

【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22年4月30日(2010.4.30)

【公開番号】特開2009-151152(P2009-151152A)

【公開日】平成21年7月9日(2009.7.9)

【年通号数】公開・登録公報2009-027

【出願番号】特願2007-329845(P2007-329845)

【国際特許分類】

G 0 9 G 3/30 (2006.01)

G 0 9 G 3/20 (2006.01)

H 0 1 L 51/50 (2006.01)

【F I】

G 0 9 G 3/30 J

G 0 9 G 3/30 K

G 0 9 G 3/20 6 1 1 E

G 0 9 G 3/20 6 1 1 H

G 0 9 G 3/20 6 4 1 D

G 0 9 G 3/20 6 4 1 P

G 0 9 G 3/20 6 2 1 A

G 0 9 G 3/20 6 2 4 B

H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月12日(2010.3.12)

【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】

発光ダイオード、前記発光ダイオードの駆動電流経路に接続される駆動トランジスタ、および、前記駆動トランジスタの制御ノードに結合する保持キャパシタを含む画素回路と、

前記発光ダイオードを発光可能とする前に前記駆動トランジスタに対し本動作の閾値電圧補正と移動度補正を行う期間において、前記発光ダイオードの非発光状態から前記駆動トランジスタの予備の閾値電圧補正である空 V t h 補正を行い、前記発光ダイオードを逆バイアス状態にして前記保持キャパシタの保持電圧を初期化する補正準備を一定期間行った後に、前記本動作の閾値電圧補正と前記移動度補正を行う駆動回路と、

を有する自発光型表示装置。

【請求項 2】

複数の前記画素回路が行列状に配置される画素アレイを有し、前記複数の画素回路のそれぞれが、前記制御ノードに対し、データ電位をサンプリングして入力するサンプリングトランジスタを含み、

前記駆動回路は、前記サンプリングトランジスタをオフさせた状態で、前記駆動トランジスタの、前記発光ダイオードが接続された側と反対側のノードの電源電圧接続を解除することにより前記発光ダイオードを逆バイアス状態に設定し、前記空 V t h 補正の後に前記補正準備を行ってから前記本動作の閾値電圧補正と前記移動度の補正を行い、

前記補正準備では、前記電源電圧接続の解除期間を、前記画素アレイ内の画素行ごとに

決められた全ての画面表示期間内で一定とする

請求項 1 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 3】

前記駆動回路は、直前の他の前記画面表示期間における発光終了を、前記逆バイアス状態の設定の開始により変更可能に制御する

請求項 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 4】

前記駆動回路は、

前記非発光状態の設定と、前記駆動トランジスタの閾値電圧の等価電圧を前記保持キャパシタに保持させる前記空 V_{th} 補正とを行い、

前記補正準備と、前記本動作の閾値電圧補正と、データ電位を前記制御ノードに書き込んで前記駆動トランジスタの駆動能力に応じて前記保持キャパシタの保持電圧を調整する移動度補正とを、一定の期間内に前記発光ダイオードの逆バイアス状態で行い、

前記データ電位に応じて、前記発光ダイオードを発光可能な状態に順バイアスする

請求項 1 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 5】

複数の前記画素回路が行列状に配置される画素アレイと、

前記画素アレイ内で複数の前記画素回路を列方向の並びごとに共通接続する複数の映像信号線と、

前記画素アレイ内で複数の前記画素回路を行方向の並びごとに共通接続し、前記駆動回路で発生する電源駆動パルスを送送する電源走査線と、

前記画素アレイ内で複数の前記画素回路を行方向の並びごとに共通接続し、前記駆動回路で発生する書込駆動パルスを送送する書込走査線と、

を備え、

前記画素回路内で、

前記駆動トランジスタと有機発光ダイオードとが前記電源走査線と所定の電圧線との間に縦続接続され、

前記駆動トランジスタに接続された前記発光ダイオードのカソードと前記駆動トランジスタの制御ノードとの間に保持キャパシタが接続され、

前記制御ノードと前記映像信号線との間に、前記書込駆動パルスにより制御されるサンプリングトランジスタが接続されている

請求項 1 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 6】

前記駆動回路は、

前記電源走査線を前記電源駆動パルスの第 1 レベルから、前記発光ダイオードを逆バイアスする第 2 レベルに制御し、前記映像信号線に前記データ電位のパルスが重畳されていない基準電位の区間で、前記書込走査線のレベルを前記サンプリングトランジスタがオンする前記書込駆動パルスの活性レベルに遷移させることにより前記発光ダイオードの逆バイアス状態を設定し、

