

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第6539637号
(P6539637)

(45) 発行日 令和1年7月3日(2019.7.3)

(24) 登録日 令和1年6月14日(2019.6.14)

(51) Int.Cl.

F I

G O 9 G 3/3266 (2016.01)

G O 9 G 3/20 (2006.01)

G O 9 G 3/3266

G O 9 G 3/20 6 2 2 G

G O 9 G 3/20 6 2 2 E

G O 9 G 3/20 6 7 0 J

請求項の数 16 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2016-243975 (P2016-243975)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成28年12月16日 (2016.12.16)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2017-120406 (P2017-120406A)		ミテッド
(43) 公開日	平成29年7月6日 (2017.7.6)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンポグ、ヨ
審査請求日	平成28年12月16日 (2016.12.16)		ウィーテロ 1 2 8
(31) 優先権主張番号	10-2015-0189223	(74) 代理人	110002077
(32) 優先日	平成27年12月30日 (2015.12.30)		園田・小林特許業務法人
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	ヒョンス・キム
			大韓民国、1 3 9 0 3 キョンギード、ア
			ンヤンシ、マナング、ソクス 2ード
			ン、ソクス・エルジー・ヴィレッジ・アパ
			ートメント ナンバー4 1 0 - 6 0 4
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路及びエミッション信号制御方法、並びに有機発光ディスプレイ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ドレーン電極が第1エミッション電源と連結され、ゲート電極がQBノードと連結され、セット信号に対応して第1エミッション電源電圧をエミッション信号として、ソース電極と連結された出力ノードに出力する第1トランジスター；

ソース電極が第2エミッション電源と連結され、ゲート電極がQノードと連結され、リセット信号に対応して第2エミッション電源電圧を前記エミッション信号として、ドレーン電極と連結された前記出力ノードに出力する第2トランジスター；

ソース電極が第2ゲート電源と連結され、ドレーン電極が前記QBノードと連結され、前記セット信号に対応して第2ゲート電源電圧を前記QBノードに伝達する第3トランジスター；

ソース電極が前記QBノードと連結され、ゲート電極が前記Qノードと連結され、ドレーン電極が第1ゲート電源と連結され、前記リセット信号に対応して第1ゲート電源電圧を前記QBノードに伝達する第4トランジスター；及び

前記QBノード及び前記第1トランジスターのドレーン電極の間で連結される第1キャパシターを含み、

前記出力ノードを介して前記エミッション信号が出力されない区間においては、前記第1エミッション電源電圧と異なる電圧の大きさに設定された前記第1ゲート電源電圧と前記第1エミッション電源電圧との電圧差分の大きさに応じた値を有する電圧が、前記第1トランジスターの前記ゲート電極に印加される

有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路。

【請求項 2】

前記セット信号によって前記第 3 トランジスタがターンオンされれば、前記第 1 トランジスタがターンオンされて前記第 1 エミッション電源電圧が前記出力ノードに出力され、前記第 2 ゲート電源電圧が前記第 1 キャパシタに貯蔵されることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路。

【請求項 3】

前記セット信号によって前記第 3 トランジスタがターンオフされれば、前記第 1 キャパシタに貯蔵された電圧によって前記第 1 トランジスタがターンオン状態を維持することを特徴とする、請求項 2 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路。

10

【請求項 4】

前記リセット信号によって前記第 2 トランジスタがターンオンされれば、前記第 2 エミッション電源電圧が前記出力ノードに出力され、前記第 4 トランジスタがターンオンされて前記第 1 ゲート電源によって前記第 1 トランジスタがターンオフ状態を維持することを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路。

【請求項 5】

ソース電極が第 2 ゲート電源と連結され、ドレーン電極が前記 Q ノードと連結されて、前記リセット信号に対応して前記第 2 ゲート電源電圧を前記 Q ノードに伝達する第 5 トランジスタをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路。

20

【請求項 6】

前記第 1 エミッション電源電圧の大きさと前記第 1 ゲート電源電圧の大きさは相異なるように設定されることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路。

【請求項 7】

セット信号を印加して第 3 トランジスタ及び前記第 3 トランジスタと Q B ノードで連結される第 1 トランジスタをターンオンさせて出力ノードに第 1 エミッション電源電圧をエミッション信号として出力する段階；

30

前記第 3 トランジスタをターンオフさせた後、前記第 1 トランジスタ及び前記 Q B ノードの間に連結される第 1 キャパシタに貯蔵された電圧を利用して前記出力ノードに第 1 エミッション電源電圧を前記エミッション信号として出力する段階；及び

リセット信号を印加して第 5 トランジスタ及び前記第 5 トランジスタと Q ノードで連結される第 2 トランジスタをターンオンさせて前記出力ノードに第 2 エミッション電源電圧を出力する段階を含み、

前記出力ノードを介して前記エミッション信号が出力されない区間においては、前記第 1 エミッション電源電圧と異なる電圧の大きさに設定された第 1 ゲート電源電圧と前記第 1 エミッション電源電圧との電圧差分の大きさに応じた値を有する電圧が、前記第 1 トランジスタのゲート電極に印加される

40

有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御方法。

【請求項 8】

前記第 3 トランジスタがターンオンされれば、第 2 ゲート電源電圧が前記第 1 キャパシタに貯蔵されることを特徴とする、請求項 7 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御方法。

【請求項 9】

前記第 5 トランジスタがターンオンされれば、前記第 5 トランジスタと前記 Q ノードで連結される第 4 トランジスタがターンオンされ、前記第 4 トランジスタを通じて伝達される第 1 ゲート電源電圧によって前記第 1 トランジスタがターンオフ状態を維持することを特徴とする、請求項 7 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号

50

制御方法。

【請求項 1 0】

前記第 1 エミッション電源電圧の大きさと前記第 1 ゲート電源電圧の大きさは相異なるように設定されることを特徴とする、請求項 9 に記載の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御方法。

