

【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5月6日(2010.5.6)

【公開番号】特開2009-145594(P2009-145594A)

【公開日】平成21年7月2日(2009.7.2)

【年通号数】公開・登録公報2009-026

【出願番号】特願2007-322420(P2007-322420)

【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 2 1 A

G 0 9 G 3/20 6 2 2 D

G 0 9 G 3/20 6 4 1 D

H 0 5 B 33/14 A

【手続補正書】

【提出日】平成22年3月17日(2010.3.17)

【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、

前記駆動トランジスタに対する補正とデータ電圧の前記制御ノードへの書き込みとを行ってから前記発光ダイオードに発光可能バイアスを印加し、前記発光可能バイアスを印加した発光許可期間の間に、前記データ電圧を前記保持キャパシタに保持させたまま前記発光可能バイアスを非発光バイアスに変化させる発光中断期間を設け、前記発光許可期間の後に、前記発光ダイオードを逆バイアスして発光停止を行う発光停止処理を一定期間行う駆動回路と、

を有する自発光型表示装置。

【請求項 2】

前記発光停止処理を行う発光停止期間中に前記保持キャパシタの保持電圧を初期化する請求項 1 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 3】

前記駆動トランジスタに対する補正は、前記データ電圧の前記制御ノードへの書き込みと共に行われる移動度補正である

請求項 1 または 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 4】

前記補正の開始から前記発光停止処理を行う発光停止期間の終了までが一定の画面表示

期間として規定され、

前記駆動回路は、前記発光ダイオードを発光させる発光許可期間の長さを、前記発光中断期間の長さを変更することで制御する

請求項 1 または 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 5】

前記駆動回路は、前記発光中断期間と前記発光停止処理を行う発光停止期間において、前記発光ダイオードを逆バイアスすることにより非発光にする

請求項 1 または 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 6】

前記駆動回路は、前記発光可能バイアスが前記発光ダイオードに印加されるが発光できない所定期間の空発光を、前記発光許可期間の最初に行い、前記空発光後の前記発光中断期間の開始とともに前記発光可能バイアスを前記非発光バイアスに変化させ、所定期間の経過を待って前記非発光バイアスを前記発光可能バイアスに戻す

請求項 1 または 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 7】

前記駆動回路は、前記発光可能バイアスが前記発光ダイオードに印加されるが発光できない所定期間の空発光を、前記発光許可期間の最後に行い、前記空発光後の前記発行停止処理の開始とともに前記発光可能バイアスを前記非発光バイアスに変化させるとともに、前記保持電圧を初期化する

請求項 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 8】

前記駆動回路は、前記発光許可期間内で、前記発光ダイオードが発光可能な長さの発光許可期間と前記発光中断期間を、所定回数繰り返す

請求項 1 または 2 に記載の自発光型表示装置。

【請求項 9】

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を逆バイアスして発光停止を行う一定期間の発光停止処理ステップと、

前記駆動トランジスタに対する補正とデータ電圧の前記制御ノードへの書き込みとを行う補正・書き込みステップと、

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に発光可能バイアスを印加する発光可能バイアスの印加ステップと、

前記発光可能バイアスの印加期間の間に、前記データ電圧を前記保持キャパシタに保持させたまま前記発光可能バイアスを非発光バイアスに変化させる発光中断のステップと、を含む自発光型表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記発光停止処理ステップにおいて、前記発光ダイオードを逆バイアスして発光停止を行うとともに前記保持キャパシタの保持電圧を初期化する

請求項 9 に記載の自発光型表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

前記補正・書き込みステップと、前記発光可能バイアスの印加ステップと、前記発光中断のステップと、前記発光可能バイアスへの復帰と、前記発光停止処理ステップとが、この順で一定の画面表示期間として規定され、

前記発光可能バイアスの印加ステップと、前記発光中断のステップと、発光可能バイアスの復帰とにおいて、前記発光ダイオードを発光させる発光許可期間の長さを、前記発光中断の期間長を変更することで制御する

請求項 9 または 10 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、駆動回路とを有する。

前記駆動回路は、前記駆動トランジスタに対する補正とデータ電圧の前記制御ノードへの書き込みとを行ってから前記発光ダイオードに発光可能バイアスを印加し、前記発光可能バイアスを印加した発光許可期間の間に、前記データ電圧を前記保持キャパシタに保持させたまま前記発光可能バイアスを非発光バイアスに変化させる発光中断期間を設け、前記発光許可期間の後に、前記発光ダイオードを逆バイアスして発光停止を行う発光停止処理を一定期間行う。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

