

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-110055

(P2016-110055A)

(43) 公開日 平成28年6月20日(2016.6.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611H	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 624B	5C380
	G09G 3/20 622K	
	G09G 3/20 623V	
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 20 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2015-102201 (P2015-102201)
 (22) 出願日 平成27年5月19日 (2015.5.19)
 (31) 優先権主張番号 10-2014-0170328
 (32) 優先日 平成26年12月2日 (2014.12.2)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 512187343
 三星ディスプレイ株式会社
 Samsung Display Co., Ltd.
 大韓民国京畿道龍仁市器興区三星路1
 (74) 代理人 110000671
 八田国際特許業務法人
 (72) 発明者 羅 志 洙
 大韓民国京畿道龍仁市水枝区ムニン路57
 106棟507号
 Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 EE03 HH04
 HH05
 5C080 AA06 BB05 DD29 EE29 FF11
 FF13 JJ02 JJ03 JJ04 JJ07

最終頁に続く

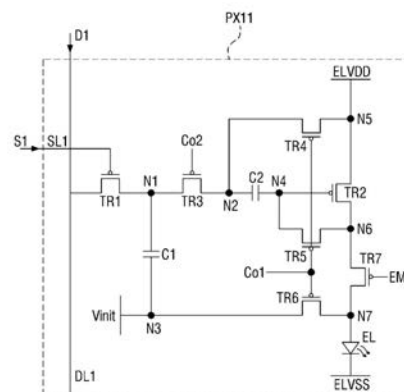
(54) 【発明の名称】 有機発光表示装置

(57) 【要約】

【課題】十分なしきい電圧の補償時間と逆多重化時間を確保できる有機発光表示装置を提供する。

【解決手段】複数画素PX11を含み、各画素PX11は、有機発光素子ELと、ゲートが一走査線、一電極が一データ線、他電極がノードN1と接続されたトランジスタTR1と、TR1からのデータ電圧で有機発光素子ELを駆動するトランジスタTR2と、一電極がノードN1、他電極がノードN2と接続されたトランジスタTR3と、ノードN1とN3の間のキャパシタC1と、ノードN4とN2の間のキャパシタC2と、一電極がノードN2、他電極がノードN5と接続されたトランジスタTR4と、一電極がノードN4、他電極がノードN6と接続されたトランジスタTR5と、一電極がノードN3、他電極が有機発光素子ELと接続されたトランジスタTR6と、一電極がノードN6、他電極が有機発光素子ELと接続されたトランジスタTR7とを含む有機発光表示装置。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

マトリックス状に配列された複数の画素を含み、
前記各画素は有機発光素子と、
ゲート電極が一走査線と接続され、一電極が一データ線と接続され、他電極が第 1 ノードと接続された第 1 トランジスタと、
前記第 1 トランジスタを介して提供されるデータ電圧により前記有機発光素子を駆動する第 2 トランジスタと、
一電極が前記第 1 ノードと接続され、他電極が第 2 ノードと接続された第 3 トランジスタと、
前記第 1 ノードと初期化電圧が印加される第 3 ノードとの間に接続された第 1 キャパシタと、
前記第 2 トランジスタのゲート電極が接続された第 4 ノードと前記第 2 ノードとの間に接続された第 2 キャパシタと、
一電極が前記第 2 ノードと接続され、他電極が前記第 2 トランジスタの他電極が接続された第 5 ノードと接続された第 4 トランジスタと、
一電極が前記第 4 ノードと接続され、他電極が前記第 2 トランジスタの一電極が接続された第 6 ノードと接続された第 5 トランジスタと、
一電極が前記第 3 ノードと接続され、他電極が前記有機発光素子のアノード電極と接続された第 6 トランジスタと、
一電極が前記第 6 ノードと接続され、他電極が前記有機発光素子のアノード電極と接続された第 7 トランジスタと、を含む有機発光表示装置。

10

【請求項 2】

前記第 4 トランジスタのゲート電極、第 5 トランジスタのゲート電極及び第 6 トランジスタのゲート電極は同じ制御信号線に接続される請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 3】

前記第 4 トランジスタのゲート電極、第 5 トランジスタのゲート電極及び第 6 トランジスタのゲート電極は同じ第 1 制御信号線に接続され、

前記第 3 トランジスタのゲート電極は前記第 1 制御信号線と異なる第 2 制御信号線と接続される請求項 1 に記載の有機発光表示装置。

20

30

【請求項 4】

前記複数の画素は同じ個数の画素行を含む複数の画素行グループで定義され、

一画素行グループに含まれた画素の第 3 トランジスタはゲート電極が前記一画素行グループと連続する他の画素行グループと接続する走査線のうち一つと接続される請求項 1 ~ 3 のいずれか一つに記載の有機発光表示装置。

【請求項 5】

前記各画素行グループは 8 個の画素行を含み、

第 k ないし第 $k + 7$ 走査線を含む画素行グループに含まれた画素の第 3 トランジスタはゲート電極が第 $k + 1$ 走査線と接続される請求項 4 に記載の有機発光表示装置（ただし、 k は 1 以上の自然数）。

40

【請求項 6】

前記複数の画素行グループに含まれた画素はしきい電圧の補償が同時に行われる請求項 4 または 5 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 7】

前記複数の画素行グループは順次に走査信号を印加される請求項 4 ~ 6 のいずれか一つに記載の有機発光表示装置。

【請求項 8】

マトリックス状に配列され、同じ個数の画素行を含む複数の画素行グループで定義される複数の画素と、

前記複数の画素に順次に走査信号を印加する走査駆動部と、

50

前記複数の画素に提供されるデータ信号を生成するデータ駆動部と、
前記データ信号を逆多重化して前記複数の画素に伝達するデータ分配部を含み、
前記各画素行グループに含まれた画素はしきい電圧の補償が同時に行われ、
前記各画素行グループに含まれた画素は前記しきい電圧の補償前に印加された前記データ信号を第 1 キャパシタに充電し、
前記しきい電圧の補償後に前記第 1 キャパシタに充電されたデータ信号を駆動トランジスタのゲート電極に伝達する有機発光表示装置。

【請求項 9】

前記各画素行グループに含まれた画素は、前記第 1 キャパシタと前記駆動トランジスタのゲート電極の接続を制御する制御トランジスタをさらに含み、

10

前記制御トランジスタと前記駆動トランジスタのゲート電極との間に接続された第 2 キャパシタをさらに含む請求項 8 に記載の有機発光表示装置。

【請求項 10】

一画素行グループに含まれた画素の制御トランジスタは、ゲート電極が、前記一画素行グループと連続する他の画素行グループと接続する走査線のうち一つと接続され、

前記各画素行グループは 8 個の画素行を含み、

第 k ないし第 $k + 7$ 走査線を含む画素行グループに含まれた画素の制御トランジスタはゲート電極が第 $k + 1$ 走査線と接続される請求項 8 または 9 に記載の有機発光表示装置（ただし、 k は 1 以上の自然数）。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

次世代ディスプレイとして注目されている有機発光表示装置は、自体発光する自体発光素子を備え、応答速度が速くかつ発光効率、輝度及び視野角が大きい長所がある。有機発光表示装置の各画素（Pixel）は自体発光素子である有機発光素子（Organic Light Emitting Diode 以下、「OLED」という）を有する。そして、有機発光表示装置の各画素は、画素の発光情報を有するデータ信号を印加するためのデータ線と前記データ信号が順次に画素に印加されるように走査信号を印加するための走査線が接続される。有機発光表示装置で同じデータ線に接続された画素は互いに異なる走査線と接続され、同じ走査線に接続された画素は互いに異なるデータ線に接続される構造を有する。したがって、フラットパネル表示装置の解像度を高めるために画素の数を増加させる場合、前記データ線または前記走査線の数が増加するため、データ線の増加により前記データ信号を生成して印加するデータ駆動部に含まれる回路の数が増加し、製造コストが上昇する問題点が発生する。このような問題点を解決するため、様々な信号の組み合わせである前記データ信号をデマルチプレクサ（Demultiplexer）で逆多重化（Demultiplex）して多数のデータ線に順次に印加することによって、前記データ駆動部に含まれる回路の数を減少させる方法が用いられている。

30

40

【0003】

しかし、解像度が増加することにより 1 水平時間が減少し、これによって 1 水平時間内で走査信号が印加される時間も減少する。特に、各画素で画質低下を防止するために走査信号が印加される期間にしきい電圧を補償する補償回路を備える場合、走査信号が印加される時間が減少するため、しきい電圧を十分に補償できず、Mur 現象が発生するという問題点がある。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】韓国公開特許 2011-0139005 号

50

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする課題は、十分なしきい電圧の補償時間と逆多重化 (Demultiplex) 時間を確保できる有機発光表示装置を提供することにある。

