(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5876202号
(P5876202)

(45)発行日　平成28年3月2日(2016.3.2)　(24)登録日　平成28年1月29日(2016.1.29)

(51)Int.Cl.		F I		
G09G 3/30	(2006.01)	G09G	3/30	K
G09G 3/20	(2006.01)	G09G	3/20	611A
H01L 51/50	(2006.01)	G09G	3/20	612U
		G09G	3/20	621K
		G09G	3/20	622C

請求項の数 1　(全 9 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2005-376168 (P2005-376168)
(22)出願日　平成17年12月27日 (2005.12.27)
(65)公開番号　特開2006-189855 (P2006-189855A)
(43)公開日　平成18年7月20日 (2006.7.20)
審査請求日　平成20年12月17日 (2008.12.17)
審判番号　不服2014-659 (P2014-659/J1)
審判請求日　平成26年1月15日 (2014.1.15)
(31)優先権主張番号　10-2004-0115687
(32)優先日　平成16年12月29日 (2004.12.29)
(33)優先権主張国　韓国 (KR)

(73)特許権者　501426046
エルジー　ディスプレイ　カンパニー　リミテッド
大韓民国　ソウル、ヨンドゥンポーグ、ヨウィ－テロ　１２８
(74)代理人　100110423
弁理士　曾我　道治
(74)代理人　100111648
弁理士　梶並　順
(74)代理人　100147566
弁理士　上田　俊一
(74)代理人　100161171
弁理士　吉田　潤一郎

最終頁に続く

(54)【発明の名称】発光素子の駆動回路

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
データラインとスキャンラインによって形成された複数のピクセルを駆動させる発光素子の駆動回路において、
複数の表示データを受信し、所定期間の間同一である表示データが入力されることができるか否かを検査し、前記所定期間の間同一である表示データが入力されれば、第１制御信号と、メモリに予め保存された画像に該当する表示データを供給し、前記所定期間の間同一である表示データが入力されなければ、第２制御信号と、前記複数の表示データを伝送する制御部と、
前記制御部から伝送された前記予め保存された画像に該当する表示データと前記複数の表示データに該当するデータ電流を前記データラインに供給するデータ駆動部と、
前記制御部の第１及び第２制御信号に基づいて前記スキャンラインを駆動するスキャン駆動部と、
前記スキャン駆動部に高位スキャン駆動電圧と低位スキャン駆動電圧を供給する電源供給部と
を含み、
前記第１制御信号が前記スキャン駆動部に供給されれば前記スキャンラインは２ライン以上の単位で同時に駆動され、前記第２制御信号が前記スキャン駆動部に供給されれば前記スキャンラインは１ラインの単位で駆動され、
前記２ライン以上の単位で同時に駆動される期間は、前記第１制御信号が前記スキャン

