

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5054348号
(P5054348)

(45) 発行日 平成24年10月24日(2012.10.24)

(24) 登録日 平成24年8月3日(2012.8.3)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3 / 3 0 (2006.01)
G 0 9 G 3 / 2 0 (2006.01)G 0 9 G 3 / 3 0 J
G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 1 H
G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 1 C
G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 2 M
G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 4 B

請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2006-262252 (P2006-262252)
 (22) 出願日 平成18年9月27日(2006.9.27)
 (65) 公開番号 特開2007-102215 (P2007-102215A)
 (43) 公開日 平成19年4月19日(2007.4.19)
 審査請求日 平成21年8月26日(2009.8.26)
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0092410
 (32) 優先日 平成17年9月30日(2005.9.30)
 (33) 優先権主張国 韓国(KR)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
 129, Samsung-ro, Yeon
 g t o n g - g u , S u w o n - s i , G
 y e o n g g i - d o , R e p u b l i c
 o f K o r e a

(74) 代理人 100121382
 弁理士 山下 託嗣
 (74) 代理人 100094145
 弁理士 小野 由己男
 (74) 代理人 100106367
 弁理士 稲積 朋子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

行列状に配列される複数の画素を有し、
 前記各画素は、
 発光素子と、
 前記発光素子に駆動電流を供給する駆動トランジスタと、
 前記駆動トランジスタに接続されデータ電圧を伝達する第1スイッチングトランジスタと、

前記駆動トランジスタに接続され逆バイアス電圧を伝達する第2スイッチングトランジスタと、

を備え、前記第1スイッチングトランジスタと前記第2スイッチングトランジスタは、互いに異なる時間に導通され、

前記複数の画素は、第1期間の間、前記第1スイッチングトランジスタが所定時間導通される複数の第1画素と、前記第1期間と異なる第2期間の間、前記第1スイッチングトランジスタが所定時間導通される複数の第2画素とを含み、

前記第1及び第2スイッチングトランジスタと交互に接続されている複数の第1走査信号線と、

前記第2及び第1スイッチングトランジスタと交互に、前記第1走査信号線に接続されているスイッチングトランジスタとは異なる他のスイッチングトランジスタに接続されている複数の第2走査信号線と、

10

20

前記第 1 走査信号線に順次に前記第 1 及び第 2 スイッチングトランジスタを導通させる第 1 電圧を印加する第 1 走査駆動部と、

前記第 2 走査信号線に前記第 1 電圧を順に印加する第 2 走査駆動部とを備え、

i 番目行において、前記第 1 スイッチングトランジスタは、前記第 2 走査信号線と接続されており、前記第 2 スイッチングトランジスタは、前記第 1 走査信号線と接続されており、

i + 1 番目行において、前記第 1 スイッチングトランジスタは、前記第 1 走査信号線と接続されており、前記第 2 スイッチングトランジスタは、前記第 2 走査信号線と接続されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

前記第 1 スイッチングトランジスタと前記第 2 スイッチングトランジスタは、交互に導通されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 3】

前記第 1 期間と前記第 2 期間は、交互に繰り返されることを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 画素と前記第 2 画素は、隣接した行に配置されることを特徴とする請求項 3 に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記第 2 走査駆動部は、前記第 1 走査駆動部が全ての前記第 1 走査信号線に前記第 1 電圧を順に印加した後、全ての前記第 2 走査信号線に前記第 1 電圧を順に印加することを特徴とする請求項 1 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 期間と前記第 2 期間の持続時間は、同一であることを特徴とする請求項 5 に記載の表示装置。

【請求項 7】

前記第 1 スイッチングトランジスタと接続され前記データ電圧を伝達する複数のデータ線と、

前記データ線と接続され前記データ電圧を生成して前記データ線に印加するデータ駆動部と、

をさらに備えることを特徴とする請求項 6 に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記データ駆動部は、前記各データ線に同一のデータ電圧を、前記第 1 期間及び前記第 2 期間の順に 2 回印加することを特徴とする請求項 7 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近来、陰極線管（CRT）に代替し得る平板表示装置が活発に研究されており、特に、有機発光表示装置は、輝度の特性及び視野角の特性が優れていて次世代の平板表示装置として注目を受けている。