【0006】

本発明の課題は、以上で言及した技術的な課題に制限されず、言及されていないまた他の技術的課題は次の記載から当業者に明確に理解できるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0007】

前記課題を解決するための本発明の一実施形態による有機発光表示装置は、マトリックス状に配列された複数の画素を含み、前記各画素は有機発光素子と、ゲート電極が一走査線と接続され、一電極が一データ線と接続され、他電極が第1ノードと接続された第1トランジスタと、前記第1トランジスタを介して提供されるデータ電圧により前記有機発光素子を駆動する第2トランジスタと、一電極が前記第1ノードと接続され、他電極が第2ノードと接続された第3トランジスタと、前記第1ノードと初期化電圧が印加される第3ノードとの間に接続された第1キャパシタと、前記第2トランジスタのゲート電極が接続された第4ノードと前記第2ノードとの間に接続された第2キャパシタと、一電極が前記第2ノードと接続され、他電極が前記第2トランジスタの他電極が接続された第5ノードと接続された第4トランジスタと、一電極が前記第4ノードと接続され、他電極が前記第2トランジスタの一電極が接続された第6ノードと接続された第5トランジスタと、一電極が前記第3ノードと接続され、他電極が前記有機発光素子のアノード電極と接続された第6トランジスタと、一電極が前記第6ノードと接続され、他電極が前記有機発光素子のアノード電極と接続された第7トランジスタとを含む。

【0008】

前記第4トランジスタのゲート電極、第5トランジスタのゲート電極及び第6トランジスタのゲート電極は同じ制御信号線に接続され得る。

【0009】

前記第4トランジスタのゲート電極、第5トランジスタのゲート電極及び第6トランジスタのゲート電極は同じ第1制御信号線に接続され、前記第3トランジスタのゲート電極は前記第1制御信号線と異なる第2制御信号線と接続され得る。

【0010】

前記複数の画素は、同じ個数の画素行を含む複数の画素行グループで定義され、一画素行グループに含まれた画素の第3トランジスタはゲート電極が前記一画素行グループと連続する他の画素行グループと接続される走査線のうち一つと接続され得る。

【0011】

前記各画素行グループは8個の画素行を含み、第 k ないし第 $k+7$ 走査線を含む画素行グループに含まれた画素の第3トランジスタはゲート電極が第 $k+12$ 走査線と接続され得る (ただし、 k は1以上の自然数)。

【0012】

前記複数の画素行グループに含まれた画素はしきい電圧の補償が同時に行われ得る。

【0013】

前記複数の画素行グループは順次に走査信号を印加され得る。

【0014】

前記課題を解決するための本発明の他の実施形態による有機発光表示装置は、マトリックス状に配列され、同じ個数の画素行を含む複数の画素行グループで定義される複数の画素、前記複数の画素に順次に走査信号を印加する走査駆動部、前記複数の画素に提供されるデータ信号を生成するデータ駆動部、前記データ信号を逆多重化して前記複数の画素に伝達するデータ分配部を含み、前記各画素行グループに含まれた画素はしきい電圧の補償が同時に行われ、前記各画素行グループに含まれた画素は前記しきい電圧の補償前に印加

10

20

30

40

50

された前記データ信号を第 1 キャパシタに充電し、前記しきい電圧の補償後に前記第 1 キャパシタに充電されたデータ信号を駆動トランジスタのゲート電極に伝達する。

【0015】

前記各画素行グループに含まれた画素は、前記第 1 キャパシタと前記駆動トランジスタのゲート電極との接続を制御する制御トランジスタをさらに含み得る。

【0016】

前記制御トランジスタと前記駆動トランジスタのゲート電極との間に接続された第 2 キャパシタをさらに含み得る。

【0017】

一画素行グループに含まれた画素の制御トランジスタはゲート電極が前記一画素行グループと連続する他の画素行グループと接続される走査線のうち一つと接続され得る。

10

【0018】

前記各画素行グループは 8 個の画素行を含み、第 k ないし第 $k + 7$ 走査線を含む画素行グループに含まれた画素の制御トランジスタはゲート電極が第 $k + 1$ 走査線と接続され得る（ただし、 k は 1 以上の自然数）。

【0019】

本発明の一実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は、マトリックス状に配列された複数の画素を同じ個数の画素行を含む複数の画素行グループで定義し、前記各画素行グループ別に駆動し、前記各画素は有機発光素子及び前記有機発光素子を駆動する駆動トランジスタを含む有機発光表示装置の駆動方法において、一画素行グループに含まれた画素にデータ信号を逆多重化して入力するステップ、前記一画素行グループに含まれた画素に初期化電圧を提供するステップ、前記一画素行グループに含まれた画素の駆動トランジスタのしきい電圧を補償するステップ、前記データ信号を前記駆動トランジスタのゲート電極に伝達するステップ及び前記データ信号に対応して有機発光素子を発光させるステップを含む。

20

【0020】

前記一画素行グループと連続して配置された他の画素行グループは前記一画素行グループと順次にデータ信号を入力され得る。

【0021】

前記一画素行グループに含まれた画素は前記駆動トランジスタのしきい電圧補償が同時に行われ得る。

30

【0022】

前記各画素は、前記データ信号が充電される第 1 キャパシタ及び前記第 1 キャパシタと前記駆動トランジスタのゲート電極の接続を制御する制御トランジスタをさらに含み得る。

【0023】

前記制御トランジスタと前記駆動トランジスタのゲート電極との間に接続された第 2 キャパシタをさらに含み得る。

【0024】

一画素行グループに含まれた画素の制御トランジスタはゲート電極が前記一画素行グループと連続する他の画素行グループと接続される走査線のうち一つと接続され得る。

40

【0025】

前記各画素行グループは 8 個の画素行を含み、第 k ないし第 $k + 7$ 走査線を含む画素行グループに含まれた画素の制御トランジスタは、ゲート電極が第 $k + 1$ 走査線と接続され得る（ただし、 k は 1 以上の自然数）。

【0026】

その他実施形態の具体的な内容は詳細な説明及び図面に含まれている。

【発明の効果】

【0027】

本発明によれば、少なくとも次のような効果がある。

50

【 0 0 2 8 】

すなわち、十分なしきい電圧の補償時間と逆多重化 (D e m u l t i p l e x) 時間を確保でき、有機発光表示装置の画質を向上させる。

【 0 0 2 9 】

本発明による効果は、以上で例示した内容によって制限されず、さらに多様な効果が本明細書内に含まれている。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 3 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置のブロック図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態によるデータ分配部のブロック図である。

10

【 図 3 】 本発明の一実施形態による表示部のブロック図である。

【 図 4 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の一画素を示す回路図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置のタイミング図である。

【 図 6 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の各期間別の一画素の動作を示す回路図である。

【 図 7 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の各期間別の一画素の動作を示す回路図である。

【 図 8 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の各期間別の一画素の動作を示す回路図である。

【 図 9 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の各期間別の一画素の動作を示す回路図である。

20

【 図 1 0 】 本発明の一実施形態による有機発光表示装置の各期間別の一画素の動作を示す回路図である。

【 図 1 1 】 本発明の他の実施形態による有機発光表示装置の一画素の回路図である。

【 図 1 2 】 本発明の他の実施形態による有機発光表示装置のタイミング図である。

【 図 1 3 】 本発明のまた他の実施形態による有機発光表示装置の駆動方法を示す順序図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 3 1 】

本発明の利点及び特徴、これらを達成する方法は添付する図面と共に詳細に後述する実施形態において明確になるであろう。しかし、本発明は、以下で開示する実施形態に限定されるものではなく、互いに異なる多様な形態で実現されるものであり、本実施形態は、単に本発明の開示を完全にし、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に発明の範疇を完全に知らせるために提供されるものであり、本発明は、請求項の範囲によってのみ定義される。

30

【 0 0 3 2 】

素子 (e l e m e n t s) または層が他の素子または層の「上 (o n) 」と指称された場合、他の素子の真上にまたは中間に他の層または他の素子を介在する場合のすべてを含む。明細書全体において、同一の参照符号は同一の構成要素を指称する。

【 0 0 3 3 】

第 1、第 2 などが、多様な素子、構成要素を叙述するために使用されるが、これら素子、構成要素はこれらの用語によって制限されないことはいうまでもない。これらの用語は、単に一つ構成要素を他の構成要素と区別するために使用するものである。したがって、以下で言及される第 1 構成要素は本発明の技術的思想内で第 2 構成要素であり得ることは勿論である。

40

【 0 0 3 4 】

以下、添付する図面を参照して本発明の実施形態について説明する。

【 0 0 3 5 】

図 1 は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置のブロック図である。図 2 は、本発明の一実施形態によるデータ分配部のブロック図である。図 3 は、本発明の一実施形態

