

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4887334号
(P4887334)

(45) 発行日 平成24年2月29日(2012.2.29)

(24) 登録日 平成23年12月16日(2011.12.16)

(51) Int.Cl.		F I			
G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	J
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	670D
			G09G	3/20	622G
			G09G	3/20	622E

請求項の数 12 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2008-155153 (P2008-155153)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成20年6月13日 (2008.6.13)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2009-211028 (P2009-211028A)		Samsung Mobile Display Co., Ltd.
(43) 公開日	平成21年9月17日 (2009.9.17)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
審査請求日	平成20年6月13日 (2008.6.13)		San #24 Nongseo-Dong,
(31) 優先権主張番号	10-2008-0020021		Giheung-Gu, Yongin-City,
(32) 優先日	平成20年3月4日 (2008.3.4)	(74) 代理人	110000981
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
		(74) 代理人	100095957
			弁理士 亀谷 美明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 エミッション駆動部及び有機電界発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

有機電界発光表示装置の複数の発光制御線に発光制御信号を供給するエミッション駆動部において；

前記発光制御線の各々に接続される複数のステージを備え、

前記ステージの各々は、

第1ノードに、第1信号または第2信号のいずれか1つを供給するための入力部と、

前記第1ノードに前記第2信号が入力されたときに第1レベルの電圧を出力し、前記第1信号が入力されたときに第2レベルの電圧を出力するための出力部と、

電源が入力される初期駆動期間に、前記第1ノードに前記第2信号を供給するための初期駆動制御部と、

を有し、

前記入力部は、

第1電極が第3電源に接続され、第2電極が前記第1ノードに接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第1トランジスタと、

第1電極が前記第1ノードに接続され、第2電極が第3入力端子に接続される第2トランジスタと、

前記第2トランジスタのゲート電極と第1電極との間に接続される第1キャパシタと、

第1電極が前記第2トランジスタのゲート電極に接続され、第2電極が第2入力端子に接続され、ゲート電極が前記第1入力端子に接続される第3トランジスタと、

10

20

を備え、

前記初期駆動制御部は、

第1電極が前記第3電源に接続され、第2電極が前記第2トランジスタのゲート電極に接続され、ゲート電極が第4入力端子に接続される第10トランジスタと、

第1電極が前記第1ノードに接続され、第2電極が前記第3電源よりも低い電圧に設定される第4電源に接続され、ゲート電極が前記第4入力端子に接続される第11トランジスタと、

を備え、

前記第4入力端子には、前記初期駆動期間において、前記第10トランジスタ及び第11トランジスタがターンオンし得るように、初期制御信号が供給されることを特徴とする、エミッション駆動部。

10

【請求項2】

前記第1レベルの電圧は、ハイレベルの電圧を意味し、前記第2レベルの電圧は、前記第1レベルの電圧よりも低いローレベルの電圧を意味することを特徴とする、請求項1に記載のエミッション駆動部。

【請求項3】

前記第1入力端子には第1クロック信号が供給され、前記第3入力端子には前記第1クロック信号が反転した第1クロック反転信号が入力されることを特徴とする、請求項1に記載のエミッション駆動部。

【請求項4】

前記第2入力端子には、直前の前記ステージの出力信号または開始信号が入力されることを特徴とする、請求項1または3に記載のエミッション駆動部。

20

【請求項5】

前記初期駆動制御部は、前記初期駆動期間において、前記第2信号として前記第4電源の電圧を前記第1ノードに供給することを特徴とする、請求項1に記載のエミッション駆動部。

【請求項6】

前記出力部は、

第1電極が前記第3電源に接続される第4トランジスタ、第6トランジスタ、及び第8トランジスタと、

30

第2電極が前記第4電源に接続され、第1電極が前記第4トランジスタの第2電極に接続される第5トランジスタと、

第2電極が前記第4電源に接続され、第1電極が前記第6トランジスタの第2電極に接続される第7トランジスタと、

第2電極が前記第4電源に接続され、第1電極が前記第8トランジスタの第2電極に接続される第9トランジスタと、

前記第9トランジスタのゲート電極と第1電極との間に接続される第2キャパシタと、を備えることを特徴とする、請求項1または5に記載のエミッション駆動部。

【請求項7】

発光制御線、走査線、及びデータ線の交差部に位置する複数の画素を有する画素部と、前記走査線を駆動するための走査駆動部と、

40

前記データ線を駆動するためのデータ駆動部と、

前記発光制御線を駆動するため、前記発光制御線の各々に接続される複数のステージを有するエミッション駆動部と、

を備え、

前記ステージの各々は、

第1ノードに、第1信号または第2信号のいずれか1つを供給するための入力部と、

前記第1ノードに前記第2信号が入力されたときに第1レベルの電圧を出力し、前記第1信号が入力されたときに第2レベルの電圧を出力するための出力部と、

電源が入力される初期駆動期間に、前記第1ノードに前記第2信号を供給するための初

50

期駆動制御部と、

を有し、

前記入力部は、

第 1 電極が第 3 電源に接続され、第 2 電極が前記第 1 ノードに接続され、ゲート電極が第 1 入力端子に接続される第 1 トランジスタと、

第 1 電極が前記第 1 ノードに接続され、第 2 電極が第 3 入力端子に接続される第 2 トランジスタと、

前記第 2 トランジスタのゲート電極と第 1 電極との間に接続される第 1 キャパシタと、
第 1 電極が前記第 2 トランジスタのゲート電極に接続され、第 2 電極が第 2 入力端子に接続され、ゲート電極が前記第 1 入力端子に接続される第 3 トランジスタと、

を備え、

前記初期駆動制御部は、

第 1 電極が前記第 3 電源に接続され、第 2 電極が前記第 2 トランジスタのゲート電極に接続され、ゲート電極が第 4 入力端子に接続される第 10 トランジスタと、

第 1 電極が前記第 1 ノードに接続され、第 2 電極が前記第 3 電源よりも低い電圧に設定される第 4 電源に接続され、ゲート電極が前記第 4 入力端子に接続される第 11 トランジスタと、