一般的に、能動型平板表示装置においては、複数の画素が行列状に配列され、付与された輝度の情報に従って各画素の光強度を制御することによって画像を表示する。有機発光表示装置は、蛍光性有機物質を電氣的に励起発光させて画像を表示する表示装置として、磁気発光型で消費電力が小さく、画素の応答速度が速いので、高画質の動画画像を表示することが容易である。

【0003】

有機発光表示装置は、有機発光素子（OLED）と、これを駆動する薄膜トランジスタ

10

20

30

40

50

(T F T) を備える。この薄膜トランジスタは、活性層の種類によって多結晶シリコン薄膜トランジスタと、非晶質シリコン薄膜トランジスタなどに区分される。多結晶シリコン薄膜トランジスタを採用した有機発光表示装置は、多様な長所があって一般的に広く使用されているが、多結晶シリコン薄膜トランジスタの製造工程が複雑で、そのため費用も増加する。また、このような有機発光表示装置は、大画面を得ることが難しい。

【 0 0 0 4 】

一方、非晶質シリコン薄膜トランジスタを採用した有機発光表示装置は、大画面を得ることが容易で、多結晶シリコン薄膜トランジスタを採用した有機発光表示装置より製造工程も相対的に少ない。

しかし、非晶質シリコン薄膜トランジスタが有機発光素子に継続的に電流を供給することによって、非晶質シリコン薄膜トランジスタ自体のしきい電圧が変化し、劣化することがある。これにより、同一のデータ電圧が印加されても不均一な電流が有機発光素子に流れるようになり、その結果、有機発光表示装置の画質劣化が発生する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

本発明は、前述のような従来の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、非晶質シリコン薄膜トランジスタのしきい電圧の変化を防止して画質の劣化を防止することができる表示装置を提供することである。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

このような技術的な課題を構成するための本発明の一実施形態に係る表示装置は、行列状に配列される複数の画素を有することを特徴とする。前記各画素は、発光素子と、前記発光素子に駆動電流を供給する駆動トランジスタと、前記駆動トランジスタに接続されデータ電圧を伝達する第 1 スイッチングトランジスタと、前記駆動トランジスタに接続され逆バイアス電圧を伝達する第 2 スイッチングトランジスタとを含み、前記第 1 スイッチングトランジスタと前記第 2 スイッチングトランジスタは、互いに異なる時間に導通することを特徴とする。

【 発明の効果 】

【 0 0 0 7 】

本発明によれば、行を交互に逆バイアス電圧を供給するので、駆動トランジスタのしきい電圧の変化を防止することができ、インパルス効果によってばけ現象を防止する効果を奏する。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 0 8 】

添付した図面を参照して本発明の実施形態について本発明の属する技術分野における通常の知識を有する者が容易に実施することができるよう詳細に説明する。

図面は、各種層及び領域を明確に表現するために、厚さを拡大して示している。明細書の全体を通して類似した部分については同一の参照符号を付けている。層、膜、領域、板などの部分が、他の部分の“ 上に ” あるとする時、これは他の部分の“ すぐ上に ” ある場合に限らず、その中間に更に他の部分がある場合も含む。逆に、ある部分が他の部分の“ すぐ上に ” あるとする時、これは中間に他の部分がない場合を意味する。

【 0 0 0 9 】

以下、本発明の実施形態に係る表示装置及びその駆動方法について添付した図面を参照して詳細に説明する。

図 1 は、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置のブロック図であり、図 2 は、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の 1 つの画素に対する等価回路図である。

図 1 に示すように、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置は、表示板 3 0 0 と、第 1 走査駆動部 4 0 0 と、第 2 走査駆動部 7 0 0 と、データ駆動部 5 0 0、及び信号制御部 6 0 0 を備える。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

表示板 3 0 0 は、等価回路によれば、複数の表示信号線 ($G_1 - G_n$ 、 $G'_1 - G'_n$ 、 $D_1 - D_m$) と、複数の駆動電圧線 (図示せず)、及びこれらに接続され、ほぼ行列状に配列される複数の画素 (PX) を含む。

表示信号線 ($G_1 - G_n$ 、 $G'_1 - G'_n$ 、 $D_1 - D_m$) は、走査信号を伝達する複数の第 1 及び第 2 走査信号線 ($G_1 - G_n$ 、 $G'_1 - G'_n$) と、データ電圧を伝達する複数のデータ線 ($D_1 - D_m$) を含む。第 1 及び第 2 走査信号線 ($G_1 - G_n$ 、 $G'_1 - G'_n$) は、ほぼ行方向に延びていて互いが分離されており、ほぼ平行である。データ線 ($D_1 - D_m$) は、ほぼ列方向に延びていて互いが分離されており、ほぼ平行である。