50

による表示部のブロック図である。

【0036】

図1ないし図3を参照すると、有機発光表示装置10は、表示部110、制御部120、データ駆動部130、走査駆動部140及びデータ分配部150を含む。

【0037】

表示部110は画像が表示される領域であり得る。表示部110は複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)、複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)と交差する複数のデータ線(DL1、DL2、...、DLm)及び複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)のうち一つ及び複数のデータ線(DL1、DL2、...、DLm)のうち一つと各々接続する複数の画素PXを含み得る。ここで、nとmは互いに異なる自然数である。複数のデータ線(DL1、DL2、...、DLm)各々は複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)と交差し得る。すなわち、複数のデータ線(DL1、DL2、...、DLm)は第1方向D1に沿って延長され得、複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)は第1方向D1と交差する第2方向D2に沿って延長され得る。ここで、第1方向D1は列方向であり得、第2方向D2は行方向であり得る。複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)は第1方向D1に沿って順に配置された第1ないし第n走査線(SL1、SL2、...、SLn)を含み得る。複数のデータ線(DL1、DL2、...、DLm)は第2方向D2に沿って順に配置された第1ないし第mデータ線(DL1、DL2、...、DLm)を含み得る。

【0038】

複数の画素PXはマトリックス状に配置され得る。複数の画素PX各々は複数の走査線(SL1、SL2、...、SLn)のうち一つ及び複数のデータ線(DL1、DL2、...、DLm)のうち一つと接続され得る。複数の画素PX各々は接続された走査線(SL1、SL2、...、SLn)から提供される走査信号(S1、S2、...、Sn)に対応して接続されたデータ線(DL1、DL2、...、DLm)に印加されるデータ信号(D1、D2、...、Dm)を受信できる。すなわち、走査線(SL1、SL2、...、SLn)には各画素PXに印加される走査信号(S1、S2、...、Sn)が提供され得、データ線(DL1、DL2、...、DLm)にはデータ信号(D1、D2、...、Dm)が提供され得る。各画素PXは第1電源線(図示せず)を介して第1電源電圧ELVDDを供給され得、第2電源線(図示せず)を介して第2電源電圧ELVSSを供給され得る。また、各画素PXは発光制御線(図示せず)、第1制御線(図示せず)及び第2制御線(図示せず)が各々接続されて発光が制御され得る。これらについての詳細は後述する。

【0039】

制御部120は、外部システムから制御信号CS及び映像信号(R、G、B)を受信できる。ここで、映像信号(R、G、B)は複数の画素PXの輝度情報を含んでいる。輝度は定められた数、例えば、1024、256または64個の階調(gray)を有し得る。制御信号CSは垂直同期信号(Vsync)、水平同期信号(Hsync)及びデータイネーブル信号(DE)及びクロック信号(CLK)を含み得る。制御部120は映像信号(R、G、B)及び制御信号CSにより第1ないし第3駆動制御信号(CONT1ないしCONT3)及び映像データDATAを生成できる。制御部120は垂直同期信号(Vsync)によりフレーム単位で映像信号(R、G、B)を区分し、水平同期信号(Hsync)により走査線単位で映像信号(R、G、B)を区分して映像データDATAを生成できる。ここで、制御部120は生成された映像データDATAを補償できる。すなわち、制御部120は各画素PXに劣化情報をセンシングし、輝度偏差が発生しないように映像データDATAを補償できるが、これは例示的なものであって制御部120で行われるデータ補償は前述した内容に限定されない。制御部120は映像データDATAを第1駆動制御信号CONT1と共にデータ駆動部130に出力できる。制御部120は第2駆動制御信号CONT2を走査駆動部140に伝達でき、第3駆動制御信号CONT3をデータ分配部150に伝達できる。

【0040】

10

20

30

40

50

走査駆動部 140 は表示部 110 の複数の走査線に接続され、第 2 駆動制御信号 CONT 2 により複数の走査信号 (S 1、S 2、...、S n) を生成できる。走査駆動部 140 は複数の走査線にゲートオン電圧の複数の走査信号 (S 1、S 2、...、S n) を順次に印加できる。

【0041】

データ駆動部 130 は、表示部 110 の複数のデータ線に接続され、第 1 駆動制御信号 CONT 1 により入力された映像データ DATA をサンプリング及びホールディングし、アナログ電圧に変更して複数のデータ信号 (D 1、D 2、...、D m) を生成できる。データ駆動部 130 は複数のデータ信号 (D 1、D 2、...、D m) を複数の出力線 (OL 1、OL 2、...、OL j) に出力できる。複数の出力線 (OL 1、OL 2、OL j) 各々はデータ分配部 150 に含まれた複数のデマルチプレクサ 151 のうち一つと接続され得る。すなわち、データ駆動部 130 で生成された複数のデータ信号 (D 1、D 2、...、D m) はデータ分配部 150 を介して複数のデータ線 (DL 1、DL 2、...、DL m) 各々に伝達され得る。

10

【0042】

データ分配部 150 は複数のデマルチプレクサ (Demultiplexer、151) を含み得る。各デマルチプレクサ 151 は複数の出力線 (OL 1、OL 2、...、OL j) のうち一つと接続され得る。各デマルチプレクサ 151 は複数のデータ線 (DL 1、DL 2、...、DL m) のうち連続して配置された少なくとも二つのデータ線と接続され得る。すなわち、各デマルチプレクサ 151 は接続された各出力線と接続されたデータ線をデマルチプレクシング信号 CL により選択的に接続させ得る。デマルチプレクシング信号 CL は制御部 120 から出力される第 3 駆動信号 CONT 3 に含まれ得る。第 3 駆動信号 CONT 3 はデータ分配部 150 の開示、終了及び動作を制御する信号を含み得る。ここで、一つのデマルチプレクサ 151 は連続して配置された二つのデータ線と一つの出力線を選択的に接続させ得る。すなわち、一つのデマルチプレクサ 151 は第 1 出力線 OL 1 と第 1 データ線 DL 1 及び第 2 データ線 DL 2 のうち一つを選択的に接続できる。また、前記デマルチプレクサ 151 と隣接するデマルチプレクサ 151 は第 2 出力線 OL 2 と第 3 データ線 DL 3 及び第 4 データ線 DL 4 のうち一つを選択的に接続できる。ここで、第 1 データ信号 D 1 と第 2 データ信号 D 2 は組み合わせた信号として第 1 出力線 OL 1 に提供され得、デマルチプレクサ 151 で逆多重化され、第 1 データ線 DL 1 と第 2 データ線 DL 2 に順次に印加され得る。また、第 3 データ信号 D 3 と第 4 データ信号 D 4 は組み合わせた信号として第 2 出力線 OL 2 に提供され得、デマルチプレクサ 151 で逆多重化されて第 3 データ線 DL 3 と第 4 データ線 DL 4 に順次に印加され得る。以下、デマルチプレクサ 151 が 2 個のデータ線をスイッチングする場合を説明するが、これは例示的なものであり、デマルチプレクサ 151 と接続できるデータ線の個数及びデマルチプレクサ 151 の構造は図 1 及び図 2 に示す場合に限定されない。

20

30

【0043】

図 2 は、第 1 データ線 DL 1 と第 2 データ線 DL 2 に接続されたデマルチプレクサ 151 の構成を概略的に示すブロック図である。以下の説明はデータ分配部 150 の他のデマルチプレクサ 151 にも実質的に同様に適用され得る。デマルチプレクサ 151 は第 1 データ線 DL 1 と第 1 出力線 OL 1 の接続を制御する第 1 スイッチ Sw 1 と第 2 データ線 DL 2 と第 1 出力線 OL 1 の接続を制御する第 2 スイッチ Sw 2 を含み得る。デマルチプレクサ 151 は第 1 出力線 OL 1 を介して提供されるデータ信号を第 1 データ線 DL 1 と第 2 データ線 DL 2 に選択的に提供できる。第 1 スイッチ Sw 1 は第 1 デマルチプレクシング信号 CL 1 により活性化でき、第 1 データ線 DL 1 と第 1 出力線 OL 1 を接続できる。第 2 スイッチ Sw 2 は第 2 デマルチプレクシング信号 CL 2 により活性化でき、第 2 データ線 DL 2 と第 1 出力線 OL 1 を接続できる。第 1 デマルチプレクシング信号 CL 1 と第 2 デマルチプレクシング信号 CL 2 は走査信号のゲートオン区間のあいだ順次に出力され得る。すなわち、走査信号のゲートオン区間のあいだデマルチプレクサ 151 は第 1 データ線 DL 1 と第 2 データ線 DL 2 をスイッチングでき、第 1 データ信号 D 1 を第 1 データ線

40

50

D L 1 に第 2 データ信号 D 2 を第 2 データ線 D L 2 に出力できる。

【 0 0 4 4 】

ここで、データ分配部 1 5 0 はデータ駆動部 1 3 0 とは別のブロックとして示しているが、データ分配部 1 5 0 とデータ駆動部 1 3 0 は一つの回路として表示部 1 1 0 が形成される基板に実装される場合もある。本実施形態による有機発光表示装置 1 0 は複数のデマルチプレクサ 1 5 1 で構成されたデータ分配部 1 5 0 を含み、データ駆動部 1 3 0 の個数及び構成をより簡単に設計できる。