前記基準電位の区間で前記電源走査線を前記第 1 レベルに遷移させ、前記書込走査線の前記書込駆動パルスを非活性レベルに遷移させることにより前記空 V_{th} 補正を行い、

前記補正準備では、前記電源走査線の前記第 2 レベルの区間長を、前記画素アレイ内の画素行ごとに決められた全ての画面表示期間内で一定として、前記逆バイアス状態の設定と同じ前記電源走査線および前記書込走査線のレベル制御を行い、

前記空 V_{th} 補正と同じ前記電源走査線および前記書込走査線のレベル制御を行うことによって、前記本動作の閾値電圧補正を実行する

請求項 5 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 7】

発光ダイオード、前記発光ダイオードの駆動電流経路に接続される駆動トランジスタ、

および、前記駆動トランジスタの制御ノードに結合する保持キャパシタを含む画素回路を備える自発光型表示装置の駆動方法であって、

前記発光ダイオードの非発光状態を設定する非発光設定ステップと、

前記駆動トランジスタの予備の閾値電圧電補正を行う空 V_{th} 補正ステップと、

前記発光ダイオードを逆バイアス状態にして前記保持キャパシタの保持電圧を初期化する補正準備ステップと、

前記駆動トランジスタの閾値電圧補正を行う本動作の閾値電圧補正ステップと、

前記画素回路にデータ電圧を書き込んで前記駆動トランジスタの移動度補正を行う移動度補正ステップと、

前記書き込んだデータ電圧に応じて、前記発光ダイオードを発光可能な状態に順バイアスする発光設定ステップと、

を含む自発光型表示装置の駆動方法。

【請求項 8】

前記空 V_{th} 補正ステップ、前記補正準備ステップ、前記本動作の閾値電圧補正ステップ、前記移動度補正ステップ、前記発光設定ステップ、および、前記非発光設定ステップを、この順で、前記画素回路が行列状に配置された画素アレイ内の画素行ごとに決められた行表示期間に対応して実行する

請求項 7 に記載の自発光型表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記補正準備ステップ、前記本動作の閾値電圧補正ステップ、前記移動度補正ステップ、前記発光設定ステップ、前記空 V_{th} 補正ステップ、および、前記非発光設定ステップを、この順で、前記画素回路が行列状に配置された画素アレイ内の画素行ごとに決められた行表示期間に対応して実行する

請求項 7 に記載の自発光型表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記補正準備ステップでは、前記逆バイアス状態の設定期間を、全ての前記画面表示期間内で一定とする

請求項 7 に記載の自発光型表示装置の駆動方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一形態（第 1 形態）に関わる自発光型表示装置は、発光ダイオード、前記発光ダイオードの駆動電流経路に接続される駆動トランジスタ、および、前記駆動トランジスタの制御ノードに結合する保持キャパシタを含む画素回路と、当該画素回路の駆動を行う駆動回路とを有する。

前記駆動回路は、前記発光ダイオードを発光可能とする前に前記駆動トランジスタに対し本動作の閾値電圧補正と移動度補正を行う期間において、前記発光ダイオードの非発光状態から前記駆動トランジスタの予備の閾値電圧補正（空 V_{th} 補正）を行い、前記発光ダイオードを逆バイアス状態にして前記保持キャパシタの保持電圧を初期化する補正準備を一定期間行ってから前記本動作の閾値電圧補正と前記移動度補正を行う。

【手続補正 3】

【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】

本発明の他の形態（第 4 形態）に関わる自発光型表示装置は、上記第 1 形態の特徴に加

えて、次の特徴を有する。

すなわち、第4形態の自発光型表示装置は、前記駆動回路が、前記非発光状態の設定と、前記駆動トランジスタの閾値電圧の等価電圧を前記保持キャパシタに保持させる閾値電圧補正（前記空 V_{th} 補正）とを行い、前記補正準備と、閾値電圧補正の本動作と、データ電位を前記制御ノードに書き込んで前記駆動トランジスタの駆動能力に応じて前記保持キャパシタの保持電圧を調整する移動度補正とを、一定の期間内に前記発光ダイオードの逆バイアス状態で行い、前記データ電位に応じて、前記発光ダイオードを発光可能な状態に順バイアスする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