【 0 0 1 1 】

10

駆動電圧線は、各画素 (PX) に駆動電圧 (Vdd) を伝達する。

図 2 に示すように、各画素 (PX)、例えば、 i 行 ($i = 1, 2, \dots, n$)、 j 列 ($j = 1, 2, \dots, m$) の画素 (PX) は、有機発光素子 (LD)、駆動トランジスタ (Qd)、キャパシタ (Cst)、そして第 1 及び第 2 スイッチングトランジスタ ($Qs1$ 、 $Qs2$) を含む。

【 0 0 1 2 】

駆動トランジスタ (Qd) は、入力端子が駆動電圧 (Vdd) と接続され、出力端子が有機発光素子 (LD) のアノード電極と接続され、制御端子が第 1 及び第 2 スイッチングトランジスタ ($Qs1$ 、 $Qs2$) の出力端子と接続されている。

第 1 スイッチングトランジスタ ($Qs1$) は、入力端子がデータ線 (Dj) と接続され、出力端子が駆動トランジスタ (Qd) の制御端子と接続され、制御端子は、第 2 走査信号線 (G'_i) と接続されている。

20

【 0 0 1 3 】

第 2 スイッチングトランジスタ ($Qs2$) は、入力端子が逆バイアス電圧 ($Vneg$) と接続され、出力端子が駆動トランジスタ (Qd) の制御端子と接続され、制御端子は、第 1 走査信号線 (G_i) と接続されている。

しかし、隣接した画素行の第 1 及び第 2 スイッチングトランジスタ ($Qs1$ 、 $Qs2$) は、第 1 及び第 2 走査信号線と反対の接続関係を有する。例えば、 $i + 1$ 番目行の第 1 スイッチングトランジスタ ($Qs1$) は、第 1 走査信号線 (G_{i+1}) と接続されており、第 2 スイッチングトランジスタ ($Qs2$) は、第 2 走査信号線 (G'_{i+1}) と接続されている。

30

【 0 0 1 4 】

キャパシタ (Cst) は、駆動トランジスタ (Qd) の制御端子と入力端子との間に接続されている。このようなキャパシタ (Cst) は、第 1 スイッチングトランジスタ ($Qs1$) からのデータ電圧と駆動電圧 (Vdd) との差に相応する電荷を充電して維持する。

有機発光素子 (LD) は、有機発光ダイオード ($OLED$) から成り、アノード電極が駆動トランジスタ (Qd) の出力端子と接続され、カソード電極が共通電圧 ($Vcom$) と接続される。このような有機発光素子 (LD) は、駆動トランジスタ (Qd) の出力端子から駆動電流 (I_{LD}) の供給を受けて、駆動電流 (I_{LD}) の大きさによって強度を異にして発光する。駆動電流 (I_{LD}) の大きさは、駆動トランジスタ (Qd) の制御端子と出力端子との間の電圧 (Vgs) の大きさに依存する。

40

【 0 0 1 5 】

スイッチングトランジスタ ($Qs1$ 、 $Qs2$) 及び駆動トランジスタ (Qd) は、非晶質シリコン又は多結晶シリコンで形成される n -チャンネル電界効果トランジスタ (FET) で構成される。しかし、これらのトランジスタ ($Qs1$ 、 $Qs2$ 、 Qd) は、 p -チャンネル電界効果トランジスタ (FET) で構成することもでき、この場合、 p -チャンネル電界効果トランジスタ (FET) と、 n -チャンネル電界効果トランジスタ (FET) とが、互いに相補型であるので、 p -チャンネル電界効果トランジスタ (FET) の動作と、電圧及び電流は、 n -チャンネル電界効果トランジスタ (FET) のそれと反対と

50

なる。

【 0 0 1 6 】

次に、図 2 に示した有機発光表示装置の駆動トランジスタ (Q d) と、有機発光素子 (L D) の詳細な構造について図 3 及び図 4 を参照して詳細に説明する。

図 3 は、図 2 に示した有機発光表示装置の 1 つの画素の駆動トランジスタと、有機発光素子の断面の一例を示した断面図であり、図 4 は、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の有機発光素子の概略図である。