を備え、

前記第 4 入力端子には、前記初期駆動期間において、前記第 10 トランジスタ及び前記第 11 トランジスタがターンオンし得るように、初期制御信号が供給されることを特徴とする、有機電界発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 レベルの電圧は、ハイレベルの電圧を意味し、前記第 2 レベルの電圧は、前記第 1 レベルの電圧よりも低いローレベルの電圧を意味することを特徴とする、請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 9】

前記第 1 入力端子には第 1 クロック信号が供給され、前記第 3 入力端子には前記第 1 クロック信号が反転した第 1 クロック反転信号が入力されることを特徴とする、請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 10】

前記第 2 入力端子には、直前の前記ステージの出力信号または開始信号が入力されることを特徴とする、請求項 7 または 9 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

前記初期駆動制御部は、前記初期駆動期間において、前記第 2 信号として前記第 4 電源の電圧を前記第 1 ノードに供給することを特徴とする、請求項 7 に記載の有機電界発光表示装置。

【請求項 12】

前記出力部は、

第 1 電極が前記第 3 電源に接続される第 4 トランジスタ、第 6 トランジスタ、及び第 8 トランジスタと、

第 2 電極が前記第 4 電源に接続され、第 1 電極が前記第 4 トランジスタの第 2 電極に接続される第 5 トランジスタと、

第 2 電極が前記第 4 電源に接続され、第 1 電極が前記第 6 トランジスタの第 2 電極に接続される第 7 トランジスタと、

第 2 電極が前記第 4 電源に接続され、第 1 電極が前記第 8 トランジスタの第 2 電極に接続される第 9 トランジスタと、

前記第 9 トランジスタのゲート電極と第 1 電極との間に接続される第 2 キャパシタと、

を備えることを特徴とする、請求項 7 または 11 に記載の有機電界発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機電界発光表示装置の発光制御線に発光制御信号を供給するためのエミッション駆動部及び有機電界発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、陰極線管(Cathode Ray Tube)の短所である重量及び体積を減らすことのできる各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置には、液晶表示装置(Liquid Crystal Display)、電界放出表示装置(Field Emission Display)、プラズマ表示パネル(Plasma Display Panel)、及び有機電界発光表示装置(Organic Light Emitting Display)などがある。

10

【0003】

平板表示装置のうち、有機電界発光表示装置は、電子と正孔との再結合により光を発生する有機発光ダイオードを用いて映像を表示する。このような有機電界発光表示装置は、速い応答速度を有するとともに、低消費電力で駆動できる長所がある。一般的な有機電界発光表示装置は、画素ごとに形成された駆動トランジスタを用いてデータ信号に対応する電流を有機発光ダイオードに供給することにより、有機発光ダイオードで光を発生させて映像を表示する。

【0004】

20

このような従来の有機電界発光表示装置は、データ線にデータ信号を供給するためのデータ駆動部と、走査線に走査信号を順次供給するための走査駆動部と、発光制御線に発光制御信号を供給するためのエミッション駆動部と、データ線、走査線、及び発光制御線に接続される複数の画素を有する画素部と、を備える。

【0005】

画素部に含まれている画素は、走査線に走査信号が供給されたときに選択され、データ線からデータ信号を受信する。データ信号を受信した画素は、データ信号に対応する所定の輝度の光を生成しながら、所定の映像を表示する。ここで、画素の発光時間は、発光制御線から供給される発光制御信号によって制御される。一般的に、発光制御信号は、画素にデータ信号が供給される期間に供給され、その間は画素を非発光状態に設定する。

30

【0006】

【特許文献1】大韓民国特許公開第2006-0031547号

【特許文献2】大韓民国特許公開第2007-0019463号

【特許文献3】大韓民国特許公開第2007-0100545号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ここで、有機電界発光表示装置の安定した駆動のためには、電源の入力から画素部の画素が通常発光する前までの初期駆動期間に発光制御信号が供給され、画素が非発光状態に設定されなければならない。しかし、従来のエミッション駆動部は、初期駆動期間において出力が「Unknown」状態に設定される。すなわち、初期駆動期間において、一部の発光制御線には発光制御信号が供給されるが、残りの発光制御線には発光制御信号が供給されない。そのため、発光制御信号が供給されていない発光制御線に接続された一部の画素では不要な発光が生じ、品質が低下する問題が発生していた。

40

【0008】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、初期駆動期間には、画素が非発光状態に設定され得るように、全ての発光制御線に発光制御信号を供給することができる、エミッション駆動部及び有機電界発光表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

50

【 0 0 0 9 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、有機電界発光表示装置の複数の発光制御線に発光制御信号を供給するエミッション駆動部において、発光制御線の各々に接続される複数のステージを備え、ステージの各々は、第1ノードに、第1信号または第2信号のいずれかが1つを供給するための入力部と、第1ノードに第2信号が入力されたときに第1レベルの電圧を出力し、第1信号が入力されたときに第2レベルの電圧を出力するための出力部と、電源が入力される初期駆動期間に、第1ノードに第2信号を供給するための初期駆動制御部と、を有することを特徴とする、エミッション駆動部が提供される。

【 0 0 1 0 】

こうして、本発明のエミッション駆動部によれば、発光制御線に接続されるステージ内の初期駆動制御部が、電源の入力から画素部の画素が通常発光する前までの初期駆動期間には、発光制御線に第1レベルの電圧を有する発光制御信号を供給するように駆動されて画素を非発光状態に設定するので、画素の異常な発光を防止することができる。この時、第1ノードは、入力部または初期駆動制御部から供給される第1信号または第2信号を、出力部に供給するための接続点となっている。

【 0 0 1 1 】

ここで、第1レベルの電圧は、ハイレベルの電圧を意味し、第2レベルの電圧は、第1レベルの電圧よりも低いローレベルの電圧を意味することができる。発光制御線に第1レベルの電圧を有する発光制御信号を供給することにより、画素を非発光状態に設定することができる。