【 0 0 4 5 】

複数の画素 P X は画素行単位で走査駆動部 1 4 0 で走査信号を印加されてデータ分配部 1 5 0 を介して印加されるデータ信号に対応する明るさで発光できる。

10

【 0 0 4 6 】

ここで、図 3 に示すように、複数の画素 P X は複数の画素行グループ (G 1 、 G 2 、 ... 、 G k) で定義される。複数の画素行グループ (G 1 、 G 2 、 ... 、 G k) は同じ個数の画素行を含み得る。複数の画素行グループ (G 1 、 G 2 、 ... 、 G k) は連続して定義される。ここで、第 1 画素行グループ G 1 は第 1 走査線 S L 1 と第 p 走査線 S L p に接続された画素行を含み得、第 2 画素行グループ G 2 は第 p + 1 走査線 (S L p + 1) と第 2 p 走査線 (S L 2 p) に接続された画素行を含み得る (ただし、p は 2 以上の自然数)。例示的な実施形態で p は 8 であり得る。すなわち、第 1 画素行グループ G 1 は第 1 走査線 S L 1 に接続された第 1 画素行ないし第 p 走査線 S L p に接続された第 p 画素行を含み得る。ここで、本実施形態に他の有機発光表示装置 1 0 は複数の画素行グループ (G 1 、 G 2 、 ... 、 G k) を基準に駆動され得る。具体的には、各画素行は順次にデータ信号が入力されてこれを格納し、各画素グループごとに初期化及びしきい電圧の補償が行われた後、データ信号を伝達して発光できる。

20

【 0 0 4 7 】

以下、図 4 ないし図 1 0 を参照して本実施形態による有機発光表示装置の動作についてより詳細に説明する。

【 0 0 4 8 】

図 4 は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置の一画素を示す回路図である。図 5 は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置のタイミング図である。図 6 ないし 1 0 は、本発明の一実施形態による有機発光表示装置の各期間別の画素の動作を示す回路図である。

30

【 0 0 4 9 】

ここで、図 4 は、第 1 走査線 S L 1 と第 1 データ線 D L 1 により定義される一画素 (P X 1 1) の回路を示し、他の画素も同じ構造を有し得る。ただし、図 4 の回路構造は例示的なものであって、本実施形態による画素の回路はこれに限定されない。

【 0 0 5 0 】

図 4 ないし図 1 0 を参照すると、本実施形態による有機発光表示装置の各画素 P X は有機発光素子 E L 、第 1 ないし第 7 トランジスタ (T R 1 ないし T R 7) 、第 1 キャパシタ C 1 及び第 2 キャパシタ C 2 を含み得る。すなわち、各画素 P X は 7 T 2 C 構造であり得る。

40

【 0 0 5 1 】

第 1 トランジスタ T R 1 は第 1 走査線 S L 1 に接続されたゲート電極、第 1 データ線 D L 1 と一電極及び第 1 ノード N 1 に接続された他電極を含み得る。第 1 トランジスタ T R 1 は走査線 S L 1 に印加されるゲートオン電圧の走査信号 S 1 によりターンオンされてデータ線 D L 1 に印加されるデータ信号 D 1 を第 1 ノード N 1 に伝達できる。第 1 トランジスタ T R 1 は駆動トランジスタにデータ信号 D j を選択的に提供するスイッチングトランジスタであり得る。ここで、第 1 トランジスタ T R 1 は p - チャネル電界効果トランジスタであり得る。すなわち、第 1 トランジスタ T R 1 はローレベル電圧の走査信号によりターンオンされ得 (t u r n - o n) 、ハイレベル電圧の走査信号によりターンオフ (t u r n - o f f) され得る。ここで、第 2 ないし第 7 トランジスタ (T R 2 ないし T R 7)

50

はすべて p - チャネル電界効果トランジスタであり得る。ただし、これに限定されるものではなく、いくつかの実施形態で第 1 ないし第 7 トランジスタ (T R 1 ないし T R 7) は n - チャネル電界効果トランジスタで構成され得る。第 1 ノード N 1 には第 1 キャパシタ C 1 の一電極と第 3 トランジスタ T R 3 の一電極が接続され得る。ここで、第 1 キャパシタ C 1 の他電極は初期化電圧 V i n i t が印加される第 3 ノード N 3 と接続され得る。第 1 キャパシタ C 1 は第 1 ノード N 1 と第 3 ノード N 3 との間に接続され得る。第 1 キャパシタ C 1 には第 1 トランジスタ T R 1 を介して伝達されるデータ信号が充電され得る。

【 0 0 5 2 】

第 2 トランジスタ T R 2 は駆動トランジスタであり得る。第 2 トランジスタ T R 2 はゲート電極の電圧レベルにより第 1 電源電圧 E L V D D から有機発光素子 E L に供給される駆動電流 I d を制御できる。第 2 トランジスタ T R 2 は第 4 ノード N 4 と接続されたゲート電極、第 5 ノード N 5 と接続された他電極及び第 6 ノード N 6 と接続された一電極を含み得る。ここで、第 4 ノード N 4 は第 2 キャパシタ C 2 の他電極が接続され得、第 5 ノード N 5 は第 1 電源電圧 E L V D D と第 4 トランジスタ T R 4 の他電極が接続され得る。

【 0 0 5 3 】

第 3 トランジスタ T R 3 はゲート電極が第 2 制御線と接続され得、第 2 制御信号 C o 2 によりターンオンされ得る。第 3 トランジスタ T R 3 は一電極が第 1 ノード N 1 と接続され、他電極が第 2 ノード N 2 に接続され得る。ここで、第 2 ノード N 2 は第 2 キャパシタ C 2 の一電極と第 4 トランジスタ T R 4 の一電極が接続され得る。すなわち、第 2 キャパシタ C 2 は第 2 ノード N 2 と第 4 ノード N 4 との間に接続され得る。第 2 キャパシタ C 2 には後述するしきい電圧の補償ステップでしきい電圧 V t h が充電されるキャパシタであり得る。

【 0 0 5 4 】

第 4 トランジスタ T R 4、第 5 トランジスタ T R 5 及び第 6 トランジスタ T R 6 のゲート電極はすべて第 1 制御線と接続され得る。すなわち、第 4 トランジスタ T R 4、第 5 トランジスタ T R 5 及び第 6 トランジスタ T R 6 は第 1 制御信号 C o 1 によりターンオンされ得る。第 4 トランジスタ T R 4 は第 1 電源電圧 E L V D D が印加される第 5 ノード N 5 と第 2 キャパシタの一電極が接続された第 2 ノード N 2 を第 1 制御信号 C o 1 により接続できる。そして、第 5 トランジスタ T R 5 は第 4 ノード N 4 と第 6 ノード N 6 を第 1 制御信号 C o 1 により接続できる。すなわち、第 5 トランジスタ T R 5 は第 1 制御信号 C o 1 により駆動トランジスタである第 2 トランジスタ T R 2 をダイオード接続できる。第 6 トランジスタ T R 6 は一電極が第 3 ノード N 3 と接続され、他電極が第 7 ノード N 7 と接続され得る。第 7 ノード N 7 は有機発光素子 E L のアノード電極が接続され得る。第 7 トランジスタ T R 7 は第 1 制御信号 C o 1 によりアノード電極に充電された電圧及び駆動トランジスタ T R 2 のゲート電極を初期化電圧 V i n i t に初期化できる。

【 0 0 5 5 】

第 7 トランジスタ T R 7 は駆動電流 I d の流れを遮断できる。すなわち、第 7 トランジスタ T R 7 はゲート電極が発光制御線と接続され、一電極が第 6 ノード N 6、他電極が第 7 ノード N 7 と接続され得る。第 7 トランジスタ T R 7 は発光制御トランジスタであり得、発光制御信号 E M により有機発光素子 E L に流れる駆動電流 I d を遮断できる。

【 0 0 5 6 】

有機発光素子 E L は第 7 ノード N 7 に接続されたアノード電極、第 2 電源電圧 E L V S S に接続されたカソード電極及び有機発光層 (図示せず) を含み得る。有機発光層は基本色 (p r i m a r y c o l o r) のうちの光を出す。ここで、基本色は赤色、緑色または青色の三原色であり得る。これら三原色の空間的加重または時間的加重で所望する色相を表示できる。有機発光層 (図示せず) は各色に該当する低分子有機物または高分子有機物を含み得る。有機発光層 (図示せず) を流れる電流量により各色に該当する有機物は発光して光を発散できる。

