ12から得られる走査線信号、データ線ドライバ13から得られるデータ線信号、および駆動回路20の駆動用TFT22におけるゲート電極に現れるゲート電位が示されている。供給線信号は、例えばデューティ(Duty)50%で動作しており、例えば走査線信号の間でオン・オフを切り替え(図3(a)の場合)、または走査線信号ごとに、順番にオン・オフを切り替えている(図3(b)の場合)。ゲート電位は、供給線信号のオフに伴ってオフする。即ち、前述したゲート電位とドレイン電位のオフは、供給線ドライバ14からの供給線信号をオフすることによって実行することができる。

【0020】この図3(a),(b)では、駆動用TFT22のゲート電位と供給線信号とが同時にオン・オフするタイミングが存在している。これは、図2に示すように、供給線ドライバ14からの電流供給線が、駆動用TFT22のゲート電極に繋がっていることによる。本実施の形態では、駆動用TFT22のドレイン電極とゲート電極との間にキャパシタ24を入れ、この容量を介してこれらを同時にオン・オフできるように構成している。この駆動用TFT22におけるドレイン電極とゲート電極との電流供給線と、電源との間に、これらを同時にオン・オフする供給線ドライバ14を入れている。尚、「同時に」とは、完全に時間が一致した状態だけを指すのではない。本実施の形態における効果を達成するためには、所定の時間差を有する「ほぼ同時」でも同様の効果を得ることができる。他の記載箇所も同様である。

【0021】図4は、駆動用TFT22の50%における $V_{th}$ のシフト量を説明するための図である。図4において、縦軸はスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフト量(V)を、横軸は時間(hours)を示しており、デューティ(Duty)50%でゲート電圧、ドレイン・ソース電圧を順に変えて駆動した状態を示している。図4に示す三角印によ

るプロットは、ゲート電圧 $V_g$ のオン・オフに対してドレイン電圧 $V_d$ をオンにしたまま(10Vのまま)の従来の方式に基づく $V_{th}$ のシフト量が示されている。また、図4に示す四角印によるプロットは、ゲート電圧 $V_g$ のオン・オフと共にドレイン電圧 $V_d$ をオン・オフ(10Vと0V)した $V_{th}$ のシフト量を示している。図4に示すように、ゲート電圧 $V_g$ とドレイン電圧 $V_d$ とをほぼ同時にオン・オフさせると、 $V_{th}$ のシフト量が低減されることが理解できる。この結果、駆動用TFT20の寿命を2倍以上とすることが可能となる。

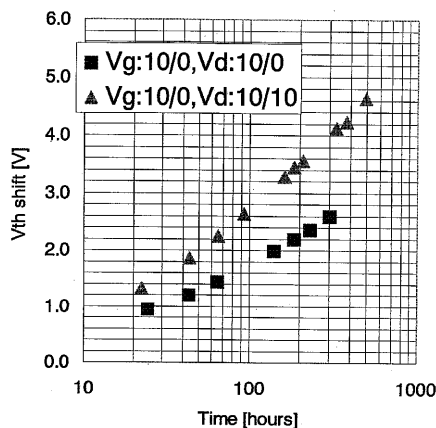
【0022】図5は、駆動用TFT22を35%で駆動し、活性化エネルギーの大きい電流による劣化成分(プラスシフト)を除いた結果を示した図である。縦軸はスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフト量(V)を、横軸は時間(hours)を示しており、三角印によるプロットは、ゲート電圧 $V_g$ のオン・オフに対してドレイン電圧 $V_d$ をオンにしたままの従来の方式に基づく $V_{th}$ のシフト量が示されている。また、丸印はゲート電圧 $V_g$ が10Vのオン・オフに対してドレイン電圧 $V_d$ を15Vのオン・オフで制御した場合を示している。ひし形印は、ゲート電圧 $V_g$ が10Vのオン・オフに対してドレイン電圧 $V_d$ を10Vのオン・オフで制御した場合を示している。この図5から理解できるように、活性化エネルギーの大きい電流による劣化成分(プラスシフト)を除いた場合には、ゲート電圧 $V_g$ とドレイン電圧 $V_d$ とをほぼ同時にオン・オフさせることでマイナスシフトが生じる。