【 0 0 1 7 】

絶縁基板 1 1 0 上に制御端子電極 1 2 4 が形成されている。制御端子電極 1 2 4 は、アルミニウム (A l) とアルミニウム合金などのアルミニウム系金属、銀 (A g) と銀合金などの銀系金属、銅 (C u) と銅合金などの銅系金属、モリブデン (M o) とモリブデン合金などのモリブデン系金属、クロム (C r) 、チタニウム (T i) 、タンタル (T a) などで形成することが好ましい。しかし、制御端子電極 1 2 4 は、物理的な性質が異なる 2 つの導電膜 (図示せず) を含む多重膜構造にすることができる。このうちの 1 つの導電膜は、信号遅延や電圧降下を減少することができるように低い比抵抗 (r e s i s t i v i t y) の金属、例えば、アルミニウム系金属、銀系金属、銅系金属などで形成することができる。これとは異なって、もう 1 つの導電膜は、他の物質、特に、ITO (i n d i u m t i n o x i d e) 及びIZO (i n d i u m z i n c o x i d e) との物理的、化学的、電気的な接触特性に優れた物質、例えば、モリブデン系金属、クロム、チタニウム、タンタルなどから形成される。このような組み合わせの好適な例としては、クロム下部膜とアルミニウム (合金) 上部膜、及びアルミニウム (合金) 下部膜とモリブデン (合金) 上部膜がある。しかし、制御端子電極 1 2 4 は、種々の金属と導電体で形成することができる。制御端子電極 1 2 4 は、基板 1 1 0 面に対して傾斜しており、その傾斜角は、30° ~ 80° である。

【 0 0 1 8 】

制御端子電極 1 2 4 上には、窒化シリコン (S i N x) などからなる絶縁膜 1 4 0 が形成されている。

絶縁膜 1 4 0 上には、水素化非晶質シリコン (非晶質シリコンは、略して a - S i と記載する) 又は多結晶シリコンなどから成る半導体 1 5 4 が形成されている。

半導体 1 5 4 上には、シリサイド又は n 型不純物が高濃度にドーピングされている n + 水素化非晶質シリコンなどの物質からなる一対のオーミック接触部材 (o h m i c c o n t a c t) 1 6 3 、 1 6 5 が形成されている。

【 0 0 1 9 】

半導体 1 5 4 とオーミック接触部材 1 6 3 、 1 6 5 の側面は、基板 1 1 0 面に対して傾斜しており、傾斜角は、30° ~ 80° である。

オーミック接触部材 1 6 3 、 1 6 5 及び絶縁膜 1 4 0 上には、入力端子電極 1 7 3 と出力端子電極 1 7 5 が形成されている。入力端子電極 1 7 3 と出力端子電極 1 7 5 は、クロム、モリブデン系金属、タンタル及びチタニウムなどの耐火性金属 (r e f r a c t o r y m e t a l) からなることが好ましく、耐火性金属などの下部膜 (図示せず) と、その上に位置する低抵抗物質上部膜 (図示せず) を含む多層膜構造とすることもできる。多層膜構造の例としては、クロム又はモリブデン (合金) 下部膜とアルミニウム上部膜の二重膜、モリブデン (合金) 下部膜 - アルミニウム (合金) 中間膜 - モリブデン (合金) 上部膜の三重膜がある。入力端子電極 1 7 3 と出力端子電極 1 7 5 も制御端子電極 1 2 4 と同様に、その側面が約 30° ~ 80° の角度にそれぞれ傾斜している。

【 0 0 2 0 】

入力端子電極 1 7 3 と出力端子電極 1 7 5 は互いに分離されており、制御端子電極 1 2 4 を基準として両側に位置する。制御端子電極 1 2 4 、入力端子電極 1 7 3 及び出力端子電極 1 7 5 は、半導体 1 5 4 と共に駆動トランジスタ (Q d) を構成し、そのチャンネルは、入力端子電極 1 7 3 と出力端子電極 1 7 5 との間の半導体 1 5 4 に形成される。

オーミック接触部材 1 6 3 、 1 6 5 は、その下部の半導体 1 5 4 とその上部の入力端子

10

20

30

40

50

電極 173 及び出力端子電極 175 の間にのみ存在して接触抵抗を低くする。半導体 154 には、入力端子電極 173 と出力端子電極 175 で覆われずに露出される部分がある。