【請求項 1 1】

複数の画素を含むパネル；

前記複数の画素それぞれにスキャン信号を供給するための複数のシフトレジスタ；及び

前記複数のシフトレジスタと連結され、前記複数の画素それぞれにエミッション信号を供給するためのエミッション信号制御回路を含み、

前記エミッション信号制御回路は、

ドレーン電極が第 1 エミッション電源と連結され、ゲート電極が Q B ノードと連結されて、セット信号に対応して第 1 エミッション電源電圧をソース電極と連結された出力ノードに出力する第 1 トランジスタ；

ソース電極が第 2 エミッション電源と連結され、ゲート電極が Q ノードと連結されて、リセット信号に対応して第 2 エミッション電源電圧をドレーン電極と連結された前記出力ノードに出力する第 2 トランジスタ；

ソース電極が第 2 ゲート電源と連結され、ドレーン電極が前記 Q B ノードと連結されて、前記セット信号に対応して第 2 ゲート電源電圧を前記 Q B ノードに伝達する第 3 トランジスタ；

ソース電極が前記 Q B ノードと連結され、ゲート電極が前記 Q ノードと連結されて、ドレーン電極が第 1 ゲート電源と連結され、前記リセット信号に対応して第 1 ゲート電源電圧を前記 Q B ノードに伝達する第 4 トランジスタ；及び

前記 Q B ノード及び前記第 1 トランジスタのドレーン電極の間に連結される第 1 キャパシタを含み、

前記出力ノードを介して前記エミッション信号が出力されない区間においては、前記第 1 エミッション電源電圧と異なる電圧の大きさに設定された前記第 1 ゲート電源電圧と前記第 1 エミッション電源電圧との電圧差分の大きさに応じた値を有する電圧が、前記第 1 トランジスタの前記ゲート電極に印加される

有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 2】

前記セット信号によって前記第 3 トランジスタがターンオンされれば、前記第 1 トランジスタがターンオンされて前記第 1 エミッション電源電圧が前記出力ノードに出力され、前記第 2 ゲート電源電圧が前記第 1 キャパシタに貯蔵されることを特徴とする、請求項 1 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 3】

前記セット信号によって前記第 3 トランジスタがターンオフされれば、前記第 1 キャパシタに貯蔵された電圧によって前記第 1 トランジスタがターンオン状態を維持することを特徴とする、請求項 1 2 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 4】

前記リセット信号によって前記第 2 トランジスタがターンオンされれば、前記第 2 エミッション電源電圧が前記出力ノードに出力され、前記第 4 トランジスタがターンオンされ、前記第 1 ゲート電源によって前記第 1 トランジスタがターンオフ状態を維持することを特徴とする、請求項 1 1 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【請求項 1 5】

前記エミッション信号制御回路は、

ソース電極が第 2 ゲート電源と連結され、ドレーン電極が前記 Q ノードと連結されて、前記リセット信号に対応して前記第 2 ゲート電源電圧を前記 Q ノードに伝達する第 5 トランジスタをさらに含むことを特徴とする、請求項 1 1 に記載の有機発光ディスプレイ装

10

20

30

40

50

置。

【請求項 16】

前記第 1 エミッション電源電圧の大きさと前記第 1 ゲート電源電圧の大きさは相異なるように設定されることを特徴とする、請求項 11 に記載の有機発光ディスプレイ装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号（以下、エミッション信号を E M 信号とも称す。E M : Emission）制御回路及びエミッション信号制御方法、並びに有機発光ディスプレイ装置に関する。

10

【背景技術】

【0002】

携帯電話、タブレット P C、ノートパソコンなどを含む多様な種類の電子製品には、平板ディスプレイ装置（F P D : F l a t P a n e l D i s p l a y D e v i c e）が用いられている。平板ディスプレイ装置には、液晶ディスプレイ装置（L C D : L i q u i d C r y s t a l D i s p l a y D e v i c e）、プラズマディスプレイ装置（P D P : P l a s m a D i s p l a y P a n e l D e v i c e）、有機発光ディスプレイ装置（O L E D : O r g a n i c L i g h t E m i t t i n g D i s p l a y D e v i c e）などがあり、最近では電気泳動ディスプレイ装置（E P D : E l e c t r o p h o r e t i c D i s p l a y D e v i c e）も広く利用されている。

20

【0003】

この中で、有機発光ディスプレイ装置は、電子と正孔の再結合を利用して有機発光ダイオードを発光させて映像を表示する自発光装置であって、高速の応答速度と低い消費電力を持ち、自体発光素子を利用しているため優れた視野角を有している。よって、有機発光ディスプレイ装置は、次世代平板ディスプレイ装置として注目を浴びている。

【0004】

従来技術による有機発光ディスプレイ装置は、複数の画素がパネル上に配置される。そして、それぞれの画素は有機発光ダイオード（O L E D）素子及び有機発光ダイオード素子に電流を印加するための複数のトランジスターを含む。このようなトランジスターには、スキャン信号、データ信号、そして有機発光ダイオード素子のターンオン及びターンオフ状態を制御するための E M 信号が印加される。

30

【0005】

図 1 は従来技術による有機発光ディスプレイ装置に含まれるシフトレジスター及び E M 信号制御回路の構成図である。図 1 に図示されたように、有機発光ディスプレイ装置は、シフトレジスター（S R 1、S R 2）及びシフトレジスター（S R 1、S R 2）と連結される E M 信号制御回路（I N V）を含む。

【0006】

図 1 に図示されたように、シフトレジスター（S R 1、S R 2、・・・）は、ゲート電源電圧（G 1 V G H、G 1 V G L、G 2 V G H、G 2 V G L）、ゲートスタート電圧（G 1 V S T、G 2 V S T）、クロック信号（G 1 C L K 1 ないし G 1 C L K 4、G 2 C L K 1 ないし G 2 C L K 4）を利用してスキャン信号（S c a n 1、S c a n 2）を生成する。そして、E M 信号制御回路（I N V）は、エミッション電源電圧（E V G H、E V G L）、クロック信号（G 1 C L K 2）、スキャン信号（S c a n 1）を利用して E M 信号（E M）を生成する。