【 0 0 1 2 】

入力部は、第1電極が第3電源に接続され、第2電極が第1ノードに接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第1トランジスタと、第1電極が第1ノードに接続され、第2電極が第3入力端子に接続される第2トランジスタと、第2トランジスタのゲート電極と第1電極との間に接続される第1キャパシタと、第1電極が第2トランジスタのゲート電極に接続され、第2電極が第2入力端子に接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第3トランジスタと、を備えることができる。

【 0 0 1 3 】

この時、第1入力端子には第1クロック信号が供給され、第3入力端子には第1クロック信号が反転した第1クロック反転信号が入力されるとよい。また、第2入力端子には、直前のステージの出力信号または開始信号が入力されるとよい。直前のステージとは、1つ前のステージのことであり、例えば、 n 番目のステージの第2入力端子に、 $n - 1$ 番目のステージの出力信号が入力されることを意味する。

【 0 0 1 4 】

初期駆動制御部は、第1電極が第3電源に接続され、第2電極が第2トランジスタのゲート電極に接続され、ゲート電極が第4入力端子に接続される第10トランジスタと、第1電極が第1ノードに接続され、第2電極が第3電源よりも低い電圧に設定される第4電源に接続され、ゲート電極が第4入力端子に接続される第11トランジスタと、を備えることができる。

【 0 0 1 5 】

また、第4入力端子には、初期駆動期間において、第10トランジスタ及び第11トランジスタがターンオンし得るように、初期制御信号が供給されるとよい。また、初期駆動制御部は、初期駆動期間において、第2信号として第4電源の電圧を第1ノードに供給することができる。こうして初期駆動期間には、発光制御線に発光制御信号を供給することができる。

【 0 0 1 6 】

出力部は、第1電極が第3電源に接続される第4トランジスタ、第6トランジスタ、及び第8トランジスタと、第2電極が第4電源に接続され、第1電極が第4トランジスタの第2電極に接続される第5トランジスタと、第2電極が第4電源に接続され、第1電極が

10

20

30

40

50

第6トランジスタの第2電極に接続される第7トランジスタと、第2電極が第4電源に接続され、第1電極が第8トランジスタの第2電極に接続される第9トランジスタと、第9トランジスタのゲート電極と第1電極との間に接続される第2キャパシタと、を備えることができる。

【0017】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、発光制御線、走査線、及びデータ線の交差部に位置する複数の画素を有する画素部と、走査線を駆動するための走査駆動部と、データ線を駆動するためのデータ駆動部と、発光制御線を駆動するため、発光制御線の各々に接続される複数のステージを有するエミッション駆動部と、を備え、ステージの各々は、第1ノードに、第1信号または第2信号のいずれか1つを供給するための入力部と、第1ノードに第2信号が入力されたときに第1レベルの電圧を出力し、第1信号が入力されたときに第2レベルの電圧を出力するための出力部と、電源が入力される初期駆動期間に、第1ノードに第2信号を供給するための初期駆動制御部と、を有することを特徴とする、有機電界発光表示装置が提供される。

10

【0018】

こうして、本発明の有機電界発光表示装置によるエミッション駆動部において、発光制御線に接続されるステージ内の初期駆動制御部が、電源の入力から画素部の画素が通常発光する前までの初期駆動期間には、発光制御線に第1レベルの電圧を有する発光制御信号を供給するように駆動されて画素を非発光状態に設定するので、画素の異常な発光を防止することができ、有機電界発光表示装置の表示品質を向上させることができる。この時、第1ノードは、入力部または初期駆動制御部から供給される第1信号または第2信号を、出力部に供給するための接続点となっている。

20

【0019】

ここで、第1レベルの電圧は、ハイレベルの電圧を意味し、第2レベルの電圧は、第1レベルの電圧よりも低いローレベルの電圧を意味することができる。発光制御線に第1レベルの電圧を有する発光制御信号を供給することにより、画素を非発光状態に設定することができる。

【0020】

入力部は、第1電極が第3電源に接続され、第2電極が第1ノードに接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第1トランジスタと、第1電極が第1ノードに接続され、第2電極が第3入力端子に接続される第2トランジスタと、第2トランジスタのゲート電極と第1電極との間に接続される第1キャパシタと、第1電極が第2トランジスタのゲート電極に接続され、第2電極が第2入力端子に接続され、ゲート電極が第1入力端子に接続される第3トランジスタと、を備えることができる。

30

【0021】

この時、第1入力端子には第1クロック信号が供給され、第3入力端子には第1クロック信号が反転した第1クロック反転信号が入力されるとよい。また、第2入力端子には、直前のステージの出力信号または開始信号が入力されるとよい。直前のステージとは、1つ前のステージのことであり、例えば、n番目のステージの第2入力端子に、n-1番目のステージの出力信号が入力されることを意味する。

40

【0022】

初期駆動制御部は、第1電極が第3電源に接続され、第2電極が第2トランジスタのゲート電極に接続され、ゲート電極が第4入力端子に接続される第10トランジスタと、第1電極が第1ノードに接続され、第2電極が第3電源よりも低い電圧に設定される第4電源に接続され、ゲート電極が第4入力端子に接続される第11トランジスタと、を備えることができる。

【0023】

また、第4入力端子には、初期駆動期間において、第10トランジスタ及び第11トランジスタがターンオンし得るように、初期制御信号が供給されるとよい。また、初期駆動制御部は、初期駆動期間において、第2信号として第4電源の電圧を第1ノードに供給す

50

ることができる。こうして初期駆動期間には、発光制御線に発光制御信号を供給することができる。

【0024】

出力部は、第1電極が第3電源に接続される第4トランジスタ、第6トランジスタ、及び第8トランジスタと、第2電極が前記第4電源に接続され、第1電極が第4トランジスタの第2電極に接続される第5トランジスタと、第2電極が第4電源に接続され、第1電極が第6トランジスタの第2電極に接続される第7トランジスタと、第2電極が第4電源に接続され、第1電極が第8トランジスタの第2電極に接続される第9トランジスタと、第9トランジスタのゲート電極と第1電極との間に接続される第2キャパシタと、を備えることができる。