【0023】一般的に、マイナスシフトが生じるメカニズムとしては、正電荷がトラップされることや、もともと存在した負電荷が放出されることが考えられる。図5に示すマイナスシフトについては、もともと負電荷が存在するものではないので、正電荷がトラップされるメカニズムが対応すると考えられる。このメカニズムでは、まず、電圧がオフのときでも、熱励起などで励起されている電子・正孔の対のうち、電子は $n+$ のバリアを越えてドレイン電極および/またはソース電極から逃げていく。一方、 $n+$ のバリアを越えられない正孔は、従来の技術ではゲート電圧がオフのときでもドレイン電圧がかかっており、ドレイン・ソース間に電位差があることで、ソース付近で誘起された電子と対を作って消滅していた。本発明の実施の形態では、ゲート電圧がオフのときにはドレイン電圧もオフにすることで、ドレイン・ソース間の電位差がなく、電子の誘起がないことから、正孔はアモルファスシリコン内にトラップされて、スレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のマイナスシフトを招くものと考えられる。アモルファスシリコンTFTでは、初期状態からむしろ正孔(正電荷)がトラップされているが、上述したメカニズムによって、正孔は時間と共にどんどんトラッピングされていく。このマイナスシフトの効果によって、プラスシフトの一部が相殺され、スレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフトを小さくすることが可能である。

【0024】したがって、マイナスシフトの効果によって、プラスシフトの一部を相殺し、スレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフトを小さくするためには、ほぼ同時にオンさせる場合に限られず、例えばゲート電極へのゲート電圧供給時に、ソース電極またはドレイン電極に対して電圧の供給がなされていればよい。ゲート電圧がオフのときにドレイン・ソース間の電位差をなくすためには、ゲート電圧がオフのときにソース電極またはドレイン電極への電圧の供給をオフするように構成することが好ましい。また、ソース電極またはドレイン電極に供給される電圧は、前述のように、トータルの電荷量が結果として一致するように、電流値と共にオン・オフのデューティが決定される。

【0025】このように、本実施の形態では、OLEDを駆動するための駆動トランジスタとして用いられるアモルファスシリコンTFTにて、ゲート電圧とドレイン電圧(供給線電圧)とをほぼ同時にオン・オフさせるように構成した。このように、供給線ドライバ14からの供給線信号をオン/オフさせることによって、アモルファスシリコンTFTにおけるスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のプラスシフト劣化を、ゲート電圧とドレイン電圧(供給線電圧)との同時オン・オフによる $V_{th}$ マイナスシフト成分でキャンセルし、結果としてスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフトを小さくすることができる。このスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフトを小さくすることにより、アモルファスシリコンTFTの長寿命化、ひいては、アモルファスシリコンTFTを用いたOLEDディスプレイの長寿命化を図ることができる。尚、本実施の形態では、アモルファスシリコンTFTを例に挙げて説明したが、一般的にスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフトの小さいポリシリコンTFTに対しても同様な制御を施すことが可能である。但し、スレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフ

【図4】



\*トの問題に対しては、アモルファスシリコンTFTに対してより有効に機能することは言うまでもない。

## 【0026】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、薄膜トランジスタ(TFT)にてOLEDを駆動する際、薄膜トランジスタに生じるスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のプラスシフトを軽減することが可能となり、TFT駆動OLEDディスプレイの長寿命化を達成することができる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施の形態が適用されるアクティブマトリクス型のOLEDディスプレイを示した図である。

【図2】 OLEDディスプレイに用いられる駆動回路の構成を示した図である。

【図3】 (a),(b)は、本実施の形態における制御部によって制御される駆動回路のタイミングチャートを示した図である。

【図4】 駆動用TFTの50における $V_{th}$ のシフト量を説明するための図である。

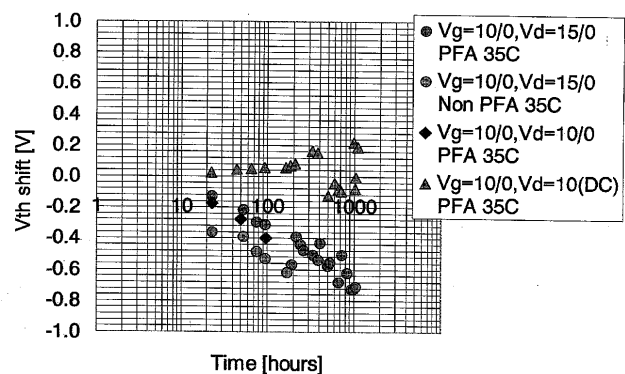
【図5】 駆動用TFTを35で駆動し、活性化エネルギーの大きい電流による劣化成分(プラスシフト)を除いた結果を示した図である。