40

【0007】

図 2 は従来技術による E M 信号制御回路の構成図で、図 3 は図 2 の E M 信号制御回路の動作による各信号の波形を示す。以下では、第 1 エミッション電源電圧（E V G H）及び第 1 ゲート電源電圧（G V G H）が 14 V に設定され、第 2 エミッション電源電圧（E V G L）及び第 2 ゲート電源電圧（G V G L）が - 6 V に設定されている場合を仮定して説明する。また、セット（S E T）信号及びリセット（R E S E T）信号は、- 6 V の低電

50

位及び14Vの高電位を示すものと仮定する。

【0008】

先ず、図3の区間(t1)では、-6Vのスキャン信号(Scan1)がセット信号として図2のQBノードに印加される。図3の区間(t1)のようにセット信号が印加されれば、QBノードには-6Vの電圧が形成されてトランジスタ(T11)がターンオンされるし、第1エミッション電源電圧(EVGH)が出力端子(OUTPUT)を通じてEM信号(EM)として出力される。また、トランジスタ(T13)がターンオンされることにより、Qノードには第2ゲート電源電圧(GVGH)、すなわち14Vの電圧が形成されるので、トランジスタ(T12)はターンオフされる。これにより、図3に図示されたように、区間(t1)では-6Vのセット信号と反対の符号を有する14Vの第1エミッション電源電圧(EVGH)がEM信号(EM)として出力される。

10

【0009】

次に、区間(t2)では-6Vのクロック信号(CLK2)がリセット信号としてトランジスタ(T14)のゲート電極に印加され、QBノードには14Vのセット信号が印加される。これにより、トランジスタ(T14)がターンオンされ、Qノードには-6Vの電圧が形成される。これにより、トランジスタ(T12)がターンオンされて-6Vの第2エミッション電源電圧(EVGL)がEM信号(EM)として出力される。このとき、Qノードの電圧(-6V)は、キャパシタ(C)に保管される。したがって、区間(t2)以後は、リセット信号が周期的に印加されてもキャパシタ(C)に貯蔵された-6Vの電圧によってEM信号(EM)は-6Vを維持する。

20

【0010】

一方、従来技術による有機発光ディスプレイ装置は、低照度の環境において消費電力及び画質を改善するための目的として、外部照度によってパネルの輝度を調節する機能を揃えている。このような輝度調節は、パネルに印加されるデータ電圧を利用して実現されることもでき、前述したように生成されるEM信号を利用して実現されることもできる。すなわち、図3の区間(t1)のようにEM信号(EM)がターンオンされる時間を調節することによって、各画素のターンオフ時間を調節することができる。このような駆動方法をEMデューティ(duty)駆動と言う。

【0011】

図4は従来技術によるEM信号制御回路のEMデューティ駆動による各信号の波形を示す。

30

【0012】

図2及び図4を参照すれば、先ず、区間(t1)では前述したように、-6Vのセット信号がQBノードに印加される。これにより、トランジスタ(T11)がターンオンされ、14Vの第1エミッション電源電圧(EVGH)が出力ノード(OUTPUT)を通じてEM信号(EM)として出力される。

【0013】

次に、区間(t2)では一定時間有機発光ダイオード素子をターンオフ状態で維持するために、EM信号(EM)の電圧の大きさを14Vに維持させる。このために、セット信号及びリセット信号がいずれも14Vの大きさを図2のEM信号制御回路に印加される。

40

【0014】

しかし、セット信号及びリセット信号をいずれも14Vに維持させる場合、図2のトランジスタ(T11)及びトランジスタ(T12)がいずれもターンオフされるので、出力端子(OUTPUT)はフローティング(floating)状態となる。これにより、区間(t2)では出力端子(OUTPUT)を通じて出力されるEM信号(EM)の正常な出力を保障できないという問題がある。

【0015】

一方、区間(t3)では-6Vのリセット信号がトランジスタ(T14)に印加され、トランジスタ(T12)がターンオンされる。これにより、EM信号(EM)の電圧の大きさは-6Vになる。区間(t3)の後はセット信号が14Vに維持され、EM信号

50

(EM)の電圧の大きさもリセット信号の印加とは無関係に - 6 V に維持されなければならない。

【0016】

しかし、有機発光ディスプレイ装置の製造過程において、トランジスターの工程条件、または有機発光ディスプレイ装置の駆動時における外部温度の変化、トランジスターの劣化などによってトランジスター(T11)のしきい値電圧が変化する場合が生じる。これにより、図2でQBノードに印加されるセット信号の電圧の大きさ(14V)にもかかわらず、トランジスター(T11)のしきい値電圧変化によって図4の区間(t4)または区間(t6)のようにEM信号(EM)の電圧の大きさが上昇する問題がある。

【0017】

結局、図4の区間(t2)で発生する出力ノード(OUT)のフローティング状態、及び区間(t4)または区間(t6)で発生するEM信号(EM)の電圧上昇を防止するための新しい構造のEM信号制御回路が必要である。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

本発明は、EM信号制御回路のEMデューティー動作時、出力ノードと連結されるトランジスターがターンオフされることによって発生するフローティング状態を防止するための有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路及びエミッション信号制御方法、並びに有機発光ディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0019】

また、本発明はEM信号制御回路のEMデューティー動作時、出力ノードと連結されるトランジスターのしきい値電圧変化によってEM信号の電圧の大きさが変化する現象を防止するための有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路及びエミッション信号制御方法、並びに有機発光ディスプレイ装置を提供することを目的とする。