10

【発明の効果】

【0025】

以上詳述したように本発明によれば、有機電界発光表示装置のエミッション駆動部内に設けられる初期駆動制御部によって、電源の入力から画素部の画素が通常発光する前までの初期駆動期間に、発光制御信号を発光制御線に供給して画素を非発光状態に設定し、画素の異常な発光を防止することができ、有機電界発光表示装置の表示品質を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

20

【0027】

図1は、本発明の実施の形態に係る有機電界発光表示装置の構成を示す説明図である。図1では、走査駆動部10とエミッション駆動部30とが互いに分離されたものとして示されているが、走査駆動部10内にエミッション駆動部30が含まれていてもよい。

【0028】

図1に示すように、本発明の実施の形態に係る有機電界発光表示装置は、走査線S1～Sn、データ線D1～Dm、及び発光制御線E1～Enに接続される複数の画素50を含む画素部40と、走査線S1～Snを駆動するための走査駆動部10と、データ線D1～Dmを駆動するためのデータ駆動部20と、発光制御線E1～Enを駆動するためのエミッション駆動部30と、走査駆動部10、データ駆動部20、及びエミッション駆動部30を制御するためのタイミング制御部60と、を備える。

30

【0029】

走査駆動部10は、タイミング制御部60の制御により、走査線S1～Snに走査信号を順次供給する。すると、走査線S1～Snに接続された画素50が順次選択される。

【0030】

データ駆動部20は、タイミング制御部60の制御により、データ線D1～Dmにデータ信号を供給する。ここで、データ駆動部20は、走査信号が供給されるたびにデータ線D1～Dmにデータ信号を供給する。すると、走査信号によって選択された画素50にデータ信号が供給され、画素50の各々は、自体に供給されたデータ信号に対応する電圧を充電する。

40

【0031】

エミッション駆動部30は、タイミング制御部60の制御により、発光制御線E1～Enに発光制御信号を順次供給する。例えば、エミッション駆動部30は、画素50の各々にデータ信号が供給される期間には、画素50が非発光となるように、発光制御信号を供給する。つまり、エミッション駆動部30は、電源が供給される初期駆動期間において、発光制御線E1～Enに発光制御信号を供給し、画素50を非発光状態に設定する。こうして、初期駆動期間に画素50が非発光状態に設定されると、異常発光による表示品質の低下を防止することができる。

50

【0032】

画素部40は、マトリクス状に配置される複数の画素50を有している。画素50の各々は、データ信号に対応する電流を第1電源ELVDDから有機発光ダイオード(図示せず)を経由して第2電源ELVSSに供給しながら、所定の輝度の光を発生する。このような画素50は、発光制御信号が供給されたときに非発光状態に設定される。

【0033】

図2は、図1に示すエミッション駆動部30の構成を概略的に示す説明図である。図2に示すように、本実施の形態のエミッション駆動部30は、発光制御線E1~Enの各々に接続されるステージ321、322、...を備える。各々のステージ321、322、...は、各々発光制御線E1、E2、...に接続され、2つのクロック信号によって駆動される。

10

【0034】

これを詳説すると、タイミング制御部60は、4つのクロック信号C1k1、C1k1b、C1k2、C1k2bと開始信号SPとをエミッション駆動部30に供給する。ここで、第1クロック信号C1k1及び第1クロック信号C1k1の反転信号である第1クロック反転信号C1k1bは、奇数番目のステージ321、323、325、...に供給され、第2クロック信号C1k2及び第2クロック信号C1k2の反転信号である第2クロック反転信号C1k2bは、偶数番目のステージ322、324、...に供給される。そして、開始信号SPは、第1ステージ321及び第2ステージ322に供給される。

【0035】

図3は、エミッション駆動部30の通常駆動期間のステージの動作過程において、4つのクロック信号C1k1、C1k1b、C1k2、C1k2b、開始信号SP、及び発光制御線E1~E4に加えられる信号のタイミングが示された説明図であるが、ここで、第1クロック信号C1k1及び第2クロック信号C1k2は、図3に示すように同じ周期を有し、ハイレベルの電圧期間(またはローレベルの電圧期間)が1/4周期ずつ重畳されるように供給される。

20

【0036】

図2に示されるように、 i (i は自然数)番目のステージ32*i*の出力は、インバータINを経由して $i+2$ 番目のステージ32*i+2*に供給される。言い換えれば、第1ステージ321の出力は、インバータINを経由して第3ステージ323に供給され、第3ステージ323の出力は、インバータINを経由して第5ステージ325に供給される。すなわち、奇数番目に位置するステージ323、325、...は、奇数番目のステージの出力を受ける。そして、第2ステージ322の出力は、インバータINを経由して第4ステージ324に供給され、第4ステージ324の出力は、インバータINを経由して第6ステージに供給される。すなわち、偶数番目に位置するステージ324、...は、偶数番目のステージの出力を受ける。

30

【0037】

図4は、各々のステージの内部回路を示す回路図である。説明の便宜のため、図4では、第1クロック信号C1k1及び反転された第1クロック反転信号C1k1bに接続される第1ステージ321についてのみを示している。

40

【0038】

図4に示すように、本発明の第1ステージ321は、第1クロック信号C1k1、第1クロック反転信号C1k1b、及び開始信号SPによって、第1信号及び第2信号のいずれか1つを出力部36に供給するための入力部34と、入力部34から供給される第1信号または第2信号に対応して、発光制御信号の生成を制御する出力部36と、初期駆動期間に発光制御信号が供給され得るように制御する初期駆動制御部38と、を有している。

【0039】

入力部34は、第3電源VDD及び第1入力端子に接続される第1トランジスタM1と、第1入力端子及び第2入力端子に接続される第3トランジスタM3と、第3トランジスタM3及び第3入力端子に接続される第2トランジスタM2と、第2トランジスタM2の