【図6】 アモルファスシリコンTFTを用いたときの経時に伴うスレッシュホールド電圧( $V_{th}$ )のシフト量を示した図である。

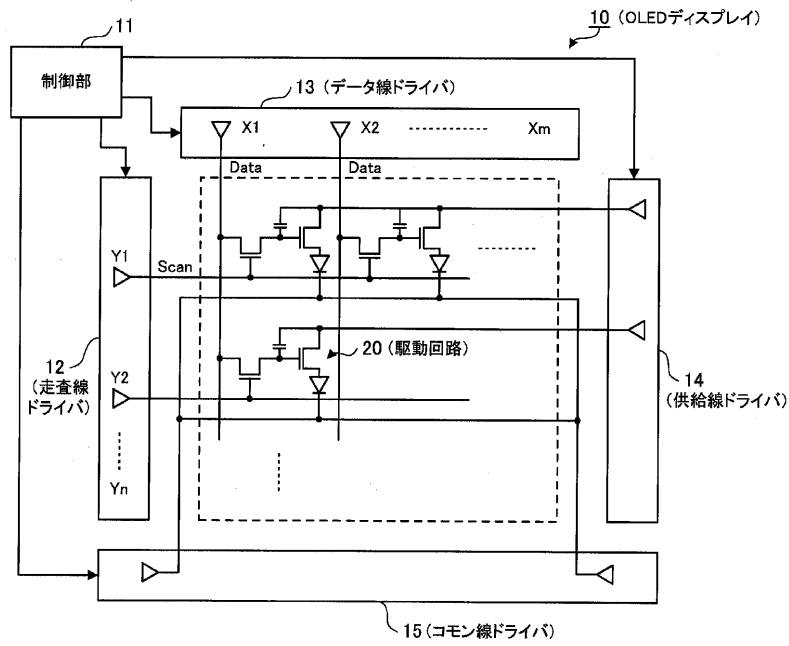
## 【符号の説明】

10...OLEDディスプレイ、11...制御部、12...走査線ドライバ、13...データ線ドライバ、14...供給線ドライバ、15...コモン線ドライバ、20...駆動回路、21...OLED(Organic Light Emitting Diode)、22...駆動用TFT、23...スイッチングTFT、24...キャパシタ