【0021】

入力端子電極 173 及び出力端子電極 175 と露出される半導体 154 部分及び絶縁膜 140 上には、保護膜 180 が形成されている。保護膜 180 は、無機絶縁物又は有機絶縁物などで形成され、表面を平坦化することができる。無機絶縁物の例としては、窒化シリコンと酸化シリコンがある。有機絶縁物は、感光性を有するものを用いることができ、その誘電定数は、約 4.0 以下であることが好ましい。しかし、保護膜 180 は、有機膜の優れた絶縁特性を生かしながらも露出される半導体 154 部分を損傷しないように下部無機膜と上部有機膜の二重膜構造とすることができる。

10

【0022】

保護膜 180 上には、画素電極 190 が形成されている。画素電極 190 は、コンタクトホール 185 を介して出力端子電極 175 と物理的・電氣的に接続されており、ITO 又は IZO などの透明な導電物質やアルミニウム又は銀合金の反射性に優れた金属で形成することができる。

また、保護膜 180 上には、隔壁 361 が形成されている。隔壁 361 は、画素電極 190 の周辺を堤防 (bank) のように取り囲んで開口部を定義するものであり、有機絶縁物質又は無機絶縁物質で形成される。

【0023】

画素電極 190 上には、有機発光部材 370 が形成されており、有機発光部材 370 は、隔壁 361 で囲まれた開口部に閉じ込められている。

20

有機発光部材 370 は、図 4 に示すように、発光層 (EML) の他に発光層 (EML) の発光効率を向上させるための付帯層を含む多層構造を有する。付帯層には、電子と正孔の均衡を取るための電子輸送層 (ETL) 及び正孔輸送層 (HTL) と、電子と正孔の注入を強化するための電子注入層 (EIL) 及び正孔注入層 (HIL) がある。付帯層は、省略することができる。

【0024】

隔壁 361 及び有機発光部材 370 上には、共通電圧 (Vcom) が印加される共通電極 270 が形成されている。共通電極 270 は、カルシウム (Ca)、バリウム (Ba)、アルミニウム (Al)、銀 (Ag) などを含む反射性金属又は ITO 又は IZO などの透明な導電物質で形成できる。

30

不透明な画素電極 190 と透明な共通電極 270 は、表示板 300 の上部方向に画像を表示する前面発光 (top emission) 方式の有機発光表示装置に適用し、透明な画素電極 190 と不透明な共通電極 270 は、表示板 300 の下方向に画像を表示する背面発光 (bottom emission) 方式の有機発光表示装置に適用する。

【0025】

画素電極 190、有機発光部材 370 及び共通電極 270 は、図 2 に示した有機発光素子 (LD) を成し、画素電極 190 がアノード、共通電極 270 がカソードとなるか、又は反対に画素電極 190 がカソード、共通電極 190 がアノードとなる。有機発光素子 (LD) は、有機発光部材 370 の材料によって基本色のうちの 1 つの色相の光を出す。基本色の例としては、赤色、緑色、青色の三原色があり、三原色の空間的な作用で所望の色相を表示する。

40

【0026】

再び図 1 を参照して説明する。第 1/第 2 走査駆動部 400/700 は、第 1/第 2 走査信号線 ($G_1 - G_n / G'_1 - G'_n$) に接続されて第 1 及び第 2 スイッチングトランジスタ (Q_{s1} 、 Q_{s2}) を導通させることができる高電圧 (V_{on}) と非導通にすることができる低電圧 (V_{off}) の組み合わせから成る走査信号を第 1/第 2 走査信号線 ($G_1 - G_n / G'_1 - G'_n$) に印加する。

【0027】

データ駆動部 500 は、データ線 ($D_1 - D_m$) に接続されてデータ電圧をデータ線 (D_1

50

-D_m)に印加する。第1走査駆動部400、第2走査駆動部700又はデータ駆動部500は、少なくとも1つの駆動集積回路チップの形態で表示板300上に直接装着することができ、または可撓性印刷回路膜(flexible printed circuit film)(図示せず)上に装着されてTCP(tape carrier package)の形態で表示板300に付着することもできる。これとは異なって、第1走査駆動部400、第2走査駆動部700又はデータ駆動部500が信号線及びトランジスタなどと共に表示板300に形成されてSOP(System On Panel)を実現することもできる。