【 0 0 5 7 】

第 1 画素行グループ G 1 と第 2 画素行グループ G 2 は図 5 に示すタイミング図のように

動作され得る。ここで、第 1 画素行グループ G 1 は第 1 ないし第 8 走査線 (S L 1 ないし S L 8) に各々接続された複数の画素行を含み得、第 2 画素行グループ G 2 は第 9 ないし第 16 走査線 (S L 9 ないし S L 16) に各々接続された複数の画素行を含み得る。第 1 画素行グループ G 1 と第 2 画素行グループ G 2 は順次に動作する。すなわち、第 1 画素行グループ G 1 に第 1 ないし第 8 走査信号 (S 1 ないし S 8) が順次に提供されてデータ信号が入力された後、第 2 画素行グループ G 2 に第 9 ないし第 16 走査信号 (S 9 ないし S 16) が順次に提供されてデータ信号が入力され得る。以下で、第 1 画素行グループ G 1 の動作を基準に本実施形態による有機発光表示装置の動作過程について説明するが、これは他の画素行グループに同様に適用できる。

【0058】

10

第 1 画素行グループ G 1 の動作期間は第 1 期間 t 1 ないし第 5 期間 t 5 に区分される。ここで、第 1 期間 t 1 はデータ信号を入力する期間であり得、第 2 期間 t 2 は初期化期間であり得、第 3 期間 t 3 はしきい電圧を補償する期間であり得、第 4 期間 t 4 はデータ信号を伝達する期間であり得、第 5 期間 t 5 は発光期間であり得る。以下では説明の便宜上、データ信号に対応して各データ線に提供される電圧をデータ電圧 V d a t a で設定し、第 1 画素行グループ G 1 は第 1 ないし第 8 画素行で構成されると仮定する。ここで、図 6 ないし図 10 は、各々第 1 期間 t 1 ないし第 5 期間 t 5 での各画素の動作を概略的に示し、実線で示すトランジスタはターンオン状態を、点線で示すトランジスタはターンオフ状態を示す。

【0059】

20

第 1 期間 t 1 の状態を図 6 に示す。第 1 期間 t 1 で、第 1 ないし第 8 走査信号 (S 1 ないし S 8) が順次に提供され得る。すなわち、第 1 画素行グループ G 1 に含まれた画素行は順にターンオンされてデータ電圧 V d a t a を入力される。この際、データ電圧 V d a t a はデマルチプレクシングされて各データ線に分配され得る。すなわち、データ電圧 V d a t a はデマルチプレクシング信号により時分割されて互いに異なるデータ線に印加され得る。

【0060】

第 1 走査信号 S 1 でローレベルのゲートオン電圧が印加される期間のあいだ第 1 デマルチプレクシング信号 C L 1 と第 2 デマルチプレクシング C L 2 信号は順次に出力され得る。第 1 デマルチプレクシング信号 C L 1 と第 2 デマルチプレクシング C L 2 信号はデータ分配部 150 に含まれた各デマルチプレクサ 151 に提供され得、各デマルチプレクサ 151 は信号に対応して各出力線とデータ線を接続できる。すなわち、第 1 デマルチプレクシング信号 C L 1 のローレベル電圧に対応して前述した図 2 の第 1 スイッチ S w 1 は第 1 出力線 O L 1 と第 1 データ線 D L 1 を接続してデータ信号を伝達でき、第 2 デマルチプレクシング信号 C L 2 のローレベル電圧に対応して前述した図 2 の第 2 スイッチ S w 2 は第 1 出力線 O L 1 と第 2 データ線 D L 2 を接続してデータ信号を伝達できる。第 2 走査信号 S 2 は第 1 走査信号 S 1 と順次に出力され得、第 2 走査信号 S 2 と対応する第 1 デマルチプレクシング信号 C L 1 と第 2 デマルチプレクシング C L 2 信号が出力され得る。すなわち、デマルチプレクシング信号は順次に提供される走査信号と対応して順次に出力され得る。

30

40

【0061】

各画素の第 1 トランジスタ T R 1 は走査信号によりターンオンされ得、データ電圧 V d a t a を第 1 ノード N 1 に供給できる。ここで、第 3 トランジスタ T R 3 はターンオフ状態であるため、第 1 ノード N 1 に提供されたデータ電圧 V d a t a は第 1 キャパシタ C 1 に充電され得る。この際、有機発光素子 E L は発光状態であり得る。すなわち、発光制御信号 E M はローレベルで提供されて第 7 トランジスタ T R 7 はターンオン状態であり得る。すなわち、第 1 期間 t 1 は以前フレームで提供されたデータ電圧 V d a t a により有機発光素子 E L が発光し、現在フレームのデータ電圧 V d a t a が第 1 キャパシタ C 1 に充電される期間であり得る。

【0062】

50

第2期間 t_2 の状態を図7に示す。第2期間 t_2 において、初期化電圧が印加されて駆動トランジスタである第2トランジスタ TR_2 のゲート電圧を初期化する。すなわち、第2期間 t_2 で第1制御信号 Co_1 はローレベルで提供され得、第4、第5及び第6トランジスタ (TR_4 、 TR_5 及び TR_6) をターンオンさせ得る。発光制御信号 EM は継続してローレベルで提供され得、第7トランジスタ TR_7 も継続してターンオン状態であり得る。これによって、第2トランジスタ TR_2 のゲート電極と有機発光素子 EL と接続される端は初期化電圧 V_{init} に初期化され得る。このような初期化は、第1画素グループ G_1 に含まれたすべての画素に同時に行われ得る。すなわち、各画素行ごとに順次に初期化動作が行われるのではなく、各グループに含まれたすべての画素に同時に初期化動作が行われ得る。

10

【0063】

第3期間 t_3 の状態を図8に示す。第3期間 t_3 で、第4、第5及び第6トランジスタ (TR_4 、 TR_5 及び TR_6) は継続してターンオン状態であり得る。また、発光制御信号 EM はハイレベルに変更され得る。これによって、第7トランジスタ TR_7 はターンオフされ得、しきい電圧 V_{th} の補償が行われ得る。このような発光制御信号 EM の変更は第1画素グループ G_1 に含まれたすべての画素に同時に行われ得る。すなわち、しきい電圧 V_{th} の補償も各画素グループに含まれたすべての画素に同時に行われ得る。ここで、第2キャパシタ C_2 の両端である第2ノード N_2 と第4ノード N_4 には $ELVDD$ と $ELVDD + V_{th}$ に対応する電圧が入力される。第7トランジスタ TR_7 がターンオフされることにより、電位差が発生する第5ノード N_5 から第4ノード N_4 に第2トランジスタ TR_2 及び第5トランジスタ TR_5 を介して電流が流れ得る。この際、第2トランジスタ TR_2 はゲート電極とソース電極の電位差がしきい電圧 V_{th} 以下であれば、第2トランジスタ TR_2 はターンオフされ得る。すなわち、第4ノード N_4 の電圧レベルが $ELVDD + V_{th}$ になるときまで第4ノード N_4 の電圧は駆動トランジスタである第2トランジスタ TR_2 を介して放電され得る。ここで、第2ノード N_2 の電圧レベルが $ELVDD$ 、第4ノード N_4 の電圧レベルが $ELVDD + V_{th}$ で各々形成されることによって第2キャパシタ C_2 には V_{th} が充電され得る。

20

【0064】

第4期間 t_4 の状態を図9に示す。第4期間 t_4 で、第1制御信号 Co_1 はハイレベルに変更され得、これによって、第4、第5及び第6トランジスタ (TR_4 、 TR_5 及び TR_6) はターンオフされ得る。また、第4期間 t_4 は第2制御信号 Co_2 がローレベルで提供される期間を含み得る。すなわち、第4期間 t_4 のあいだ第2制御信号 Co_2 は所定時間のあいだローレベルで提供され得る。第2制御信号 Co_2 がローレベルで提供されることによって第3トランジスタ TR_3 はターンオンされ得る。これによって、第1キャパシタ C_1 に充電されていたデータ電圧 V_{data} が第2ノード N_2 に提供され得る。データ電圧 V_{data} に対応する電圧レベルに第2ノード N_2 の電圧レベルが変更され得る。また、第2キャパシタ C_2 は第2ノード N_2 の電圧の変更により、第4ノード N_4 の電圧を第2ノード N_2 の電圧変化に比例してカップリングできる。すなわち、第4ノード N_4 の電圧は $V_{data} + V_{th}$ になる。すなわち、第4期間 t_4 は第1キャパシタ C_1 に充電されたデータ電圧 V_{data} を第2ノード N_2 に伝達し、これにカップリングして第4ノード N_4 の電圧が変更される期間であり得る。このような、第4期間 t_4 において、データ電圧 V_{data} の伝達は各画素グループ内の画素に同時に行われ得る。