駆動回路に供給される場合にのみ互いに同期し、前記１ラインの単位で駆動される駆動期間の１／２であり、
前記スキャン駆動部は、前記２ライン以上で駆動されるスキャンラインに同一であるスキャン信号を供給し、前記同一であるスキャン信号は同一期間の間供給され、
前記所定期間の間、前記同一である表示データが繰り返して前記データ駆動部に伝送されるとき、前記制御部は、前記同一である表示データと異なる輝度を有する予め保存された表示データを前記データ駆動部に伝送し、
前記予め保存された表示データの輝度は、前記同一である表示データの輝度より低い
ことを特徴とする発光素子の駆動回路。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、発光素子の駆動回路、特に、画面保護モードで電力の消費を減少させることができる発光素子の駆動回路に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
発光素子は、所定電圧が印加されると、特定波長の光を発生させる。
【０００３】
図１は、一般的な有機エレクトロルミネセント素子のピクセルを示した平面図である。図２は、ピクセルが光を発生させる過程を示した平面図である。
【０００４】
図１を参照すると、有機エレクトロルミネセント素子は、複数のピクセル３を有するパネルを包含している。
【０００５】
少なくとも一つのピクセル３は、順次に配列されたアノード電極層４、有機質層１０、及びカソード電極層１２を含んでいる。
【０００６】
有機質層１０は、電子注入層１０Ａ、電子輸送層１０Ｂ、発光層１０Ｃ、正孔輸送層１０Ｄ及び正孔注入層１０Ｅを含んでいる。
【０００７】
アノード電極層４とカソード電極層１２に所定電圧が印加されると、図２に示されるように、カソード電極層１２から発生された電子は、電子注入層１０Ａ及び電子輸送層１０Ｂを通って発光層１０Ｃ側に移動する。また、アノード電極層４から発生された正孔は、正孔注入層１０Ｅ及び正孔輸送層１０Ｄを通って発光層１０Ｃ側に移動する。これにより、発光層１０Ｃでは、電子輸送層１０Ｂと正孔輸送層１０Ｄから供給された電子と正孔とが衝突して再結合し、発光層１０Ｃから光が発生する。この光はアノード電極層４を通して外部に放出されて画像が表示されるようになる。
【０００８】
アノード電極層４は、基板上にＩＴＯ（Indium Tin Oxide）、ＩＺＯ（Indium Zinc Oxide）、ＩＴＺＯ（Indium Tin Zinc Oxide）などの透明導電性物質で形成されている。
【０００９】
正孔注入層１０Ｅは、正孔の濃度を調節し、正孔輸送層１０Ｄは、正孔の移動速度を調節する。その結果、アノード電極層４で発生された正孔が、容易に発光層１０Ｃに注入される。
【００１０】
電子注入層１０Ａは、電子の濃度を調節し、電子輸送層１０Ｂは、電子の移動速度を調節する。その結果、カソード電極層１２で発生された電子が、容易に発光層１０Ｃに注入される。
【００１１】
有機エレクトロルミネセント素子は、上述した過程を通して光を放出（発生）する。と

ころで、有機エレクトロルミネセント素子は、パネルの特定領域に同一画面が長時間表示されると、その特定領域の素子が他の領域の素子より早く劣化する。詳細には、特定のピクセルが、パネルの一部領域において、最初のデータ信号に基づき持続的にターン・オンされる。一方、対照的に、あるピクセンは、パネルの一部領域において、次のデータ信号によって持続的にターン・オフされる。これにより、ピクセル間の素子劣化速度が相違してくる。即ち、ある映像が継続的にパネルの一部分で表示される場合、持続的にターン・オンされたピクセルの素子劣化は、持続的にターン・オフされたピクセルの素子劣化より早く進行する。その結果、有機エレクトロルミネセント素子では、長時間使われたパネルの画面上で、画像の歪み現象が発生する。また、その電力消耗が大きくなる。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１２】

従って、本発明の目的は、画面保護モードで電力を減少させることができる発光素子の駆動回路を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

上記目的を達成するために、本発明に係る発光素子の駆動回路は、データラインとスキャンラインによって形成された複数のピクセルを駆動させる発光素子の駆動回路において、複数の表示データを受信し、所定期間の間同一である表示データが入力されることができるか否かを検査し、前記所定期間の間同一である表示データが入力されれば、第１制御信号と、メモリに予め保存された画像に該当する表示データを供給し、前記所定期間の間同一である表示データが入力されなければ、第２制御信号と、前記複数の表示データを伝送する制御部と、前記制御部から伝送された前記予め保存された画像に該当する表示データと前記複数の表示データに該当するデータ電流を前記データラインに供給するデータ駆動部と、前記制御部の第１及び第２制御信号に基づいて前記スキャンラインを駆動するスキャン駆動部と、前記スキャン駆動部に高位スキャン駆動電圧と低位スキャン駆動電圧を供給する電源供給部とを含み、前記第１制御信号が前記スキャン駆動部に供給されれば前記スキャンラインは２ライン以上の単位で同時に駆動され、前記第２制御信号が前記スキャン駆動部に供給されれば前記スキャンラインは１ラインの単位で駆動され、前記２ライン以上の単位で同時に駆動される期間は、前記第１制御信号が前記スキャン駆動回路に供給される場合にのみ互いに同期し、前記１ラインの単位で駆動される駆動期間の１／２であり、前記スキャン駆動部は、前記２ライン以上で駆動されるスキャンラインに同一であるスキャン信号を供給し、前記同一であるスキャン信号は同一期間の間供給され、前記所定期間の間、前記同一である表示データが繰り返して前記データ駆動部に伝送されるとき、前記制御部は、前記同一である表示データと異なる輝度を有する予め保存された表示データを前記データ駆動部に伝送し、前記予め保存された表示データの輝度は、前記同一である表示データの輝度より低いことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１９】