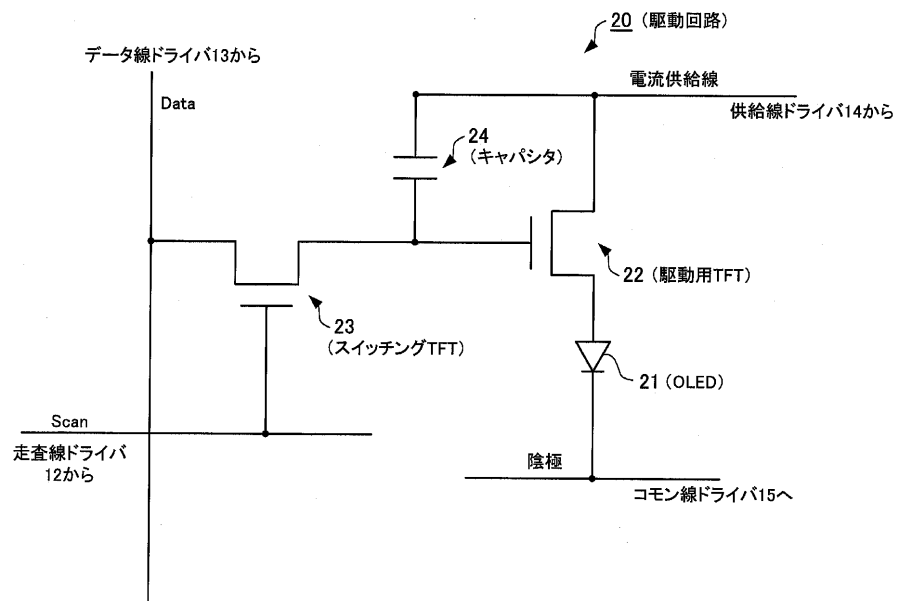
【図5】



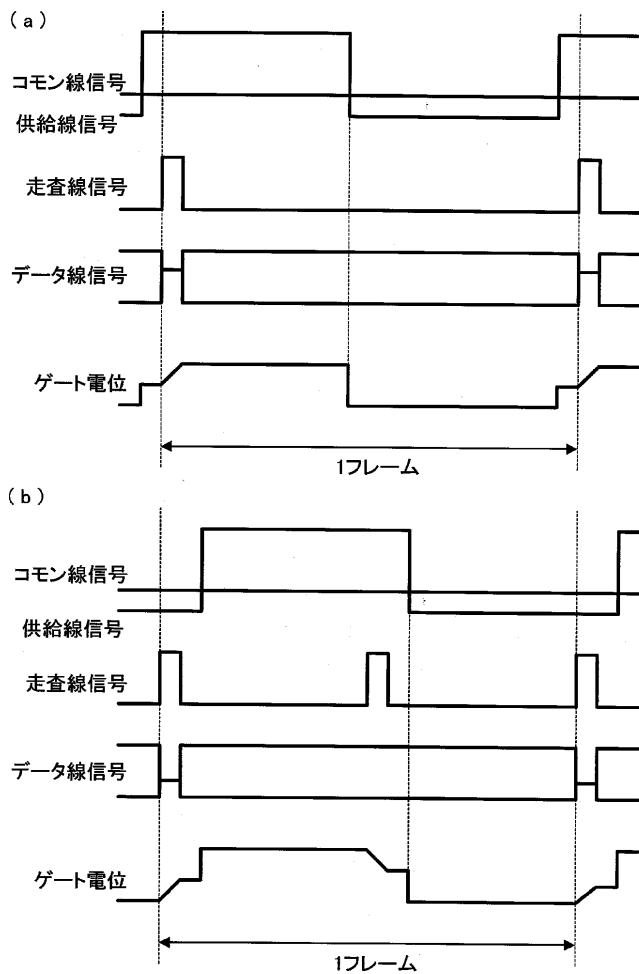
【図1】



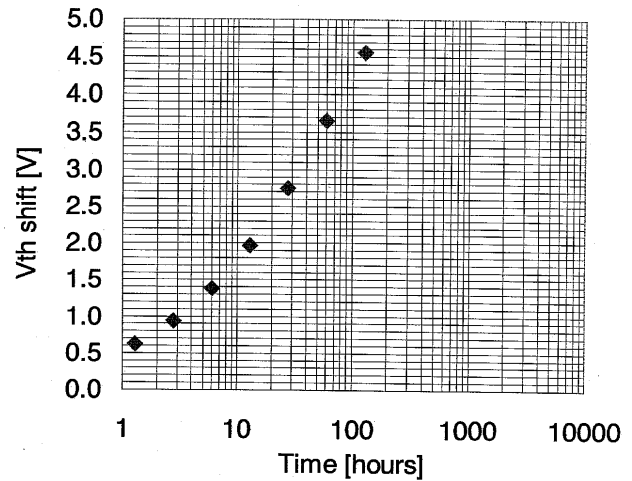
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/14

識別記号

6 7 0

F I

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/14

テ-マコード (参考)

6 7 0 J

A

(72)発明者 辻村 隆俊

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 三和 宏一

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

(72)発明者 師岡 光雄

神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本ア  
イ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB17 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 DD05 DD29 EE29

FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ04

JJ05 KK43



专利名称(译)	显示装置，OLED面板，薄膜晶体管控制装置，薄膜晶体管控制方法和OLED显示控制方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2003302936A</a>	公开(公告)日	2003-10-24
申请号	JP2002097545	申请日	2002-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	国际商业机器公司		
申请(专利权)人(译)	国际商业机器公司		
[标]发明人	辻村隆俊 三和宏一 師岡光雄		
发明人	辻村 隆俊 三和 宏一 師岡 光雄		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0417 G09G2300/0842 G09G2310/0254 G09G2310/066 G09G2320/0233 G09G2320/043		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.623.C G09G3/20.623.D G09G3/20.624.B G09G3/20.642.A G09G3/20.670.J H05B33/14.A G09G3/3225 G09G3/3266		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/KK43 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB22 5C380/AB23 5C380/BD10 5C380/CB20 5C380/CB26 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC41 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE09		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

# 摘要(译)

解决的问题：当用薄膜晶体管（TFT）驱动OLED时，减少薄膜晶体管中产生的阈值电压（ $V_{th}$ ）的正向偏移。作为OLED（有机发光二极管）的驱动晶体管的非晶硅TFT通过同时开启和关闭栅极电压和漏极电压来去除阈值电压（ $V_{th}$ ）的增加分量。即，在OLED显示器10中，当通向驱动电路20的非晶硅TFT的栅极的栅极电压导通和截止时，用于通过非晶硅TFT和非晶硅TFT的漏极驱动OLED的驱动电路20。以及用于切断电源电压的电源线驱动器14。