30

40

【0065】

第5期間 t_5 の状態を図10に示す。第5期間 t_5 は発光期間であり得る。すなわち、発光制御信号 EM はローレベルに変更され得、第2トランジスタ TR_2 は第4ノード N_4 の電圧により有機発光素子 EL に駆動電流 I_d を供給できる。この際、駆動トランジスタ TR_2 から有機発光素子 EL に供給される駆動電流 I_d は $(1/2) \times K(V_{gs} - V_{th})$ であり得る。ここで、 K は第2トランジスタ TR_2 の移動度及び寄生容量によって決定される定数値である。また、 V_g は第4ノード N_4 の電圧である $V_{data} + V_{th}$ であり得、 V_s は第5ノード N_5 の電圧である $ELVDD$ であり得、 V_{gs} は $V_g - V_s$ で

50

あり得る。すなわち、駆動電流はしきい電圧 V_{th} の影響が排除された状態でデータ電圧 V_{data} に対応する値を有し得る。すなわち、本実施形態による有機発光表示装置は第2トランジスタ TR_2 の特性偏差を補償することによって各画素 P_X 間の輝度偏差を減らすことができる。このように第5期間 t_5 において、発光制御信号 EM の変更は各画素グループ内の画素に同時に行われ得、各画素グループ内の画素は同時に発光できる。

【0066】

本実施形態による有機発光表示装置は、各画素行ブロックごとに初期化及びしきい電圧の補償が同時に行われるため、初期化及びしきい電圧に必要な時間を節約できる。すなわち、走査信号が印加されるための十分な時間を保障できる。また、本実施形態による有機発光表示装置は、以前フレームのデータ電圧で有機発光表示素子が発光する期間と重複して現在フレームのデータ電圧を充電できるため、データ電圧の逆多重化に必要なスキャンタイムを十分に確保できる。したがって、解像度が増加して1水平時間が減少しても走査信号の印加時間としきい電圧の補償時間を十分に提供できる。さらに、本実施形態による有機発光表示装置は各画素行ブロックごとに駆動されるが、走査信号は各線に順次に提供され得る。すなわち、一走査線と他の走査線に同時に走査信号が提供されないため、これらの間のカップリングが発生しない場合がある。また、しきい電圧の補償の場合、所定レベルの基準電圧を印加する方式ではないため、基準電圧を印加することにより発生できる基準電圧 - データ電圧の異常電圧スイングを防止できる。すなわち、より改善された表示品質を提供できる。

【0067】

以下、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置について説明する。

【0068】

図11は、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置の一画素の回路図である。図12は、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置のタイミング図である。

【0069】

図11は、第1走査線 SL_1 と第1データ線 DL_1 により定義される一画素 P_{X11} の回路を示し、他の画素も同様の構造を有する。ただし、図11の回路構造は例示的なものであり、本実施形態による画素の回路はこれに限定されない。

【0070】

図11及び図12を参照すると、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置で一画素行グループに含まれた各画素の第3トランジスタ TR_3 はゲート電極が連続する他の画素行グループに提供されるいずれか一つの走査線と接続できる。第1画素行グループ G_1 に含まれた各画素の第3トランジスタ TR_3 は連続する第2画素行グループ G_2 に提供されるある走査信号によってターンオンされ得る。例えば、第1画素行グループ G_1 が第1走査線 SL_1 ないし第8走査線 SL_8 を含み、第2画素行グループ G_2 が第9走査線 SL_9 ないし第17走査線 SL_{17} を含むとき、第1画素行グループ G_1 に含まれた画素の第3トランジスタ TR_3 は第13走査線 SL_{13} とゲート電極が接続され得る。すなわち、第 k ないし第 $k+7$ 走査線を含む画素行グループに含まれた画素の第3トランジスタはゲート電極が第 $k+12$ 走査線と接続されるのである（ただし、 k は1以上の自然数）。

【0071】

これにより、第13走査線 SL_{13} に供給される第13走査信号 S_{13} により第1画素行グループ G_1 に含まれた画素の第3トランジスタ TR_3 はターンオンされ得る。すなわち、第13走査信号 S_{13} は第2画素行グループ G_2 で第13走査線 SL_{13} と接続された各画素の第1トランジスタ TR_1 だけでなく、第1画素行グループ G_1 に含まれた画素の第3トランジスタ TR_3 もターンオンさせ得る。すなわち、本発明の他の実施形態による有機発光表示装置は、一画素行グループに含まれた各画素の第3トランジスタ TR_3 を前記一画素行グループと連続する他の画素行グループに提供される走査信号として共に制御できる。すなわち、第3トランジスタ TR_3 の制御に必要な制御信号を出力するための追加の回路を形成しなくてもよい。

【0072】

その他の有機発光表示装置に関する説明は図 1 ないし図 10 の有機発光表示装置の同じ符号を有する構成に対する説明と実質的に同様であるため、省略する。

【0073】

以下、本発明のまた他の実施形態による有機発光表示装置の駆動方法について説明する。

【0074】

図 13 は、本発明のまた他の実施形態による有機発光表示装置の駆動方法の順序図である。本実施形態の説明の便宜上、図 1 ないし図 12 を参照する。

【0075】

本発明の一実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は、データ信号の入力ステップ (S110)、初期化ステップ (S120)、しきい電圧補償ステップ (S130)、データ伝達ステップ (S140) 及び発光ステップ (S150) を含む。本発明の一実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は、マトリックス状に配列された複数の画素 PX を同じ個数の画素行を含む複数の画素行グループ (G1、G2、...、Gk) で定義し、各画素行グループごとに個別に駆動できる。ここで、各画素は有機発光素子 EL 及び有機発光素子 EL を駆動する駆動トランジスタ TR2 を含み得る。すなわち、本実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は各画素行グループごとに駆動され得る。また、各画素行グループは順次に駆動される。すなわち、第 1 画素行グループ G1 と連続して配置された第 2 画素行グループ G2 は第 1 画素行グループ G1 と順次にデータ信号を入力され得る。例えば、第 2 画素行グループ G2 は第 1 画素行グループ G1 が初期化ステップ及びしきい電圧補償ステップを行なうあいだデータ信号を入力され得る。以下、第 1 画素行グループ G1 を基準に本実施形態による有機発光表示装置の駆動方法について説明する。

【0076】

先にデータ信号を入力する (S110)。

【0077】

データ信号はデータ駆動部 130 で生成されてデータ分配部 150 に伝達され得る。データ分配部 150 は複数のデマルチプレクサ (Demultiplexer、151) を含み得る。各デマルチプレクサ 151 は複数のデータ線 (DL1、DL2、...、DLm) のうち連続して配置された少なくとも二つのデータ線と接続され得る。複数のデータ線は一つの画素行に含まれた画素と各々接続され得る。すなわち、データ信号は各データ線に提供される信号を組み合わせた状態でデータ分配部 150 に提供でき、デマルチプレクサ 151 により逆多重化されて各データ線に分配され得る。ここで、第 1 画素行グループ G1 は第 1 ないし第 8 走査線 (SL1 ないし SL8) を含み得る。すなわち、第 1 走査信号 1 ないし第 8 走査信号 (S1 ないし S8) が順次に第 1 画素行グループ G1 に提供され得る。各走査信号のゲートオン区間のあいだデマルチプレクシング信号は出力され得、逆多重化されてデータ線に提供されたデータ信号は各画素に入力され得る。この際、各画素行グループに含まれた画素はデータ信号が充電される第 1 キャパシタ C1 及び第 1 キャパシタ C1 と駆動トランジスタ TR2 のゲート電極の接続を制御する制御トランジスタ TR3 を含み得る。ここで、制御トランジスタ TR3 はターンオフ状態であり得、提供されたデータ信号は第 1 キャパシタ C1 に充電され得る。ここで、データ信号の入力は以前フレームのデータ信号により有機発光素子 EL が発光するあいだに行われ得る。すなわち、逆多重化してデータ信号を入力しても十分なスキャンタイムを確保できる。

【0078】

続いて、初期化電圧 Vinit が印加される (S120)。

【0079】

第 1 画素行グループ G1 に含まれた画素に初期化電圧 Vinit が提供され得る。すなわち、駆動トランジスタ TR2 のゲート電極と有機発光素子 EL のアノード端の電圧レベルは初期化電圧に初期化できる。このような、初期化電圧を提供する構成は図 4 に示す構成であり得るが、これに限定されない。第 1 画素行グループ G1 に含まれた画素に初期化電圧 Vinit は同時に提供され得る。初期化ステップ (S120) は第 1 画素行グループ