【0020】

本発明の目的は、以上で言及した目的に制限されなく、言及されていない本発明の他の目的及び長所は、下記の説明によって理解されることができ、本発明の実施形態によって、より明らかに理解できるはずである。また、本発明の目的及び長所は、特許請求の範囲に示した手段、及びその組み合わせによって実現されることを容易に分かることができる。

【課題を解決するための手段】

【0021】

前述したように、従来技術によるEM信号制御回路は、EMデューティー駆動時に出力ノードと連結されるトランジスターがいずれもターンオフされる区間において出力ノードがフローティング状態になり、正常なEM信号の出力を保障しにくいという問題がある。

【0022】

このような問題を解決し、EM信号の信頼性を改善するために、本発明の有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路は出力ノードと連結されるトランジスターのゲート電極とセット信号の間の連結を分離し、出力ノードと連結されるトランジスターのターンオフ状態を安定的に維持するための追加的素子(トランジスター及びキャパシター)を含む。

【0023】

また、前述したように、従来技術によるEM信号制御回路は、製造工程や駆動過程で表れるトランジスターのしきい値電圧の変化によって、EM信号が意図せずに変わってしまう問題もある。

【0024】

このような問題を解決するために、本発明では第1エミッション電源の電圧の大きさと第1ゲート電源の電圧の大きさを相異なるように設定する。これにより、出力ノードと連結されるトランジスターのしきい値電圧が変化するようになっても、トランジスターのタ

10

20

30

40

50

ーンオフ状態がより安定的に維持されて、E M 信号の信頼性が改善される。

【 0 0 2 5 】

このような目的を達成するための本発明は、有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路において、ドレーン電極が第 1 エミッション電源と連結され、ゲート電極が Q B ノードと連結され、セット信号に対応して第 1 エミッション電源電圧をソース電極と連結された出力ノードに出力する第 1 トランジスター、ソース電極が第 2 エミッション電源と連結されゲート電極が Q ノードと連結され、リセット信号に対応して第 2 エミッション電源電圧をドレーン電極と連結された前記出力ノードに出力する第 2 トランジスター、ソース電極が第 2 ゲート電源と連結されドレーン電極が前記 Q B ノードと連結され、前記セット信号に対応して第 2 ゲート電源電圧を前記 Q B ノードに伝達する第 3 トランジスター、ソース電極が前記 Q B ノードと連結されゲート電極が前記 Q ノードと連結され、ドレーン電極が第 1 ゲート電源と連結されて、前記リセット信号に対応して第 1 ゲート電源電圧を前記 Q B ノードに伝達する第 4 トランジスター、及び前記 Q B ノード及び前記第 1 トランジスターのドレーン電極の間に連結される第 1 キャパシターを含むことを特徴とする。

10

【 0 0 2 6 】

また、本発明は有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御方法において、セット信号を印加して第 3 トランジスター及び前記第 3 トランジスターと Q B ノードで連結される第 1 トランジスターをターンオンさせて出力ノードに第 1 エミッション電源電圧を出力する段階、前記第 3 トランジスターをターンオフさせた後、前記第 1 トランジスター及び前記 Q B ノードの間に連結される第 1 キャパシターに貯蔵された電圧を利用して前記出力ノードに第 1 エミッション電源電圧を出力する段階、及びリセット信号を印加して第 5 トランジスター及び前記第 5 トランジスターと Q ノードで連結される第 2 トランジスターをターンオンさせて前記出力ノードに第 2 エミッション電源電圧を出力する段階を含むことを特徴とする。

20

【 0 0 2 7 】

また、本発明は有機発光ディスプレイ装置において、複数の画素を含むパネル、前記複数の画素それぞれにスキャン信号を供給するための複数のシフトレジスター；及び前記複数のシフトレジスターと連結されて前記複数の画素それぞれに E M 信号を供給するための E M 信号制御回路を含み、前記 E M 信号制御回路はドレーン電極が第 1 エミッション電源と連結され、ゲート電極が Q B ノードと連結されて、セット信号に対応して第 1 エミッション電源電圧をソース電極と連結された出力ノードに出力する第 1 トランジスター、ソース電極が第 2 エミッション電源と連結され、ゲート電極が Q ノードと連結されて、リセット信号に対応して第 2 エミッション電源電圧をドレーン電極と連結された前記出力ノードに出力する第 2 トランジスター、ソース電極が第 2 ゲート電源と連結され、ドレーン電極が前記 Q B ノードと連結されて、前記セット信号に対応して第 2 ゲート電源電圧を前記 Q B ノードに伝達する第 3 トランジスター、ソース電極が前記 Q B ノードと連結され、ゲート電極が前記 Q ノードと連結され、ドレーン電極が第 1 ゲート電源と連結されて、前記リセット信号に対応して第 1 ゲート電源電圧を前記 Q B ノードに伝達する第 4 トランジスター、及び前記 Q B ノード及び前記第 1 トランジスターのドレーン電極の間に連結される第 1 キャパシターを含むことを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【 0 0 2 8 】

前述のような本発明によれば、E M 信号制御回路の E M デューティー動作時、出力ノードと連結されるトランジスターがターンオフされることによって発生するフローティング状態を防止することができる長所がある。

【 0 0 2 9 】

また、本発明は E M 信号制御回路の E M デューティー動作時、出力ノードと連結されるトランジスターのしきい値電圧の変化によって E M 信号の電圧の大きさが変化する現象を防止することができる長所がある。

50

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 0 】

【図 1】従来の技術による有機発光ディスプレイ装置に含まれるシフトレジスター及び E M 信号制御回路の構成図である。

【図 2】従来の技術による E M 信号制御回路の構成図である。

【図 3】図 2 の E M 信号制御回路の動作による各信号の波形を示す。

【図 4】従来の技術による E M 信号制御回路の E M デューティー駆動による各信号の波形を示す。

【図 5】本発明による有機発光ディスプレイ装置の構成図である。

【図 6】本発明による E M 信号制御回路の構成図である。

10

【図 7】図 6 の E M 信号制御回路の動作による各信号の波形を示す。

【図 8】本発明の他の実施形態による E M 信号制御回路の構成図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 3 1 】