有機EL素子は、流れる電流量が極端に大きくなると経時変化により、その特性が低下する。この特性の低下は、前述した閾値電圧や移動度の補正である程度補償（補正）されるが、極端な特性低下は完全に補正できないため、特性低下は最初から小さいほうが望ましい。このため、発光輝度を上げる制御を行う場合、駆動電流量を上げるのではなく発光許可期間を長くする制御（パルスのデューティ比制御）を行うことがある。

また、画面周囲の環境が明るいときは全体の発光輝度を上げて画面を見やすくするために、上記補正の限界を考慮して発光許可期間を長くする制御を行うことがある。さらに、低消費電力化の要請から輝度を下げるが、このとき駆動電流量を下げるのではなく発光時間を短くして対処する場合がある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0027

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0027】

画素回路3(1,1)、3(2,1)が垂直方向の映像信号線DTL(1)に接続されている。同様に、画素回路3(1,2)、3(2,2)が垂直方向の映像信号線DTL(2)に接続され、画素回路3(1,3)、3(2,3)が垂直方向の映像信号線DTL(3)に接続されている。映像信号線DTL(1)～DTL(3)は、Hセクタ5によって駆動される。

第1行の画素回路3(1,1)、3(1,2)および3(1,3)が書込走査線WSL(1)に接続されている。同様に、第2行の画素回路3(2,1)、3(2,2)および3(2,3)が書込走査線WSL(2)に接続されている。書込走査線WSL(1)、WSL(2)は、書込み信号走査回路42によって駆動される。

また、第1行の画素回路3(1,1)、3(1,2)および3(1,3)が電源走査線DSL(1)に接続されている。同様に、第2行の画素回路3(2,1)、3(2,2)および3(2,3)が電源走査線DSL(2)に接続されている。電源走査線DSL(1)、DSL(2)は、水平画素ライン駆動回路41によって駆動される。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0048】

[期間の定義]

図4(A)の上部に記載しているように、1フィールド（または1フレーム）前画面の発光許可期間（LM(0)）の後に時系列の順で、前画面の発光停止期間（LM-STOP

)、「空 V_{th} 補正」を行う空 V_{th} 補正期間($VTC0$)、「補正準備」を行う初期化期間(INT)、「閾値電圧補正の本動作」を行う閾値電圧補正期間(VTC)、書込み&移動度補正期間($W\&\mu$)を経て、当該第1行の画素回路3(1,j)の発光許可期間($LM(1)$)に処理が推移する。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0102

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0102】

図10を図4と比較すると明らかなように、図10に示す制御では、図4に示す制御における空 V_{th} 補正期間($VTC0$)と、これに続く初期化期間(INT)を省略し、フィールド $F(1)$ の処理の開始と同時に、時間 $T10$ から閾値補正期間(VTC)を始めている。図4における時間 $T10$ ではサンプリングパルス $SP0$ が活性レベルであったが、図10では、前述した[閾値補正期間(VTC)]の説明をそのまま適用するため時間 $T10$ ではサンプリングパルス $SP1$ が活性レベルであるとする。前述した[閾値補正期間(VTC)]の説明は、“時間 $T16$ ”を“時間 $T10$ ”に読み替えた上で、当該比較例でも重複適用される。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0106

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0106】

図11(B)に、図11(A)と同期したタイミングで変化する発光強度 L を模式的に示している。ここではデータ電圧 V_{in} が同じ画素行を4F期間連続表示した場合を示している。

図11(A)に示すように、最初の2F期間は、発光停止期間($LM-STOP$)が比較的短いのに対し、その後の2F期間は発光停止期間($LM-STOP$)が比較的長くなっている。この制御は、有機ELディスプレイ1を搭載するシステム(機器)において、例えば機器を屋外から屋内に移動させたこと等に対応して機器内のCPU等(不図示)が、周辺環境が暗くなったと判断し、見易さ向上のために表示の明るさを全体的に下げる場合がある。同じような処理は、低消費電力モードへの移行によって行われることもある。一方、有機発光ダイオードOLEDの長寿命化を意図して駆動電流を常に一定とする制御をCPU等が行う場合がある。例えば、データ電圧 V_{in} が大きいときは駆動電流が上がり過ぎることを阻止するため駆動電流は一定で発光許可期間(LM)を長くすることにより上記データ電圧 V_{in} に応じた発光輝度の確保を行う。その逆の場合、即ち図示のように駆動電流は大きい値で一定のまま発光許可期間(LM)を短くすることにより、データ電圧 V_{in} の低下に対応して所定の発光輝度を得る場合がある。