【0028】

信号制御部600は、第1走査駆動部400、第2走査駆動部700及びデータ駆動部500などの動作を制御する。

信号制御部600には、外部のグラフィック制御部(図示せず)から入力画像信号(R、G、B)及びその表示を制御する入力制御信号、例えば、垂直同期信号(Vsync)と水平同期信号(Hsync)、メインクロック(MCLK)、データイネーブル信号(DE)などが提供される。信号制御部600は、入力画像信号(R、G、B)と入力制御信号に基づいて画像信号(R、G、B)を表示板300の動作条件に合うように適切に処理し、第1走査制御信号(CONT1)、データ制御信号(CONT2)及び第2走査制御信号(CONT3)などを生成する。その後、第1走査制御信号(CONT1)を第1走査駆動部400に、第2走査制御信号(CONT3)を第2走査駆動部700にそれぞれ送出し、データ制御信号(CONT2)と処理したデジタル画像データ(DAT)は、データ駆動部500に送出する。

【0029】

第1走査制御信号(CONT1)及び第2走査制御信号(CONT3)は、高電圧(Von)の走査開始を指示する走査開始信号(STV)と高電圧(Von)の出力を制御する少なくとも1つのクロック信号などを含む。第1走査制御信号(CONT1)及び第2走査制御信号(CONT3)は、また、高電圧(Von)の持続時間を限定する出力イネーブル信号(OE)を含むことができる。

【0030】

データ制御信号(CONT2)は、1つの画素行のデータ伝送を知らせる水平同期開始信号(STH)とデータ線(D₁-D_m)に当該データ電圧の印加を指示するロード信号(LOAD)及びデータクロック信号(HCLK)などを含む。

以下、図5及び図6を参照し、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の動作について詳細に説明する。

【0031】

図5は、本発明の一実施形態に係る有機発光表示装置の信号波形図である。

信号制御部600は、1フレーム(1FT)を2つの小フレーム(T1、T2)に分割して画像を表示する。

まず、第1小フレーム(T1)でデータ駆動部500は、デジタル画像信号(DAT)をアナログデータ電圧(Vdat)に変換した後、当該データ線(D₁-D_m)に印加する。

【0032】

第1走査駆動部400は、信号制御部600から第1走査制御信号(CONT1)によって奇数番目、例えば、i番目の第1走査信号線(G_i)に印加される走査信号(Vg_i)の電圧レベルをハイレバルに変える。ハイレバルの走査信号(Vg_i)によってi番目の第1走査信号線(G_i)と接続された第2スイッチングトランジスタ(Qs2)が導通して、駆動トランジスタ(Qd)の制御端子に逆バイアス電圧(Vneg)が印加される一方、キャパシタ(Cst)に当該電圧が充電される。この時、逆バイアス電圧(Vneg)は、駆動トランジスタ(Qd)を非導通にすることができるレベルの電圧であって、データ電圧(Vdat)と反対の極性を有して0V以下にすることができる。

【0033】

一方、第2走査駆動部700は、 i 番目の第2走査信号線(G'_i)に印加される走査信号(V_{gi})の電圧レベルは、ローレベルにそのまま維持する。すると、第2走査信号線(G'_i)と接続されている第1スイッチングトランジスタ(Q_{s1})が非導通の状態であるので、データ線(D_1-D_m)に印加されるデータ電圧(V_{dat})は、駆動トランジスタ(Q_d)に伝達されない。したがって、駆動トランジスタ(Q_d)が非導通になって有機発光素子(LD)に駆動電流(I_{LD})を出力しない。

【0034】

次に、第1走査駆動部400は、偶数番目、例えば、($i+1$)番目の走査信号線(G_{i+1})に印加される走査信号(V_{gi+1})の電圧レベルをハイレベルに変える。すると、($i+1$)番目の第1走査信号線(G_{i+1})と接続された第1スイッチングトランジスタ(Q_{s1})が導通して駆動トランジスタ(Q_d)の制御端子にデータ電圧(V_{dat})が印加される一方、キャパシタ(C_{st})に当該電圧が充電される。