前述した目的、特徴及び長所は、添付の図面を参照して詳述され、これにより、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者が本発明の技術的思想を容易に実施することができる。本発明を説明するにあたり、本発明に係る公知技術に対する具体的な説明が本発明の要旨を不必要に曖昧にすることができると判断される場合は、詳細な説明を省略する。以下、添付された図面を参照して本発明による好ましい実施形態を詳しく説明する。図面において同一な参照符号は、同一または類似の構成要素を示すものとして使われる。

20

【 0 0 3 2 】

図 5 は本発明による有機発光ディスプレイ装置の構成図である。

【 0 0 3 3 】

図 5 を参照すれば、本発明による有機発光ディスプレイ装置は、タイミングコントローラ 1 1 4、ゲートドライバー 1 0 4、データドライバー 1 0 6、パネル 1 0 2 を含む。

【 0 0 3 4 】

タイミングコントローラ 1 1 4 は、有機発光ディスプレイ装置の内部または外部に存在するシステム 1 1 2 からデジタルビデオデータ (R G B)、垂直 / 水平同期信号 (V s y n c、H s y n c)、クロック信号 (C L K) が入力される。タイミングコントローラ 1 1 4 は、入力された垂直 / 水平同期信号 (V s y n c、H s y n c)、クロック信号 (C L K) を利用して、ゲートドライバー 1 0 4 とデータドライバー 1 0 6 の駆動を制御するためのゲート制御信号 (G C S) 及びデータ制御信号 (D C S) をそれぞれ出力する。また、タイミングコントローラ 1 1 4 はデジタルビデオデータ (R G B) をパネル 1 0 2 の解像度に合うように、再整列してデータドライバー 1 0 6 に供給する。

30

【 0 0 3 5 】

ゲートドライバー 1 0 4 は、ゲート制御信号 (G C S) に応答してパネル 1 0 2 の各ゲートライン (G L 1 ないし G L n) にスキャン信号を供給する。ゲートドライバー 1 0 4 は、タイミングコントローラ 1 1 4 から入力されるゲート制御信号 (G C S) に応答してゲートライン (G L 1 ないし G L n) にスキャン信号を供給する。

40

【 0 0 3 6 】

データドライバー 1 0 6 は、タイミングコントローラ 1 1 4 から入力されるデータ制御信号 (D C S) に応答して映像信号 (R G B) を階調値に対応するアナログの画素信号 (データ信号またはデータ電圧) に変換し、このように変換された画素信号がパネル 1 0 2 上のデータライン (D L 1 ないし D L m) に供給される。

【 0 0 3 7 】

パネル 1 0 2 は複数のゲートライン (G L) とデータライン (D L) の交差点に形成される複数の画素 (P) を含む。各画素 (P) はゲートライン (G L) によって駆動されるスイッチングトランジスタ、スイッチングトランジスタを通じて印加される映像信号によってターンオンされる駆動トランジスタ、E M 信号によって駆動されるエミッション

50

トランジスタ、及び有機発光ダイオードを含む。データラインを通じて供給された映像信号は、ゲートラインを通じて印加されたスキャン信号によってターンオンされるスイッチングトランジスタを通じて駆動トランジスタに印加される。そして、EM信号によってエミッショントランジスタがターンオンされれば、駆動トランジスタを通じて流入された電流によって有機発光ダイオードが発光する。

【0038】

図5を参照すればゲートドライバ104はスキャン信号を生成するための複数のシフトレジスタ(SR1ないしSRn)を含む。また、パネル102には各画素(P)にEM信号を伝達するEM信号制御部(204)が配置される。EM信号制御部(204)は複数のEM信号制御回路(INV1ないしINVn)を含む。EM信号制御回路(INV1ないしINVn)はシフトレジスタ(SR1ないしSRn)と連結され、シフトレジスタ(SR1ないしSRn)から出力される信号を利用してEM信号を生成する。

10

【0039】

また、図5には図示されていないが、有機発光ディスプレイ装置はタイミングコントローラ114、ゲートドライバ104、データドライバ106、パネル102の駆動に必要な電源を供給するための電源供給部(未図示)を含むことができる。

【0040】

以下では、本発明によるEM信号制御回路(INV1ないしINVn)の構成及び動作過程について詳しく説明する。

【0041】

20

図6は本発明によるEM信号制御回路の構成図である。

【0042】

図6を参照すれば、本発明によるEM信号制御回路は、第1トランジスタ(T1)ないし第6トランジスタ(T6)、第1キャパシタ(C1)、第2キャパシタ(C2)を含む。

【0043】

第1トランジスタ(T1)は、セット信号(SET)に対応して第1エミッション電源(EVGH)の電圧をソース電極と連結された出力ノード(Out)に出力する。第1トランジスタ(T1)のドレーン電極は第1エミッション電源(EVGH)と連結されるし、ゲート電極はQBノードと連結される。

30

【0044】

第2トランジスタ(T2)は、リセット信号(RESET)に対応して第2エミッション電源(EVGL)の電圧をドレーン電極と連結された出力ノード(Out)に出力する。第2トランジスタ(T2)のソース電極は第2エミッション電源(EVGL)と連結されるし、ゲート電極はQノードと連結される。

【0045】

第3トランジスタ(T3)は、セット信号(SET)に対応して第2ゲート電源(GVGL)の電圧をQBノードに伝達する。第3トランジスタ(T3)のソース電極は第2ゲート電源(GVGL)と連結され、ドレーン電極はQBノードと連結される。