上述するように、本発明に係る発光素子の駆動回路は、保護画像（イメージ）を使用することによって素子の劣化を防止すると同時に、画面保護モードで電力を節減することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【００２０】

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態に係る発光素子とその駆動回路及び駆動方法を詳細に説明する。

【００２１】

図３は、本発明の好ましい一実施形態に係る発光素子を示した図面である。

図３に示すように、本発明の発光素子は、パネル１０２、制御部１４０、スキャン駆動部１２０、データ駆動部１３０及び電源供給部１５０を含んでいる。

【００２２】
本発明の好ましい一実施形態に係る発光素子には、有機電界発光素子（Organic Electroluminescent Device）、ＰＤＰ、ＬＣＤなどが含まれる。しかし、以下では説明の便宜上、有機電界発光素子を発光素子の一例として説明する。
【００２３】
パネル１０２は、データライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）とスキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）とが交差する発光領域に形成された複数のピクセル１０１を含んでいる。各ピクセル１０１は、基板上に順次に積層されたアノード電極層、有機質層及びカソード電極層を含んでいる。
【００２４】
ここで、有機質層は、アノード電極層上に順次に積層された、正孔輸送層（ＨＴＬ）、発光層（ＥＭＬ）及び電子輸送層（ＥＴＬ）を含んでいる。
【００２５】
アノード電極層に正の電圧が印加され、カソード電極層に負の電圧が印加されると、ＨＴＬは、アノード電極層から供給された正孔をＥＭＬに輸送し、ＥＴＬは、カソード電極層から供給された電子をＥＭＬに輸送する。
【００２６】
次いで、輸送された正孔と電子がＥＭＬで再結合し、これにより、所定波長の光がＥＭＬから放出される。
【００２７】
制御部１４０は、外部から表示データを受信し、受信した表示データをデータ駆動部１３０に伝送する。また、制御部１４０は、スキャン駆動部１２０及びデータ駆動部１３０の動作を制御する。
【００２８】
本発明の他の実施形態に係る制御部１４０では、受信した表示データを制御部内のメモリ、あるいは外部のメモリ（図示を省略する）に保存する。
【００２９】
電源供給部１５０は、スキャン駆動部１２０及びデータ駆動部１３０に電源を供給する。
【００３０】
スキャン駆動部１２０は、通常画面表示モードと画面保護モードとで異なる動作をする。通常画面表示モードの場合、スキャン駆動部１２０は、図４（ａ）に示されるように、スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）を１ライン単位で駆動する。対照的に、画面保護モードの場合には、スキャン駆動部１２０は、図４（ｂ）に示されるように、スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）を少なくとも２ライン単位で駆動する。
【００３１】
本発明の他の実施形態に係る発光素子では、同じ表示データが繰り返してデータ駆動部１３０に伝送されると、少なくとも２つ以上のスキャン信号波形における発光領域が重なり合う。ここで、発光領域とは、スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）中の低いロジックに該当する領域である。
【００３２】
データ駆動部１３０は、制御部１４０から伝送された表示データに該当するデータ信号、即ち、データ電流をデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給する。ここで、データ信号は、制御部１４０の制御によってスキャン信号に同期する。
【００３３】
制御部１４０は、所定期間内にデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に同じデータ信号が繰り返し供給されているかどうかを検出し、検出結果に伴って、通常画面表示モードまたは画面保護モードを動作させる。画面保護モードの場合、制御部１４０は、パネル１０２の輝度を低く調節するか、予め保存されている保護画像（イメージ）に該当する表示データをデータ駆動部１３０に供給する。