50

ゲート電極と第1電極（ソース電極）との間に接続される第1キャパシタC1とを備える。

【0040】

第1トランジスタM1の第1電極（ソース電極）は、第3電源VDDに接続され、ゲート電極は、第1入力端子に接続される。ここで、第1入力端子は、第1クロック信号C1k1を受信する端子である。そして、第1トランジスタM1の第2電極（ドレイン電極）は、第1ノードN1に接続される。このような第1トランジスタM1は、第1入力端子にローレベルの第1クロック信号C1k1が供給されたときにターンオンし、第3電源VDDの電圧を第1ノードN1に供給する。

【0041】

第2トランジスタM2の第1電極は、第1ノードN1に接続され、第2電極は、第3入力端子に接続される。ここで、第3入力端子は、反転された第1クロック反転信号C1k1bを受信する端子である。そして、第2トランジスタM2のゲート電極は、第3トランジスタM3の第1電極（ソース電極）に接続される。このような第2トランジスタM2は、第1キャパシタC1に充電された電圧に対応してターンオンまたはターンオフする。

【0042】

第3トランジスタM3の第1電極は、第2トランジスタM2のゲート電極に接続され、第2電極（ドレイン電極）は、第2入力端子に接続される。ここで、第2入力端子は、開始信号SPまたは前段のステージから出力された発光制御信号の反転信号を受信する端子である。そして、第3トランジスタM3のゲート電極は、第1入力端子に接続される。第3トランジスタM3は、第1入力端子にローレベルの第1クロック信号C1k1が供給されたときにターンオンする。

【0043】

第1キャパシタC1は、第2トランジスタM2のゲート電極と第1電極との間に接続される。このような第1キャパシタC1は、第3トランジスタM3がターンオンし、第2入力端子に開始信号SPが供給されたときに第2トランジスタM2がターンオンし得る電圧を充電し、それ以外の場合（第2入力端子に開始信号SPが供給されていない場合）には電圧を充電しない。

【0044】

出力部36は、第1ノードN1に第2信号（ローレベルの電圧信号）が供給されたときに発光制御信号（ハイレベルの電圧信号）を出力し、それ以外の場合（すなわち、第1ノードN1に第1信号（ハイレベルの電圧信号）が供給された場合）には発光制御信号を出力しない。

【0045】

このため、出力部36は、第3電源VDDに接続される第4トランジスタM4、第6トランジスタM6、及び第8トランジスタM8、そして、第4電源VSSに接続される第5トランジスタM5、第7トランジスタM7、及び第9トランジスタM9、並びに第9トランジスタM9のゲート電極と第1電極（ソース電極）との間に接続される第2キャパシタC2を備える。

【0046】

第4トランジスタM4の第1電極（ソース電極）は、第3電源VDDに接続され、第2電極（ドレイン電極）は、第2ノードN2に接続される。そして、第4トランジスタM4のゲート電極は、第1ノードN1に接続される。

【0047】

第5トランジスタM5の第1電極（ソース電極）は、第2ノードN2に接続され、第2電極（ドレイン電極）は、第4電源VSSに接続される。そして、第5トランジスタM5のゲート電極は、第1入力端子に接続される。

【0048】

第6トランジスタM6の第1電極（ソース電極）は、第3電源VDDに接続され、第2電極（ドレイン電極）は、第7トランジスタM7の第1電極（ソース電極）に接続される

10

20

30

40

50

。そして、第6トランジスタM6のゲート電極は、第2ノードN2に接続される。

【0049】

第7トランジスタM7の第1電極は、第6トランジスタM6の第2電極に接続され、第2電極(ドレイン電極)は、第4電源VSSに接続される。そして、第7トランジスタM7のゲート電極は、第1ノードN1に接続される。

【0050】

第8トランジスタM8の第1電極(ソース電極)は、第3電源VDDに接続され、第2電極(ドレイン電極)は、発光制御線E1に接続される。そして、第8トランジスタM8のゲート電極は、第6トランジスタM6の第2電極に接続される。

【0051】

第9トランジスタM9の第1電極(ソース電極)は、発光制御線E1に接続され、第2電極(ドレイン電極)は、第4電源VSSに接続される。そして、第9トランジスタM9のゲート電極は、第2ノードN2に接続される。

【0052】

第2キャパシタC2は、第9トランジスタM9のゲート電極と第1電極との間に接続される。このような第2キャパシタC2は、第9トランジスタM9のターンオン及びターンオフを制御する。

【0053】

初期駆動制御部38は、初期駆動期間において、発光制御線E1に発光制御信号が供給されるように制御する。このような初期駆動制御部38は、初期駆動期間に駆動され、画素50が通常駆動する通常駆動期間には駆動されない。初期駆動制御部38は、第10トランジスタM10と、第11トランジスタM11と、を備える。

【0054】

第10トランジスタM10の第1電極(ソース電極)は、第3電源VDDに接続され、第2電極(ドレイン電極)は、第2トランジスタM2のゲート電極に接続される。そして、第10トランジスタM10のゲート電極は、初期制御信号RS(ローレベル信号)を受信する第4入力端子に接続される。このような第10トランジスタM10は、初期制御信号RSが供給されたときにターンオンし、初期制御信号が供給されていないときにターンオフする。

【0055】

第11トランジスタM11の第1電極(ソース電極)は、第1ノードN1に接続され、第2電極(ドレイン電極)は、第4電源VSSに接続される。そして、第11トランジスタM11のゲート電極は、第4入力端子に接続される。このような第11トランジスタM11は、初期制御信号が供給されたときにターンオンし、初期制御信号が供給されていないときにターンオフする。つまり、通常駆動期間においては、第10トランジスタM10及び第11トランジスタM11は、ターンオフ状態を維持する。