【0046】

40

第4トランジスタ(T4)は、リセット信号(RESET)に対応して第1ゲート電源(GVGH)の電圧をQBノードに伝達する。第4トランジスタ(T4)のソース電極はQBノードと連結され、ゲート電極はQノードと連結されて、ドレーン電極は第1ゲート電源(GVGH)と連結される。

【0047】

また、QBノード及び第1トランジスタ(T1)のドレーン電極の間には第1キャパシタ(C1)が連結される。そして、Qノードと出力ノード(Out)の間には第2キャパシタ(C2)が連結される。

【0048】

第5トランジスタ(T5)は、リセット信号(RESET)に対応して第2ゲート電

50

源（GVGL）の電圧をQノードに伝達する。第5トランジスタ（T5）のソース電極は第2ゲート電源（GVGH）と連結され、ドレーン電極はQノードと連結される。

【0049】

第6トランジスタ（T6）は、セット信号（SET）に対応してターンオンされ、第1ゲート電源（GVGH）の電圧をQノードに伝達する。これにより、第1トランジスタ（T1）を通じて第1エミッション電源（EVGH）電圧が出力ノード（Nout）に出力される間、第2トランジスタ（T2）がターンオフされる。

【0050】

以下では、図6及び図7を参照して本発明によるEM信号制御回路によるEM信号生成過程及びEMデューティ動作過程を詳しく説明する。以下の実施形態では、第1エミ
10
ッション電源（EVGH）電圧は14V、第2エミッション電源（EVGL）電圧は-6V、第1ゲート電源（GVGH）電圧は16V、第2ゲート電源（GVGL）電圧は-6Vにそれぞれ設定された場合を仮定して説明する。また、セット（SET）信号及びリセット（RESET）信号は、-6Vの低電位及び16Vの高電位を示すものと仮定する。しかし、第1エミッション電源（EVGH）電圧、第2エミッション電源（EVGL）電圧、第1ゲート電源（GVGH）電圧、第2ゲート電源（GVGL）電圧、セット信号、リセット信号の大きさが必ずこのように設定されなければならないのではなく、各電圧の大きさは実施形態によって異に設定されることができる。

【0051】

図7は図6のEM信号制御回路の動作による各信号の波形を示す。

20

【0052】

まず、区間（t1）では第3トランジスタ（T3）のゲート電極に-6Vのセット信号（SET）が印加される。これにより、第3トランジスタ（T3）がターンオンされ、-6Vの第2ゲート電源（GVGL）電圧がQBノードに伝達される。

【0053】

QBノードに-6Vの電圧が伝達されれば、第1トランジスタ（T1）及び第6トランジスタ（T6）がそれぞれターンオンされる。第1トランジスタ（T1）がターン
30
オンされれば、第1トランジスタ（T1）を通じて14Vの第1エミッション電源（EVGH）電圧が出力ノード（Nout）に出力される。これにより、区間（t1）では、図7のように14VのEM信号がEM信号制御回路を通じて出力される。このとき、QBノードに伝達された-6Vの電圧は第1キャパシタ（C1）に貯蔵される。

【0054】

また、第6トランジスタ（T6）がターンオンされれば、16Vの第1ゲート電源（GVGH）電圧がQノードに伝達される。これにより、区間（t1）で第2トランジスタ（T2）はターンオフ状態を維持する。

【0055】

次に、区間（t2）では第3トランジスタ（T3）のゲート電極に16Vのセット信号（SET）が印加される。これにより、第3トランジスタ（T3）はターンオフされる。図4を通じて説明された従来技術によると、このように第3トランジスタ（T3）
40
がターンオフされる場合、第1トランジスタ（T1）及び第2トランジスタ（T2）がいずれもターンオフ状態になるため、出力端子（NOUT）はフローティング（floating）状態になる。これにより、区間（t2）では出力端子（NOUT）を通じて出力されるEM信号（EM）の正常な出力を保障できないという問題がある。

【0056】

しかし、本発明では、区間（t2）で第3トランジスタ（T3）がターンオフされても、第1キャパシタ（C1）に貯蔵された-6Vの電圧によって第1トランジスタ（T1）が引き続きターンオン状態を維持する。これにより、出力ノード（Nout）を通じて続いて14Vの第1エミッション電源（EVGH）電圧が出力される。したがって、本発明によるEM信号制御回路によれば、区間（t2）のように、セット信号（SET）
50
及びリセット信号（RESET）がいずれも16Vに入力される区間においても、出力ノ

ードを通じた正常な E M 信号 (E M) の出力が保障される。

【 0 0 5 7 】

一方、E M デューティ動作が終了される時点、つまり、区間 (t 2) の終了時点はタイミングコントローラ 1 1 4 によって決まることができる。このような区間 (t 2) の終了時点によって、E M デューティ駆動の持続時間 (d u t y) が決まることができる。

【 0 0 5 8 】

次に、区間 (t 3) では - 6 V のリセット信号 (R E S E T) が第 5 トランジスタ (T 5) のゲート電極に印加される。これにより、第 5 トランジスタ (T 5) がターンオンされ、第 5 トランジスタ (T 5) を通じて - 6 V の第 2 ゲート電源 (G V G L) 電圧が Q ノードに伝達される。

10

【 0 0 5 9 】

Q ノードに - 6 V の電圧が伝達されることによって第 2 トランジスタ (T 2) がターンオンされ、第 2 トランジスタ (T 2) を通じて - 6 V の第 2 エミッション電源 (E V G L) 電圧が出力ノード (N o u t) を通じて出力される。これにより、区間 (t 3) で E M 信号 (E M) は図 7 のように - 6 V に変わる。このとき、Q ノードの - 6 V 電圧は第 2 キャパシタ (C 2) に貯蔵される。

【 0 0 6 0 】

一方、Q ノードに - 6 V の電圧が伝達されることによって第 4 トランジスタ (T 4) がターンオンされ、第 4 トランジスタ (T 4) を通じて 1 6 V の第 1 ゲート電源 (G V G H) 電圧が Q B ノードに伝達される。これにより、区間 (t 3) で第 1 トランジスタ (T 1) はターンオフ状態を維持する。