ブ G 1 に含まれた画素が同時に行われ得る。

【 0 0 8 0 】

続いて、しきい電圧 V_{th} を補償する (S 1 3 0) 。

【 0 0 8 1 】

第 1 画素行グループ G 1 に含まれた画素は駆動トランジスタ T R 2 のしきい電圧 V_{th} の補償が同時に行われ得る。ここで本実施形態による有機発光表示装置は、制御トランジスタ T R 3 と駆動トランジスタ T R 2 のゲート電極との間に接続された第 2 キャパシタ C 2 をさらに含み得る。ここで、しきい電圧 V_{th} の補償は第 2 キャパシタ C 2 にしきい電圧 V_{th} に対応する電圧を充電する期間であり得る。ここで、しきい電圧補償ステップ (S 1 3 0) は前述した第 3 期間 t_3 と実質的に同じであり得るが、これに限定されない。ただし、重複する説明は省略する。

10

【 0 0 8 2 】

次に、データ信号を伝達する (S 1 4 0) 。

【 0 0 8 3 】

データ信号伝達ステップ (S 1 4 0) で、制御トランジスタ T R 3 はターンオンされ得る。制御トランジスタ T R 3 は別途の制御線から提供される制御信号によってターンオンされ得るが、これに限定されない。第 1 画素行グループ G 1 に含まれた画素の制御トランジスタ T R 3 はゲート電極が第 2 画素行グループ G 2 と接続される走査線のうち一つと接続され得る。第 1 画素行グループ G 1 に含まれた各画素の制御トランジスタ T R 3 は連続する第 2 画素行グループ G 2 に提供されるいずれの走査信号によってターンオンされ得る。例えば、第 1 画素行グループ G 1 が第 1 走査線 S L 1 ないし第 8 走査線 S L 8 を含み、第 2 画素行グループ G 2 が第 9 走査線 S L 9 ないし第 1 7 走査線 S L 1 7 を含むとき、第 1 画素行グループ G 1 に含まれた画素の制御トランジスタ T R 3 は第 1 3 走査線 S L 1 3 とゲート電極が接続される場合もある。第 1 キャパシタ C 1 に充電されたデータ信号に対応する電圧をデータ電圧 V_{data} とするとき、第 2 キャパシタ C 2 の一端の電圧は V_{data} であり得る。第 2 キャパシタ C 2 は一端の電圧が変わることにより、他端の電圧を比例してカップリングできる。すなわち、第 2 キャパシタ C 2 の他端である駆動トランジスタ T R 2 のゲート電極の電圧は $V_{data} + V_{th}$ になる。

20

【 0 0 8 4 】

次に、有機発光素子を発光させる (S 1 5 0) 。

30

【 0 0 8 5 】

このステップでは駆動トランジスタ T R 2 と有機発光素子 E L は電氣的に接続でき、駆動トランジスタ T R 2 はゲート電極の電圧により有機発光素子 E L に駆動電流 I_d を供給できる。駆動トランジスタ T R 2 はしきい電圧 V_{th} の影響が排除された状態で各画素 P X 間の輝度偏差を最小化できる。

【 0 0 8 6 】

その他に有機発光表示装置の駆動方法に関する他の説明は、図 1 ないし図 1 2 の有機発光表示装置の構成と同じ構成に対する説明が実質的に同様であるため、省略する。

【 0 0 8 7 】

本実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は、各画素行ブロックごとに初期化及びしきい電圧の補償が同時に行われるため、初期化及びしきい電圧に必要な時間を節約できる。すなわち、走査信号が印加されるための十分に時間を保障できる。また、本実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は、以前フレームのデータ電圧で有機発光表示素子が発光する期間と重複して現在フレームのデータ電圧を充電できるため、データ電圧の逆多重化に必要なスキャンタイムを十分に確保できる。したがって、解像度が増加して 1 水平時間が減少しても走査信号の印加時間としきい電圧の補償時間を十分に提供できる。さらに、本実施形態による有機発光表示装置の駆動方法は、各画素行ブロックごとに駆動されるが、走査信号は各ラインに順次に提供され得、データ信号の入力も画素行により順次的であり得る。すなわち、一走査線と他の走査線に同時に走査信号が提供されないため、これらの間のカップリングが発生しない場合もある。また、しきい電圧の補償の場合、所定

40

50

レベルの基準電圧を印加する方式ではないため、基準電圧を印加することにより発生できる基準電圧 - データ電圧の異常電圧スイングを防止できる。すなわち、さらに改善した表示品質を提供できる。

【 0 0 8 8 】

以上添付する図面を参照して本発明の実施形態について説明したが、本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者は、本発明のその技術的思想や必須の特徴を変更しない範囲で他の具体的な形態で実施され得ることを理解できるであろう。したがって、上記実施形態はすべての面で例示的なものであり、限定的なものではないと理解しなければならない。

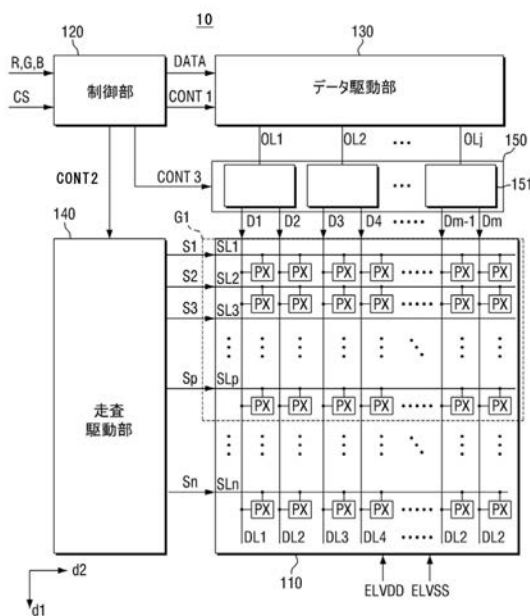
【 符号の説明 】

10

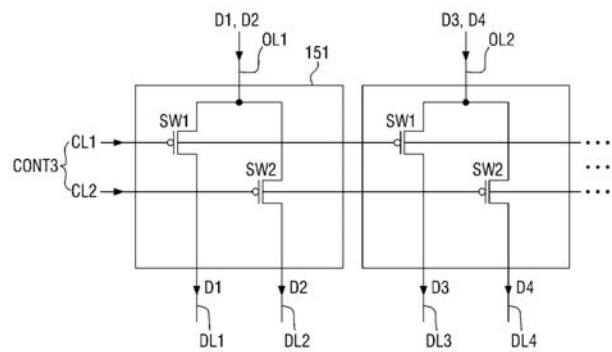
【 0 0 8 9 】

- 1 0 有機発光表示装置、
- 1 1 0 表示部、
- 1 2 0 制御部、
- 1 3 0 データ駆動部、
- 1 4 0 走査駆動部、
- 1 5 0 データ分配部。