10

【0035】

一方、第2走査駆動部700は、($i+1$)番目の第2走査信号線(G'_{i+1})に印加される走査信号(V_{gi+1})の電圧レベルは、ローレベルにそのまま維持する。すると、第2走査信号線(G'_i)と接続されている第2スイッチングトランジスタ(Q_{s2})が非導通の状態であるので、逆バイアス電圧(V_{neg})は、駆動トランジスタ(Q_d)に伝達されない。したがって、駆動トランジスタ(Q_d)は、データ電圧(V_{dat})による駆動電流(I_{LD})を有機発光素子(LD)のアノード電極に出力し、有機発光素子(LD)は、印加される駆動電流(I_{LD})によって所定の光を発光する。

20

【0036】

このような動作が最後の画素行の画素(P_X)まで繰り返される。

このように逆バイアス電圧(V_{neg})が駆動トランジスタ(Q_d)の制御端子に印加されると、駆動トランジスタ(Q_d)のしきい電圧の変化を減少することができる。つまり、逆バイアス電圧(V_{neg})を一定時間の間駆動トランジスタ(Q_d)の制御端子に供給して駆動トランジスタ(Q_d)を休止させることで、継続的に電流を駆動することに伴うストレスを減らすことができる。

【0037】

第1小フレーム(T_1)が終わり、第2小フレーム(T_2)が開始すると、データ駆動部500は、再びデジタル画像信号(DAT)をアナログデータ電圧(V_{dat})に変換した後、当該データ線(D_1-D_m)に供給する。この時、第2小フレーム(T_2)におけるアナログデータ電圧(V_{dat})は、第1小フレーム(T_1)におけるそれと同一である。

30

【0038】

第2走査駆動部700は、信号制御部600からの第2走査制御信号($CONT_3$)によって第2走査信号線($G'_1-G'_n$)に印加される走査信号($V'_{g1}-V'_{gn}$)の電圧レベルをハイレベルに変える。すると、第1小フレーム(T_1)とは反対に各画素の第1及び第2スイッチングトランジスタ(Q_{s1} 、 Q_{s2})が動作し、それによって駆動トランジスタ(Q_d)及び有機発光素子(LD)も反対に動作する。つまり、第1小フレーム(T_1)において休止していた奇数番目行の駆動トランジスタ(Q_d)と有機発光素子(LD)は駆動され、第1小フレーム(T_1)で駆動された偶数番目行の駆動トランジスタ(Q_d)と有機発光素子(LD)とが休止することとなる。

40

【0039】

本実施形態で第1小フレーム(T_1)と第2小フレーム(T_2)の時間は、同一であることが好ましい。また、入力画像信号(R 、 G 、 B)のフレーム周波数が60Hzである場合、信号制御部600は、120Hzのフレーム周波数でデータ駆動部500に出力デジタル画像データ(DAT)を供給する。

図6は、図5に示す駆動方法によって表示される有機発光表示装置の画面を示した概略図である。

【0040】

50

図6に示すように、フレーム初期の画面は、奇数番目の画素行には逆バイアス電圧（ V_{neg} ）によるブラックが表示され、偶数番目の画素行には直前のフレームの画像が表示される。第1小フレーム（ T_1 ）が開始すると、画面の上段から偶数番目の画素行はデータ電圧（ V_{dat} ）による画像を表示し、奇数番目の画素行は逆バイアス電圧（ V_{neg} ）によるブラック画像を表示する。

【0041】

したがって、 $1/2$ フレームにおいては、画面全体の奇数番目の画素行に画像が表示される。

次に、第2小フレーム（ T_2 ）が開始すると、画面の上段から偶数番目の画素行は逆バイアス電圧（ V_{neg} ）によるブラック画像を表示し、奇数番目の画素行はデータ電圧（ V_{dat} ）による画像を表示する。

10

【0042】

画素（ PX ）は、データ電圧（ V_{dat} ）が供給された後から逆バイアス電圧（ V_{neg} ）が印加されるまでの間で発光し、逆バイアス電圧（ V_{neg} ）が印加された後から次のフレームのデータ電圧（ V_{dat} ）が供給されるまでの間で発光しない。したがって、 1 フレーム（ $1FT$ ）の $1/2$ の間発光しないため、画像がぼけてしまうブラーリング（ $blurring$ ）現象を防止することができる。

【0043】

以上、本発明の好ましい実施形態について詳細に説明したが、本発明の権利範囲はこれに限定されず、請求の範囲で定義している本発明の基本概念を利用した当業者の多様な変形及び改良形態も本発明の権利範囲に属するものである。