20

【 0 0 6 1 】

次に、区間 (t 4) では 1 6 V のリセット信号 (R E S E T) が第 5 トランジスタ (T 5) のゲート電極に印加される。これにより、第 5 トランジスタ (T 5) がターンオフされるが、第 2 キャパシタ (C 2) に貯蔵された - 6 V の電圧によって第 2 トランジスタ (T 2) はターンオン状態を維持する。これにより、E M 信号 (E M) の電圧の大きさは続いて - 6 V を維持する。

【 0 0 6 2 】

しかし、前述のように、区間 (t 4) で E M 信号 (E M) の電圧の大きさが続いて - 6 V を維持しなければならないにもかかわらず、E M 信号 (E M) の電圧の大きさの上昇する現象が発生する。これは、有機発光ディスプレイ装置の製造過程において、トランジスタの工程条件、または有機発光ディスプレイ装置の駆動時の外部温度変化、トランジスタの劣化などによって第 1 トランジスタ (T 1) のしきい値電圧が変わることができるためである。すなわち、第 1 トランジスタ (T 1) のしきい値電圧が変化することで、Q B ノードに第 1 ゲート電源 (G V G H) 電圧が印加されるにもかかわらず、区間 (t 4) で E M 信号 (E M) の電圧の大きさが上昇する現象が発生する。

30

【 0 0 6 3 】

本発明では、このように区間 (t 4) で E M 信号 (E M) の電圧の大きさが一定に維持されずに上昇する現象を防止するため、第 1 ゲート電源 (G V G H) の電圧の大きさを第 1 エミッション電源 (E V G H) の電圧の大きさと相異なるように設定する。例えば、図 7 の実施形態では、第 1 ゲート電源 (G V G H) の電圧の大きさが 1 6 V に設定され、第 1 エミッション電源 (E V G H) の電圧の大きさが 1 4 V に設定される。このように、第 1 ゲート電源 (G V G H) の電圧の大きさと第 1 エミッション電源 (E V G H) の電圧の大きさが相異なるように設定されれば、二つの電源の電圧差分の大きさ (- 2 V) を有する電圧が第 1 トランジスタ (T 1) のゲート電極に印加される。これにより、第 1 トランジスタ (T 1) のしきい値電圧が変化しても、第 1 トランジスタ (T 1) は区間 (t 4) でターンオフ状態を安定的に維持することができ、E M 信号 (E M) の電圧も一定に維持されることができる。

40

【 0 0 6 4 】

50

本発明において、第1ゲート電源（GVGH）の電圧の大きさと第1エミッション電源（EVGH）の電圧の大きさの差は、第1トランジスタ（T1）のしきい値電圧変化によって異に設定されることができる。つまり、第1トランジスタ（T1）のしきい値電圧変化が大きく起ると予想されれば、それに応じて第1ゲート電源（GVGH）の電圧の大きさと第1エミッション電源（EVGH）の電圧の大きさの差もより大きく設定されることができる。

【0065】

結局、前記のような動作に応じて、区間（t3）及び区間（t3）でEM信号（EM）は-6Vと安定的に維持される。また、区間（t5）及び区間（t6）でもそれぞれ区間（t3）及び区間（t3）と同一な動作が行われ、EM信号（EM）は-6Vと安定的に維持される。

10

【0066】

図8は本発明の他の実施形態によるEM信号制御回路の構成図である。

【0067】

図6に図示された本発明によるEM信号制御回路に含まれる第1トランジスタ（T1）ないし第6トランジスタ（T6）は、いずれもPMOSTランジスタで構成される。一方、図8に図示された本発明の他の実施形態によるEM信号制御回路の第1トランジスタ（T1）ないし第6トランジスタ（T6）は、いずれもNMOSTランジスタで構成される。このような点を除けば、図8のEM信号制御回路動作及びそれによるEM信号の波形は図6の回路と同一である。

20

【0068】

但し、図8のEM信号制御回路において、第1エミッション電源（EVGL）電圧、第2エミッション電源（EVGH）電圧、第1ゲート電源（GVGL）電圧、第2ゲート電源（GVGH）電圧の大きさは、図6の回路と反対に設定される。例えば、図8の回路で第1エミッション電源（EVGL）電圧は-6V、第2エミッション電源（EVGH）電圧は14V、第1ゲート電源（GVGL）電圧は-8V、第2ゲート電源（GVGH）電圧は14Vとそれぞれ設定されることができる。このときも、図7の区間（t4）または区間（t6）でEM信号の電圧の大きさが上昇する現象を防止するために、第1ゲート電源（GVGL）の電圧の大きさは第1エミッション電源（EVGL）の電圧の大きさと相異なるように設定されることができる。

30

【0069】

前述したような本発明によれば、EM信号制御回路のEMデューティ動作時の出力ノードと連結されるトランジスタがターンオフされることによって発生するフローティング状態を防止することができる長所がある。

【0070】

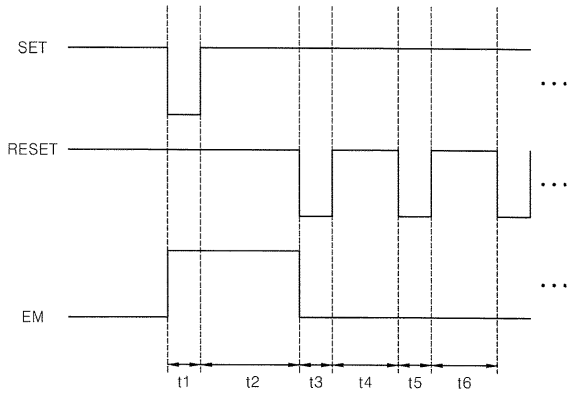
また、本発明はEM信号制御回路のEMデューティ動作時、出力ノードと連結されるトランジスタのしきい値電圧変化によってEM信号の電圧の大きさが変化する現象を防止することができる長所がある。