本発明の他の形態（第2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2形態の自発光型表示装置は、前記補正の開始から前記発光停止処理を行う発光停止期間の終了までが一定の画面表示期間として規定され、前記駆動回路は、前記発光ダイオードを発光させる発光許可期間の長さを、前記発光中断期間の長さを変更することで制御する。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の他の形態（第3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3形態の自発光型表示装置において、前記駆動回路は、前記発光中断期間と前記発光停止処理を行う発光停止期間において、前記発光ダイオードを逆バイアスすることにより非発光にする。

【手続補正5】

【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において、前記画素回路は、前記発光可能バイアスが前記発光ダイオードに印加されるが発光できない所定期間の空発光を、前記発光許可期間の最初に行い、前記空発光後の前記発光中断期間の開始とともに前記発光可能バイアスを前記非発光バイアスに変化させ、所定期間の経過を待って前記非発光バイアスを前記発光可能バイアスに戻す。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

本発明の他の形態（第5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5形態の自発光型表示装置において、前記駆動回路は、前記発光可能バイアスが前記発光ダイオードに印加されるが発光できない所定期間の空発光を、前記発光許可期間の最後に行い、前記空発光後の前記発行停止処理の開始とともに前記発光可能バイアスを前記非発光バイアスに変化させるとともに、前記保持電圧を初期化する。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明の他の形態（第6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6形態の自発光型表示装置において、前記駆動回路は、前記発光許可期間内で、前記発光ダイオードが発光可能な長さの発光許可期間と前記発光中断期間を、所定回数繰り返す。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

本発明の他の形態（第7形態）に関わる自発光型表示装置の駆動方法は、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を備える自発光型表示装置の駆動方法であって、以下の諸ステップを含む。

（1）前記発光ダイオードを逆バイアスして発光停止を行う一定期間の発光停止処理ステップ、

（2）前記駆動トランジスタに対する補正とデータ電圧の前記制御ノードへの書き込みとを行う補正・書き込みステップ、

（3）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に発光可能バイアスを印加する発光可能バイアスの印加ステップ、

（4）前記発光可能バイアスの印加期間の間に、前記データ電圧を前記保持キャパシタに保持させたまま前記発光可能バイアスを非発光バイアスに変化させる発光中断のステップ。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

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 1 0】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 7】

画素回路 3 (1,1)、3 (2,1)が垂直方向の映像信号線 D T L (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 D T L (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 D T L (3)に接続されている。映像信号線 D T L (1) ~ D T L (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 W S L (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 W S L (2)に接続されている。書込走査線 W S L (1), W S L (2)は、書き込み信号走査回路 4 2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 D S L (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 D S L (2)に接続されている。電源走査線 D S L (1), D S L (2)は、水平画素ライン駆動回路 4 1によって駆動される。

【手続補正 1 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 3 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 3 9】

図 2 の構成を基本とする画素回路では、閾値電圧補正時や移動度補正時に有機発光ダイオード O L E D を逆バイアスすると、詳細は後述するが、有機発光ダイオード O L E D の逆バイアス時の等価容量値が保持キャパシタ C s の値より十分大きくできるため、有機発光ダイオード O L E D のアノードが電位的にほぼ固定され、補正精度が向上する。このため、逆バイアス状態で補正を行うことが望ましい。

カソード電位 V cath を接地せずに、カソードを所定の電圧線に接続しているのは、逆バイアスを行うためである。有機発光ダイオード O L E D を逆バイアスするには、例えば、電源駆動パルス D S (i) の基準電位（低電位 V c c _ _ L ）より、カソード電位 V cath を 大きくする。

【手続補正 1 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 8 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 8 4】

ところで、発光許可期間（L M 1）より前の書込み & 移動度補正期間（W & μ ）においては、駆動トランジスタ M d はデータ電圧 V in に応じたドレイン電流 I d s を流そうとするが、実際に流せるとは限らない。その理由は、有機発光ダイオード O L E D に流れる電流値（I d）が駆動トランジスタ M d に流れる電流値（I d s）に比べて非常に小さいなら

、サンプリングトランジスタ M_s がオンしているため、駆動トランジスタ M_d のゲート電位 V_g が “ $V_o + V_{in}$ ” に固定され、そこから閾値電圧 V_{th} 分下がった電位 (“ $V_o + V_{in} - V_{th}$ ”) にソース電位 V_s が収束しようとするからである。よって、移動度補正の時間 (t) を幾ら長くしてもソース電位 V_s は上記収束点を超える電位にはなれない。移動度補正は、その収束までの速さの違いで移動度 μ の違いをモニタし、補正するものである。このため、最大輝度の白表示のデータ電圧 V_{in} が入力され場合でも、上記収束になる前に移動度補正の時間 (t) の終点が決められる。