【0056】

次に、図3及び図4を関連づけて動作過程を詳説する。図5a~図5dは、図4で示されたステージの内部回路の通常駆動期間の動作過程における、各トランジスタのオン/オフを示す説明図である。図5a、bには、第1期間T1における各トランジスタのオン/オフが示されており、図5cには第2期間T2の、図5dには第3期間T3の各トランジスタのオン/オフが示されている。まず、第1期間T1においては、第1クロック信号Clk1がローレベルの電圧信号に設定され、第1クロック反転信号Clk1bがハイレベルの電圧信号に設定される。この場合、図5aに示すように、第1クロック信号Clk1により、第1トランジスタM1及び第3トランジスタM3がターンオンする。

【0057】

第1トランジスタM1がターンオンすると、第1ノードN1の電圧が第3電源VDDの電圧に上昇する。すなわち、第1ノードN1に第1信号(ハイレベルの電圧信号)の電圧が印加される。第3トランジスタM3がターンオンすると、第1期間T1に供給される開始信号SPにより、第2トランジスタM2のゲート電極の電圧がローレベルの電圧に下降

10

20

30

40

50

する。この場合、第1キャパシタC1は、第1ノードN1に印加された第3電源VDDの電圧と第2トランジスタM2のゲート電極に印加されたローレベルの電圧との差を充電する。

【0058】

第2トランジスタM2がターンオンすると、第1クロック反転信号Clk1bの電圧が第1ノードN1に供給される。ここで、第1クロック反転信号Clk1bの電圧レベルは、ハイレベルに設定されており、例えば、第1クロック反転信号Clk1bのハイレベルの電圧は、第3電源VDDの電圧と等しく設定され得る。すると、第1トランジスタM1及び第2トランジスタM2が同時にターンオンした場合も、第1ノードN1の電圧をハイレベルに安定して維持することができる。

10

【0059】

第1ノードN1に第1信号の電圧が印加されると、第4トランジスタM4及び第7トランジスタM7がターンオフする。一方、第5トランジスタM5は、第1クロック信号Clk1がローレベルを維持しても、第2キャパシタC2に格納された電圧によってターンオフ状態を維持する(第2キャパシタC2に電圧が充電される過程は、以下に説明する)。実際に、第2キャパシタC2には、 $VDD - (VSS + V_{th5})$ 以上の電圧が充電される。そのため、第5トランジスタM5の第1電極の電圧が第1クロック信号Clk1の電圧よりも低く設定され、これにより、第5トランジスタM5は、ターンオフ状態を維持する。

【0060】

20

一方、第2ノードN2に印加された電圧(すなわち、第2キャパシタC2に充電された電圧)により、第6トランジスタM6がターンオンする。図5bには、第6トランジスタM6がターンオンしてからの各トランジスタのオン/オフが示されている。第6トランジスタM6がターンオンすると、第3電源VDDの電圧が第8トランジスタM8のゲート電極に供給される。すると、第8トランジスタM8はターンオフする。

【0061】

一方、第9トランジスタM9は、第2キャパシタC2に充電された電圧により、ターンオン状態を維持し、これにより、発光制御線E1は、第4電源VSSの出力電圧(第2レベルの電圧)を維持する。ここで、第2キャパシタC2に $VDD - (VSS + V_{th5})$ 以上の電圧が充電されるため、発光制御線E1の電圧は、第4電源VSSの電圧までプルダウンされる。

30

【0062】

その後、第2期間T2において、第1クロック信号Clk1がハイレベルに設定され、第1クロック反転信号Clk1bがローレベルに設定される。第1クロック信号Clk1がハイレベルに設定されると、図5cのように、第1トランジスタM1、第3トランジスタM3、及び第5トランジスタM5がターンオフする。このとき、第2トランジスタM2は、以前の期間に第1キャパシタC1に充電された電圧によってターンオンする。第2トランジスタM2がターンオンすると、第1ノードN1の電圧が第1クロック反転信号Clk1bのレベル(例えば、第4電源VSS)、すなわち、ローレベルに下降する。

【0063】

40

第1ノードN1に第2信号(ローレベル)の電圧が印加されると、第4トランジスタM4及び第7トランジスタM7がターンオンする。第4トランジスタM4がターンオンすると、第2ノードN2の電圧が第3電源VDDの電圧に上昇する。すると、第6トランジスタM6及び第9トランジスタM9がターンオフする。第7トランジスタM7がターンオンすると、第8トランジスタM8のゲート電極の電圧が第4電源VSSの電圧に下降し、第8トランジスタM8がターンオンする。第8トランジスタM8がターンオンすると、発光制御線E1に第3電源VDDの電圧(第1レベルの電圧)が供給される。すなわち、第2期間T2には、発光制御線E1に発光制御信号が供給される。そして、第2期間T2において、第2キャパシタC2の両側端には第3電源VDDの電圧が供給されるため、第2キャパシタC2には電圧が充電されない。

50

【 0 0 6 4 】

その後、第3期間T3には、第1クロック信号C1k1がローレベルに設定され、第1クロック反転信号C1k1bがハイレベルに設定される。すると、第3期間T3において、図5dのように、第1クロック信号C1k1により、第1トランジスタM1、第3トランジスタM3、及び第5トランジスタM5がターンオンする。第1トランジスタM1がターンオンすると、第1ノードN1の電圧が第3電源VDDの電圧に上昇する。すなわち、第1ノードN1に第1信号（ハイレベル）の電圧が印加される。

【 0 0 6 5 】

第1トランジスタM1がターンオンすると、第3トランジスタM3がターンオンする。ここで、第3期間T3において、開始信号SPは、ハイレベル（例えば、第3電源VDDの電圧）の電圧を維持するため、第2トランジスタM2は、ターンオフ状態を維持する。そして、第1キャパシタC1の両側端の電圧が第3電源VDDの電圧に設定されるため、第1キャパシタC1には電圧が充電されない。実際に、第1キャパシタC1は、開始信号SPがローレベルに設定されたときのみ所定の電圧を充電し、それ以外の期間には電圧を充電しない。

