

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成24年4月19日(2012.4.19)

【公開番号】特開2010-266493(P2010-266493A)

【公開日】平成22年11月25日(2010.11.25)

【年通号数】公開・登録公報2010-047

【出願番号】特願2009-115196(P2009-115196)

【国際特許分類】

G 09 G 3/30 (2006.01)

G 09 G 3/20 (2006.01)

【F I】

G 09 G 3/30 J

G 09 G 3/20 6 2 4 B

G 09 G 3/20 6 7 0 J

G 09 G 3/20 6 4 2 A

G 09 G 3/20 6 1 1 H

G 09 G 3/20 6 4 1 D

【手続補正書】

【提出日】平成24年3月1日(2012.3.1)

【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】

少なくとも、発光素子と、ドレイン・ソース間に駆動電圧が印加されることで上記発光素子に対してゲート・ソース間に与えられた信号値に応じた電流印加を行う駆動トランジスタと、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間に接続され入力された信号値を保持する保持容量とを有する画素回路の駆動方法として、

非発光期間と発光期間とから成る1サイクルの発光動作期間に、

上記発光素子の発光動作を終了させる第1ステップと、

上記駆動トランジスタのゲートを所定電位に固定し、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間に駆動電圧を印加して、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧を初期化する第2ステップと、

上記駆動トランジスタのゲート電位の固定を解除し、また上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間への駆動電圧印加を終了させて、上記ゲート・ソース間電圧の初期化状態を維持する第3ステップと、

上記駆動トランジスタのゲートを基準電位に固定し、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間に駆動電圧を印加して、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧が、上記駆動トランジスタの閾値電圧となるように閾値補正を行う第4ステップと、

上記保持容量に信号値としての電圧を与えるとともに、上記駆動トランジスタの移動度補正動作を実行させる第5ステップと、

上記信号値が反映された駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧に応じた電流を上記発光素子に流して、上記信号値に応じた輝度による上記発光素子の発光が実行させる第6ステップと、

を行う画素回路の駆動方法。

【請求項2】

上記第2ステップでは、上記駆動トランジスタのゲートを所定電位に固定したうえで、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間に駆動電圧を印加して、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧が、上記駆動トランジスタの閾値電圧となるように初期化する請求項1に記載の画素回路の駆動方法。

【請求項3】

上記第2ステップで上記駆動トランジスタのゲートを固定する上記所定電位は、上記第4ステップで上記駆動トランジスタのゲートを固定する上記基準電位と同電位である請求項2に記載の画素回路の駆動方法。

【請求項4】

上記第1ステップでは、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間への駆動電圧印加を終了させることで、上記発光素子の発光動作を終了させる請求項1に記載の画素回路の駆動方法。

【請求項5】

上記第1ステップでは、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧を閾値電圧未満とすることで、上記発光素子の発光動作を終了させ、その後、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間への駆動電圧印加を終了させる請求項1に記載の画素回路の駆動方法。

【請求項6】

少なくとも、発光素子と、ドレイン・ソース間に駆動電圧が印加されることで上記発光素子に対してゲート・ソース間に与えられた信号値に応じた電流印加を行う駆動トランジスタと、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間に接続され入力された信号値を保持する保持容量とを有する画素回路が、マトリクス状に配置された画素アレイと、

上記画素アレイの各画素回路の上記保持容量に信号値を与えて、各画素回路の発光素子に信号値に応じた輝度の発光を行わせる発光駆動部と、

を備え、

上記発光駆動部は、上記画素回路に、非発光期間と発光期間とから成る1サイクルの発光動作として、

上記発光素子の発光動作を終了させ、

上記駆動トランジスタのゲートを所定電位に固定し、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間に駆動電圧を印加して、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧を初期化し、

上記駆動トランジスタのゲート電位の固定を解除し、また上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間への駆動電圧印加を終了させて、上記ゲート・ソース間電圧の初期化状態を維持させ、

上記駆動トランジスタのゲートを上記基準電位に固定し、上記駆動トランジスタのドレイン・ソース間に駆動電圧を印加して、上記駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧が、上記駆動トランジスタの閾値電圧となるように閾値補正を行わせ、

上記保持容量に信号値としての電圧を与えるとともに、上記駆動トランジスタの移動度補正動作を実行させ、

上記信号値が反映された駆動トランジスタのゲート・ソース間電圧に応じた電流を上記発光素子に流して、上記信号値に応じた輝度による上記発光素子の発光を実行させる表示装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

ところが、このように駆動トランジスタT_dをnチャネルTFTに置き換えた場合は、ソースが有機EL素子1に接続されてしまうため、図12(b)に示したような有機EL素子1の経時変化とともにゲート・ソース間電圧V_{gs}が変化してしまう。これにより、

有機EL素子1に流れる電流量が変化し、その結果発光輝度は変化してしまう。つまり適切な階調制御ができなくなる。

また、アクティブマトリクス型の有機ELディスプレイは、有機EL素子1の特性変動に加え、画素回路を構成するnチャネル型TFTの閾値電圧も経時的に変化する。前述の式1から明らかな様に、駆動トランジスタTdの閾値電圧Vthが変動すると、ドレイン電流Idが変化してしまう。これにより、EL素子に流れる電流量が変化し、その結果発光輝度は変化してしまう。また、画素ごとに駆動トランジスタTdの閾値、移動度は異なっているため、式1に応じて、電流値にバラツキが生じ、発光輝度も画素ごとに変化してしまう。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0036】

つまり、各フレーム期間において、画素回路10に信号値(階調値)Vsigが保持容量Csに書き込まれる動作が行われるが、これにより表示すべき階調に応じて駆動トランジスタTdのゲート・ソース間電圧Vgsが決まる。

駆動トランジスタTdは飽和領域で動作することで有機EL素子1に対して定電流源として機能し、ゲート・ソース間電圧Vgsに応じた電流Idを有機EL素子1に流す。これによって有機EL素子1では、階調値に応じた輝度の発光が行われる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

時点t1～t3の間に、駆動トランジスタTdのゲート・ソース間電圧Vgsの初期化が行われる。

時点t1では、水平セレクタ11によって信号線DTLが基準値Vofsの電位とされている。この信号線DTLが基準値Vofsの電位とされている間に、走査パルスWSをHレベルとし、サンプリングトランジスタTsをオンとする。すると、図7(c)のように、駆動トランジスタTdのゲートに基準値Vofsが印加され、ゲート電圧=Vofsとなる。有機EL素子1のアノードは初期電圧Vssのままである。

このとき、駆動トランジスタTdのゲート・ソース間電圧は、閾値電圧Vgs以上に十分に大きい状態となる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0079

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0079】

時点t13～t15の間に、駆動トランジスタTdのゲート・ソース間電圧Vgsの初期化が行われる。

時点t13では、水平セレクタ11によって信号線DTLが基準値Vofsの電位とされている。この信号線DTLが基準値Vofsの電位とされている間に、走査パルスWSをHレベルとし、サンプリングトランジスタTsをオンとする。すると、駆動トランジスタTdのゲートに基準値Vofsが印加され、ゲート電圧=Vofsとなる。有機EL素子1のアノードは初期電圧Vssとなる(上記図7(c)と同様)。

このとき、駆動トランジスタTdのゲート・ソース間電圧は、閾値電圧Vgs以上に十

分に大きい状態となる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図10

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 10】