20

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施形態に係る有機発光表示装置のブロック図である。

【図2】本発明の実施形態に係る有機発光表示装置の画素に対する等価回路図である。

【図3】本発明の実施形態に係る有機発光表示装置の1つの画素の駆動トランジスタと有機発光素子の断面を示す断面図である。

【図4】本発明の実施形態に係る有機発光素子の概略図である。

【図5】本発明の実施形態に係る有機発光表示装置の動作を説明する波形図である。

【図6】図5に示す有機発光表示装置の画面を示した概略図である。

30

【符号の説明】

【0045】

300 表示板

400 第1走査駆動部

500 データ駆動部

600 信号制御部

700 第2走査駆動部

110 絶縁基板

124 制御端子電極

140 絶縁膜

154 半導体

163、165 オーミック接触部材

180 保護膜

190 画素電極

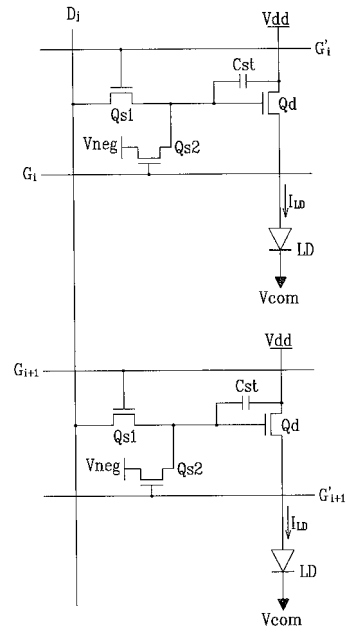
270 共通電極

361 隔壁

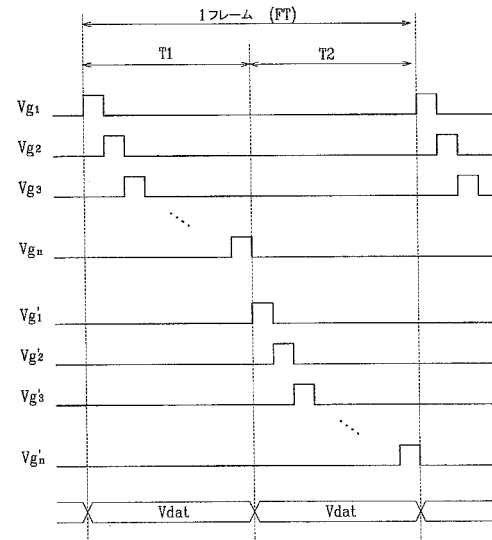
370 有機発光部材

40

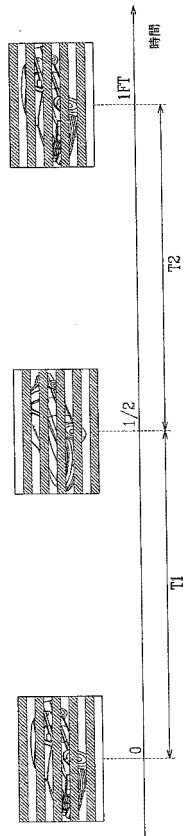
【 図 2 】



【 図 5 】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3/20 6 4 1 D

G 0 9 G 3/20 6 4 1 E

G 0 9 G 3/20 6 6 0 V

G 0 9 G 3/20 6 7 0 J

(72)発明者 成 始 徳

大韓民国ソウル市江東区明逸洞エルジアパート101棟1123号

(72)発明者 朴 慶 泰

大韓民国京畿道議政府市虎院1洞フンファブラウンアパート201号

(72)発明者 金 南 徳

大韓民国京畿道龍仁市水枝区豊徳川洞三星5次アパート517棟1703号

(72)発明者 高 春 錫

大韓民国京畿道華城市台安邑半月里新靈通現代1次アパート105棟802号

審査官 安藤 達哉

(56)参考文献 特開2004-118132(JP,A)

特開2005-227310(JP,A)

特開2004-102278(JP,A)

特開2005-004173(JP,A)

特開2005-195756(JP,A)

特開2005-164894(JP,A)

特開2005-275369(JP,A)

特開2005-004174(JP,A)

特開2001-060076(JP,A)

特開2000-221942(JP,A)

特開2000-347621(JP,A)

特開2003-316318(JP,A)

特開2002-287696(JP,A)

特開2003-330414(JP,A)

特開2003-186437(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

IPC G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8