10

【 0 0 6 6 】

一方、第2トランジスタM2がターンオフし、第1ノードN1に第1信号の電圧が印加されたとき、第1クロック反転信号C1k1bは、ハイレベルを維持している。したがって、本実施の形態では、第1ノードN1が第1信号の電圧に維持されても、第2トランジスタM2を經由して電流が流れることを防止することができ、これにより、消費電力を最小化することができる。

20

【 0 0 6 7 】

一方、第5トランジスタM5がターンオンすると、第2ノードN2の電圧は、 $V_{SS} + V_{th5}$ の電圧までプルダウンされる（ V_{th5} は、第5トランジスタM5の閾値電圧）。そして、第2ノードN2の電圧が $V_{SS} + V_{th5}$ の電圧までプルダウンされた後、第5トランジスタM5は、ターンオフ状態に転換される。このとき、第2キャパシタC2には、第2ノードN2に印加された $V_{SS} + V_{th5}$ の電圧と、発光制御線E1に印加された第3電源VDDにより、 $V_{DD} - (V_{SS} + V_{th5})$ 以上の電圧とが充電される。

【 0 0 6 8 】

その後、第1ノードN1に印加された第1信号の電圧により、第4トランジスタM4及び第7トランジスタM7はターンオフし、第2キャパシタC2に充電された電圧により、第6トランジスタM6及び第9トランジスタM9はターンオンする。

30

【 0 0 6 9 】

第6トランジスタM6がターンオンすると、第8トランジスタM8のゲート電極に第3電源VDDの電圧が印加され、第8トランジスタM8がターンオフする。第9トランジスタM9がターンオンすると、T2期間にハイ状態を維持していた発光制御線E1の電圧は、第4電源VSSの電圧に下降する。このとき、第5トランジスタM5がターンオフ状態に設定されるため（すなわち、フローティング状態）、第2キャパシタC2に充電された電圧が維持され、これにより、発光制御線E1の電圧は、第4電源VSSの電圧までプルダウンされる。

40

【 0 0 7 0 】

その後、T4期間に第1クロック信号C1k1がハイレベルに設定され、第1クロック反転信号C1k1bがローレベルに設定されても、開始信号SPが再供給される前まで、第1ノードN1には第1信号（ハイレベル）の電圧のみが印加される。言い換えれば、開始信号SPが再供給される前まで、第1キャパシタC1には電圧が充電されず、これにより、第2トランジスタM2は、ターンオフ状態を維持する。すると、第2キャパシタC2に充電された電圧により、第9トランジスタM9がターンオン状態を維持しつつ、略1フレーム期間において、発光制御線E1に第4電源VSSの電圧を供給する。

【 0 0 7 1 】

50

図6は、初期駆動期間及び通常駆動期間における初期制御信号の変化を示す説明図である。図7は、図4で示されたステージの内部回路の初期駆動期間における各トランジスタのオン/オフを示す説明図である。図6に示すように、本実施の形態においては、初期駆動期間に初期制御信号RS（ローレベルの電圧信号）が供給され、通常駆動期間には初期制御信号RSが供給されない。

【0072】

初期駆動期間に初期制御信号RSが供給されると、図7のように、初期駆動制御部38に含まれている第10トランジスタM10及び第11トランジスタM11がターンオンする。第10トランジスタM10がターンオンすると、第2トランジスタM2のゲート電極に第3電源VDDの電圧が供給され、これにより、第2トランジスタM2がターンオフする。

10

【0073】

第11トランジスタM11がターンオンすると、第4電源VSSの電圧が第1ノードN1に供給される。すなわち、第1ノードN1に第2信号が供給される。第1ノードN1に第2信号が供給されると、第4トランジスタM4及び第7トランジスタM7がターンオンする。

【0074】

第4トランジスタM4がターンオンすると、第3電源VDDが第2ノードN2に供給され、第6トランジスタM6がターンオフする。第7トランジスタM7がターンオンすると、第4電源VSSが第8トランジスタM8のゲート電極に供給され、第8トランジスタM8がターンオンする。第8トランジスタM8がターンオンすると、第3電源VDDの電圧が発光制御線E1に供給される。

20

【0075】

このように、本実施の形態による有機電界発光表示装置のエミッション駆動部においては、例えば発光制御線E1に接続される第1ステージ321内の初期駆動制御部38が、電源の入力から画素部の画素が通常発光する前までの初期駆動期間には、発光制御線E1に発光制御信号が供給されるように駆動されて画素を非発光状態に設定するので、画素の異常な発光を防止することができ、有機電界発光表示装置の表示品質を向上させることができる。

【0076】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【図面の簡単な説明】

【0077】

【図1】本発明の実施の形態に係る有機電界発光表示装置の構成を示す説明図である。

【図2】本発明の実施の形態に係るエミッション駆動部の構成を概略的に示す説明図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るエミッション駆動部の通常駆動期間のステージの動作過程において加えられる信号のタイミングが示された説明図である。

40

【図4】本発明の実施の形態に係るエミッション駆動部のステージの内部回路を示す回路図である。

【図5a】図4で示されたステージの内部回路の通常駆動期間の第1期間T1において、第6トランジスタM6がターンオンするまでの各トランジスタのオン/オフを示す説明図である。

【図5b】図4で示されたステージの内部回路の通常駆動期間の第1期間T1において、第6トランジスタM6がターンオンしてからの各トランジスタのオン/オフを示す説明図である。

【図5c】図4で示されたステージの内部回路の通常駆動期間の第2期間T2における各

50

トランジスタのオン/オフを示す説明図である。

【図5d】図4で示されたステージの内部回路の通常駆動期間の第3期間T3における各トランジスタのオン/オフを示す説明図である。

【図6】初期駆動期間及び通常駆動期間における初期制御信号の変化を示す説明図である。

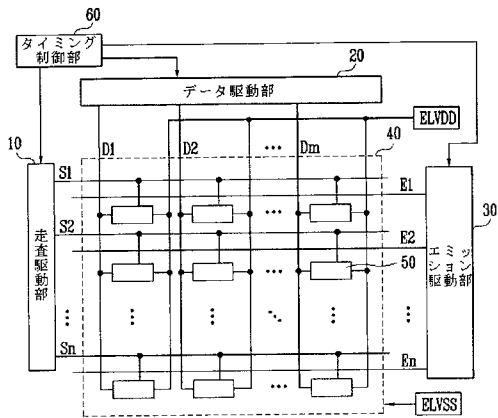
【図7】図4で示されたステージの内部回路の初期駆動期間における、各トランジスタのオン/オフを示す説明図である。