【００３４】
電源供給部１５０は、高位スキャン駆動電圧（ＶＧＨ）、低位スキャン駆動電圧（ＶＧＬ）などの駆動電圧を生成し、各スキャン駆動電圧の大きさを制御している。また、電源供給部１５０は、スキャン駆動電圧のデューティ比を調節することができる。その結果、スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）とスキャン駆動部１２０のオン－オフ時間、即ち、スイッチング時間がデューティ比によって変化する。
【００３５】
図５は、本発明の好ましい一実施形態に係る発光素子を駆動させる方法を示したフローチャートである。
【００３６】
図５に示されるように、本発明の発光素子駆動方法では、まず、パネル１０２に特定表示データに該当する保護画像（イメージ）を表示する（Ｓ１）。ここで、保護画像とは、メモリ（図示を省略する）に予め保存された表示データに該当する画像（イメージ）、または外部からリアルタイムで制御部１４０に伝送される表示データに該当する画像（イメージ）である。
【００３７】
段階Ｓ１において、所定期間内に第１データ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に繰り返し供給されている場合には、画面保護モードが実行される。
【００３８】
次に、所定時間内に、第１データ信号とは異なる第２データ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給されているかどうか検出される（Ｓ２）。
【００３９】
第２データ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給されている場合には、再度、段階Ｓ１が実行される。
【００４０】
ここで、所定時間は、使用者の設定によって変えることができる。例えば、所定時間は、数秒ないし数十秒であってもよい。
【００４１】
また、第２データ信号は、発光素子が特定動作を実行するために、外部から制御部１４０に入力されるデータに該当する表示データである。このような第２データ信号によってパネル１０２に表示される画像が変化され得る。
【００４２】
所定時間内に、第２データ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給されない場合には、画面保護モードが実行される、即ち、保護画像がパネル１０２に表示される（Ｓ３）。
【００４３】
保護画像は、パネル１０２に含まれたピクセルなどの素子の劣化を防止するために構成された映像（イメージ）である。本発明の一実施形態に係る保護画像は、相対的に低い輝度を有している。
【００４４】
例えば、通常画面表示モードで、１つのデータラインを通して当該スキャンラインに流れる電流の大きさを１００μＡとする。
【００４５】
この場合、画面保護モードでは、少なくとも２つのスキャンラインが同時に駆動されるので、データラインを通して各スキャンラインに流れる電流の大きさは最大５０μＡになる。例えば、２つのスキャンラインが同時に駆動される時、データラインを通して各スキャンラインに流れる電流の大きさは５０μＡになる。
【００４６】
実質的に、通常画面表示モードにおいて、スキャンライン数が１００であるパネル１０２の輝度を１００ニット（nit）に設定すると、一つのスキャンラインを通して流れる電

流は１００μＡであり、その輝度に相当する電圧が２０Ｖとすれば、電力は１００μＡ×１００×２０＝２００ｍＷになる。

【００４７】

一方、画面保護モードでは、通常画面表示モードの半分の輝度、即ち、５０ニット（nit）に設定し、各スキャンラインに流れる電流は５０μＡ、その輝度に相当する電圧が１８Ｖ供給されるのであれば、電力は５０μＡ×１００ライン×１８＝９０ｍＷになる。

【００４８】

このとき、スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）を２ライン単位で駆動させ、各スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）に供給されているスキャン信号のデューティ比を２倍に増加させると、５０ニットの輝度を発生させるために、２５μＡの電流と１６Ｖの電圧が各スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）に供給される。これに伴う電力は、２５μＡ×１００ライン×１６＝４０ｍＷになる。

【００４９】

次いで、保護画像が表示される間に、第２データ信号と異なるデータ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給されているかどうか検出される（Ｓ４）。

【００５０】

異なるデータ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給されていない場合には、パネル１０２がターン・オフされる。一方、他のデータ信号がデータライン（ＤＬ１～ＤＬｍ）に供給されている場合には、他のデータ信号に該当する画像がパネル１０２上に表示される（Ｓ５）。

【００５１】

要するに、このような方式で駆動される本発明の実施形態に係る発光素子の駆動方法では、保護画像を使用することによってパネル１０２の素子の劣化を防止することができる。また、スキャンライン（ＳＬ１～ＳＬｎ）をグループ単位（少なくとも２ライン以上の単位）で駆動させることによって、発光素子の電力の消費を節減することができる。