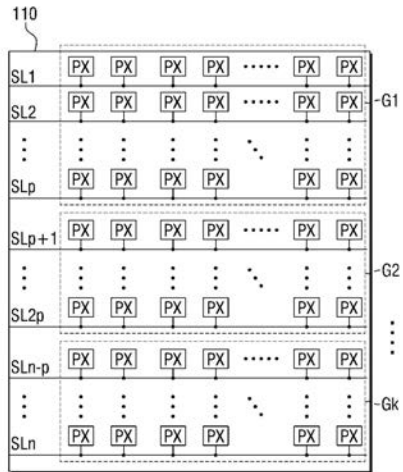
【 図 1 】



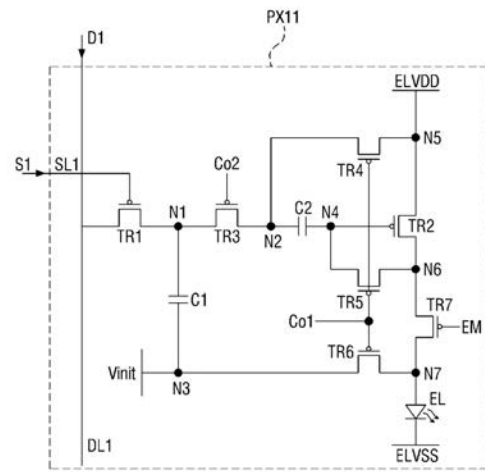
【 図 2 】



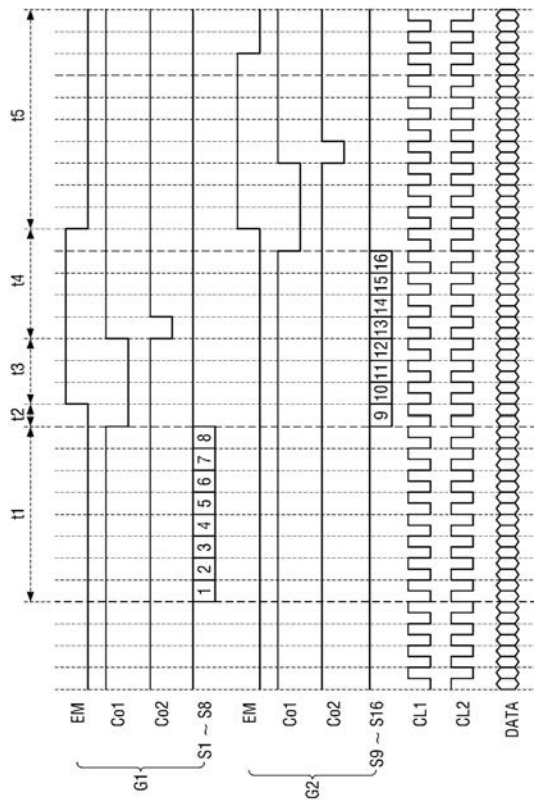
【図 3】



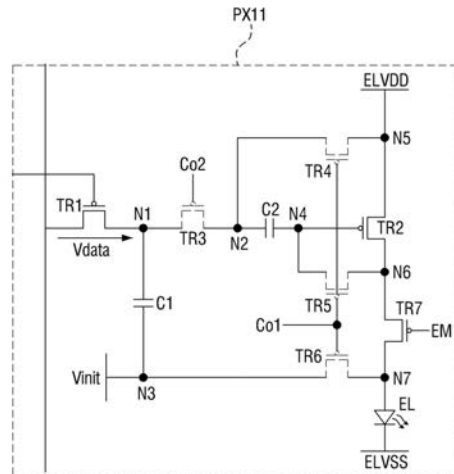
【図 4】



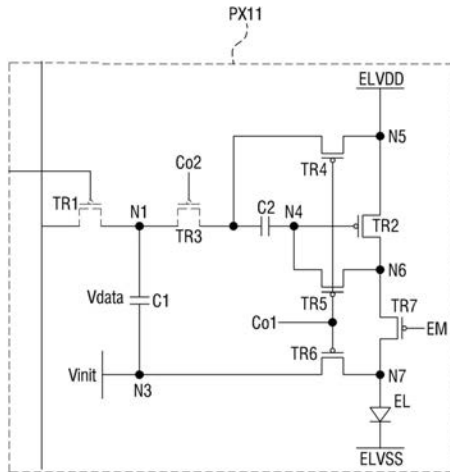
【図 5】



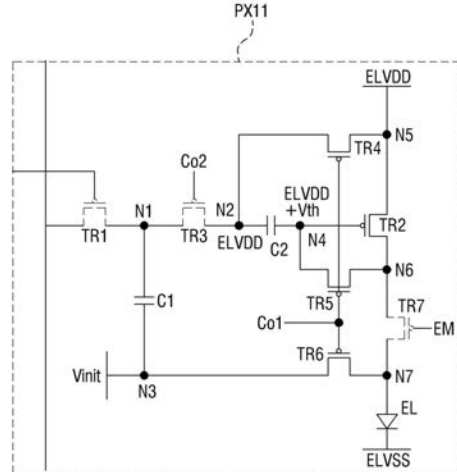
【図 6】



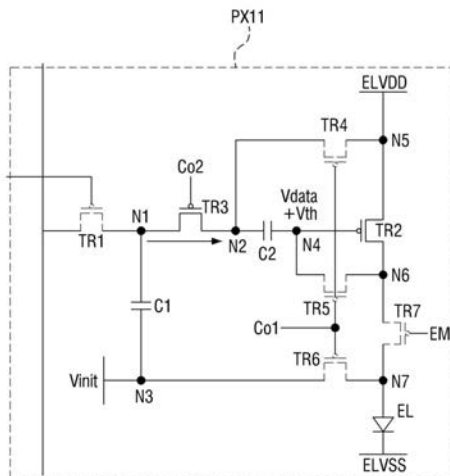
【図 7】



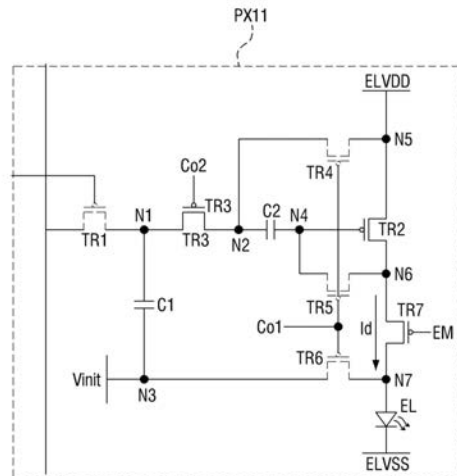
【図 8】



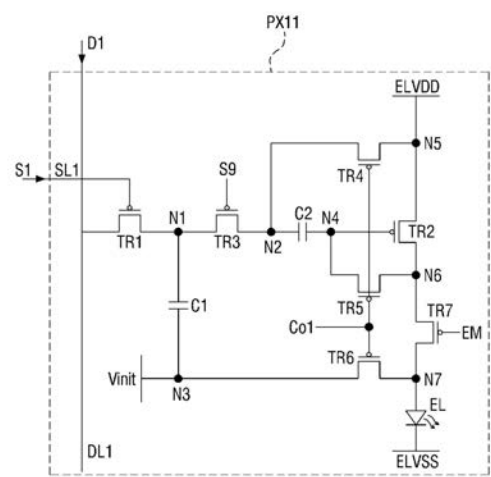
【図 9】



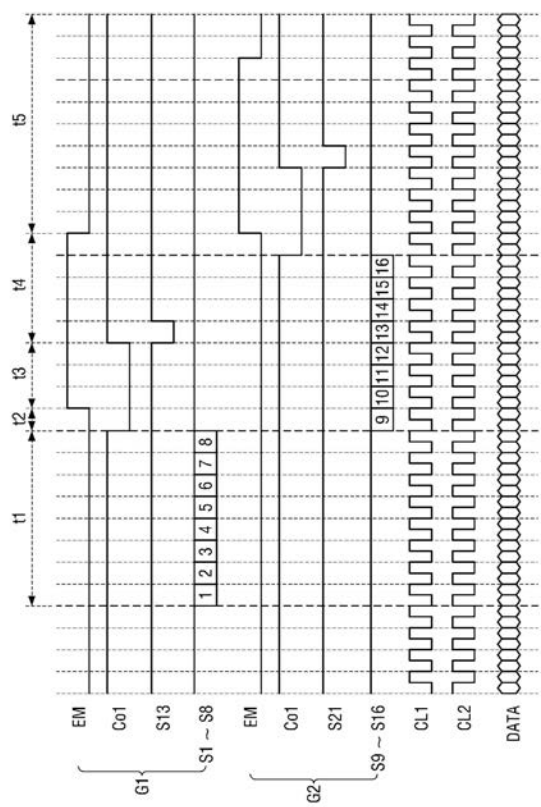
【図 10】



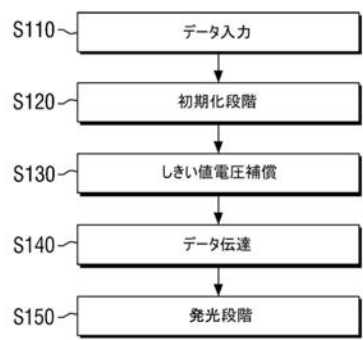
【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

H 0 5 B 33/14

A

F ターム(参考) 5C380 AA01 AB06 BA38 BA39 BD03 CA10 CC04 CC07 CC26 CC27
CC33 CC39 CC64 CD027 CF53 DA32 DA33 GA17

专利名称(译)	有机发光表示装置		
公开(公告)号	JP2016110055A	公开(公告)日	2016-06-20
申请号	JP2015102201	申请日	2015-05-19
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器的股票会社		
[标]发明人	羅志洙		
发明人	羅志洙		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0216 G09G2310/0218 G09G2310/0297 G09G2320/045 H01L27/32 H01L27/3202 H01L51/56		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.611.H G09G3/20.624.B G09G3/20.622.K G09G3/20.623.V H05B33/14.A G09G3/3225 G09G3/3233 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF13 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BD03 5C380/CA10 5C380/CC04 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC64 5C380/CD027 5C380/CF53 5C380/DA32 5C380/DA33 5C380/GA17		
优先权	1020140170328 2014-12-02 KR		
其他公开文献	JP6580372B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够确保足够的阈值电压补偿时间和解复用时间的有机发光显示装置。每个像素PX11包括有机发光元件EL，具有连接到一条扫描线的栅极，连接到一条数据线的一个电极，以及连接到节点N1的另一电极的晶体管TR1，以及晶体管TR1。晶体管TR2以数据电压驱动有机发光器件EL，晶体管TR3的一个电极连接到节点N1，另一电极连接到节点N2，在节点N1和N3之间的电容器C1，以及节点N4和N2。电容器C2，晶体管TR4的一个电极连接到节点N2，另一电极连接到节点N5，晶体管TR5的一个电极连接到节点N4，另一个电极连接到节点N6，一个电极连接到节点N3。一种有机发光显示装置，包括：晶体管TR6，其电极连接至有机发光元件EL；晶体管N7，其一个电极连接至节点N6；另一电极连接至有机发光元件EL。[选择图]图4