【符号の説明】

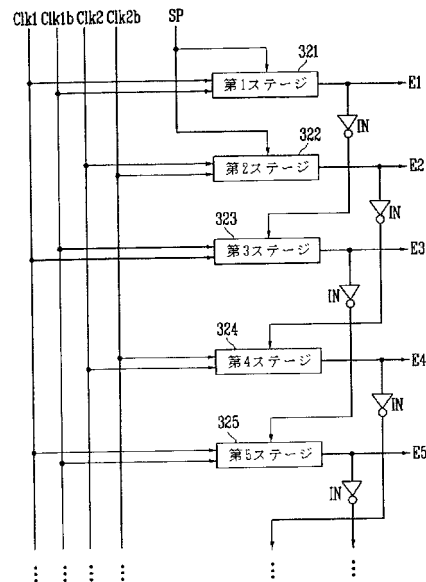
【0078】

- 10 走査駆動部
- 20 データ駆動部
- 30 エミッション駆動部
- 34 入力部
- 36 出力部
- 38 初期駆動制御部
- 40 画素部
- 50 画素
- 60 タイミング制御部

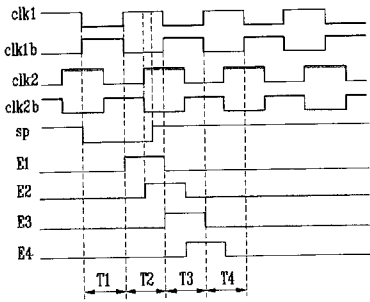
【図1】



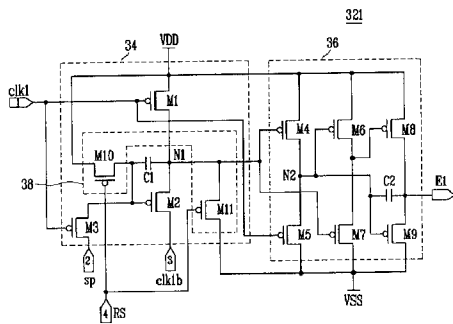
【図2】



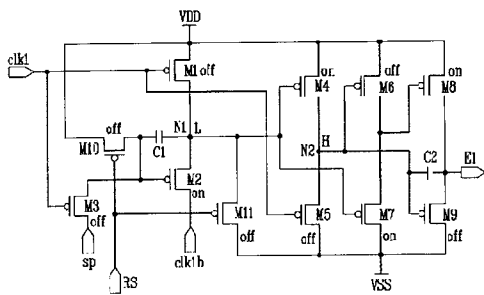
【 図 3 】



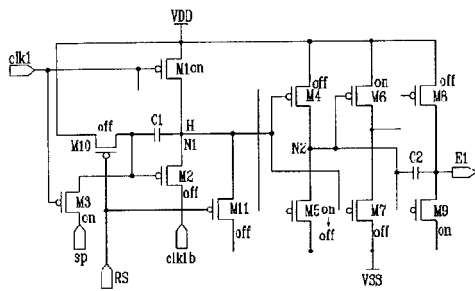
【 図 4 】



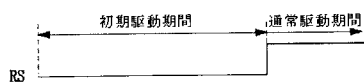
【 図 5 c 】



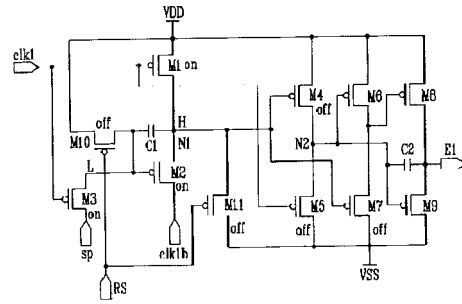
【 図 5 d 】



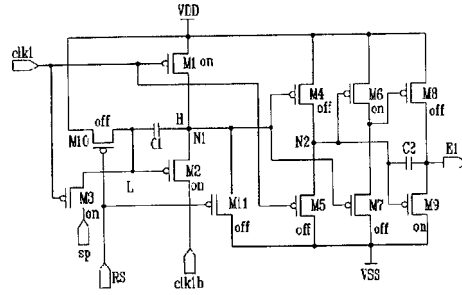
【 図 6 】



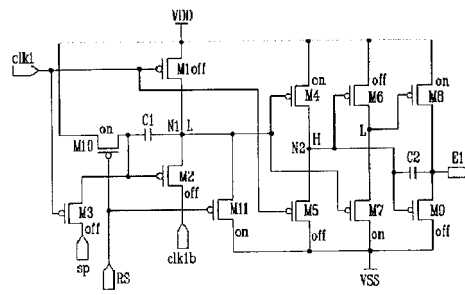
【 図 5 a 】



【 図 5 b 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (74)代理人 100096389
弁理士 金本 哲男
- (74)代理人 100101557
弁理士 萩原 康司
- (72)発明者 鄭 先伊
大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地
- (72)発明者 金 美海
大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地
- (72)発明者 嚴 基明
大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地
- (72)発明者 鄭 鎮泰
大韓民国京畿道水原市靈通区 シン 洞 5 7 5 番地

審査官 鳥居 祐樹

- (56)参考文献 欧州特許出願公開第01763003 (EP, A1)
特開2006-243174 (JP, A)
特開2006-243175 (JP, A)
特開2007-114476 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 1 2 - 3 / 1 4
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 3 / 3 0 - 3 / 3 2