【0071】

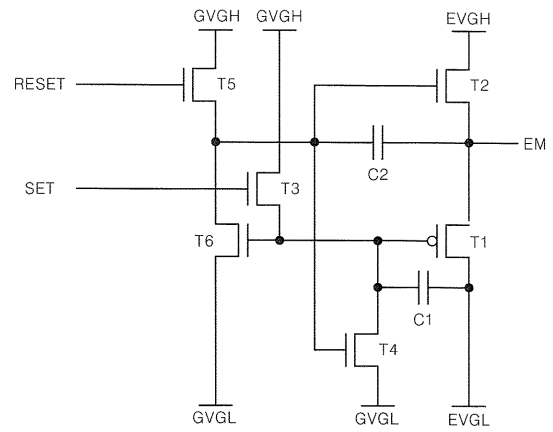
前述した本発明は、本発明が属する技術分野において通常の知識を有する者にとって、本発明の技術的思想を脱しない範囲内で様々な置換、変形及び変更が可能なので、前述した実施形態及び添付された図面によって限定されるものではない。

40

【圖 7】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 ウィテ・キム

大韓民国、10907 キョンギ - ド、パジュ - シ、ハンビット - ロ 67 ナンバー 214 - 7
03

(72)発明者 キソプ・シン

大韓民国、05645 ソウル、ソンパ - グ、オグム - ロ 27 - ギル 16 ナンバー 802

(72)発明者 ヨンミン・ジョン

大韓民国、10379 キョンギ - ド、コヤン - シ、イルサンソ - グ、チュンガン - ロ 1471
ナンバー 1303 - 1904

審査官 橋 皇徳

(56)参考文献 特開2011 - 164606 (JP, A)

米国特許出願公開第2012 / 0038609 (US, A1)

特開2012 - 189752 (JP, A)

米国特許出願公開第2010 / 0188316 (US, A1)

米国特許出願公開第2014 / 0204009 (US, A1)

米国特許出願公開第2015 / 0364079 (US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3 / 20 - 3 / 38

专利名称(译)	发光信号控制电路和有机发光显示装置的发光信号控制方法，以及有机发光显示装置		
公开(公告)号	JP6539637B2	公开(公告)日	2019-07-03
申请号	JP2016243975	申请日	2016-12-16
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	ヒヨンスキム ウイテキム キソブシン ヨンミンジョン		
发明人	ヒヨン-ス・キム ウイテ・キム キソブ・シン ヨンミン・ジョン		
IPC分类号	G09G3/3266 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/2014 G09G2300/0861 G09G3/3233 G09G3/3258 G09G2300/0852 G09G2300/0866 G09G2300/0871 G09G2310/027 G09G2310/0286 G09G2310/0289 G09G2310/08 G09G2330/02 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/3266 G09G3/20.622.G G09G3/20.622.E G09G3/20.670.J G09G3/20.611.A G09G3/20.642.F G09G3/3225 H03K19/00.101.F H03K19/0175.220 H03K19/0185 H03K19/094 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/EE57 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD20 5C080/DD26 5C080/DD29 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA01 5C380/BA43 5C380/BD02 5C380/CB12 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CF07 5C380/CF43 5C380/DA19 5C380/DA46 5C380/HA05 5J056/AA04 5J056/DD12 5J056/DD51		
优先权	1020150189223 2015-12-30 KR		
其他公开文献	JP2017120406A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

各种实施例涉及EM信号控制电路，EM信号控制方法和有机发光显示装置。根据实施例的EM信号控制电路包括附加元件（例如，晶体管和电容器），其被配置为将来自耦合到输出节点的晶体管的栅电极的置位信号分离并且稳定地保持耦合的晶体管的截止。到输出节点。第一发射功率源和第一栅极功率源的电压电平可以彼此不同地设置。因此，尽管耦合到输出节点的晶体管的阈值电压变化，晶体管可以保持稳定地关断，从而提高了EM信号的可靠性。

(19) 日本国特許庁 (JP)		(12) 特 許 公 報 (B2)		(11) 特許番号 特許第6539637号 (P6539637)	
(45) 発行日 令和1年7月3日 (2019. 7. 3)		(24) 登録日 令和1年6月14日 (2019. 6. 14)			
(51) Int. Cl. G09G 3/3266 (2016.01) G09G 3/20 (2006.01)		F I G09G 3/3266 G09G 3/20 6 2 2 G G09G 3/20 6 2 2 E G09G 3/20 6 7 0 J			
請求項の数 16 (全 15 頁)					
(21) 出願番号 特願2016-243975 (P2016-243975)		(73) 特許権者 501426046			
(22) 出願日 平成28年12月16日 (2016. 12. 16)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ			
(65) 公開番号 特願2017-120406 (P2017-120406A)		ミテッド			
(43) 公開日 平成29年7月6日 (2017. 7. 6)		大韓民国 ソウル、ヨンドゥンボグ、ヨ			
審査請求日 平成28年12月16日 (2016. 12. 16)		ウィーテロ 1 2 8			
(31) 優先権主張番号 10-2015-0189223		(74) 代理人 110002077			
(32) 優先日 平成27年12月30日 (2015. 12. 30)		園田・小林特許業務法人			
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)		(72) 発明者 ヒヨンス・キム			
		大韓民国、13903 キョンギード、ア			
		ンヤンシ、マナング、ソクス 2ード			
		ン、ソクス・エルジー・ヴィレッジ・アパ			
		ートメント ナンバー410-604			
最終頁に続く					
(54) 【発明の名称】 有機発光ディスプレイ装置のエミッション信号制御回路及びエミッション信号制御方法、並びに有機発光ディスプレイ装置					