【００５２】

以上で説明した本発明の好ましい実施の形態は、例示の目的のために開示されたものであり、本発明に対する通常の知識を有した当業者であれば、本発明の思想と範囲内で様々な修正、変更、付加が可能である。従って、このような修正、変更及び付加は本発明の特許請求の範囲に属するものである。

【図面の簡単な説明】

【００５３】

【図１】従来の有機エレクトロルミネセント素子のピクセルを示した平面図である。

【図２】図１に示すピクセルの発光動作過程を示した平面図である。

【図３】本発明に係る発光素子の一実施形態を示した図である。

【図４】（ａ）は通常画面表示モード、（ｂ）は画面保護モードで印加されるスキャン信号を示した図である。

【図５】本発明に係る発光素子を駆動させる方法の一実施形態を示したフローチャートである。

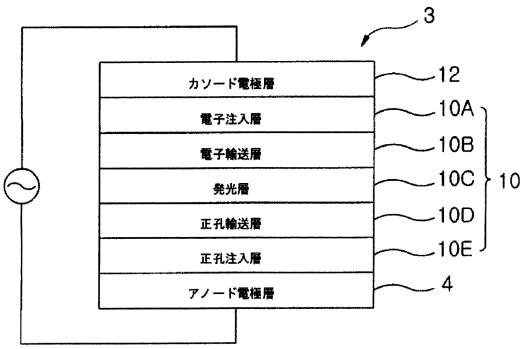
【符号の説明】

【００５４】

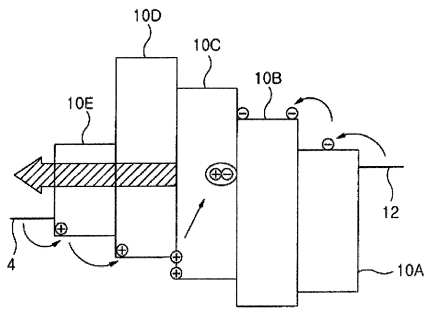
２，３２　基板
３　ピクセル
４　アノード電極層
１０　有機質層
１２　カソード電極層
１０１　ピクセル
１０２　パネル
１２０　スキャン駆動部

１３０　データ駆動部
１４０　制御部
１５０　電源供給部
ＳＬ１～ＳＬｎ　スキャンライン
ＤＬ１～ＤＬｍ　データライン

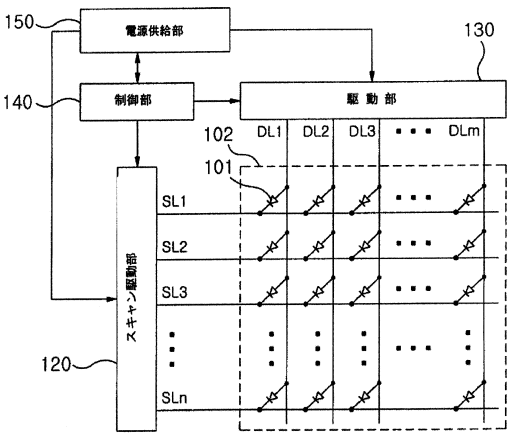
【図１】



【図２】

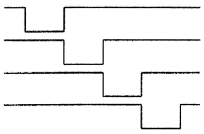


【図３】

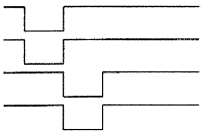


【図４】

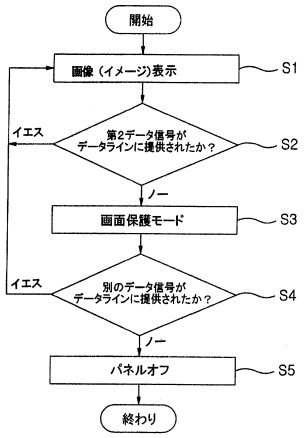
(a)



(b)



【図５】


開始
画像（イメージ）表示
S1
第2データ信号がデータラインに提供されたか？
イエス
S2
ノー
画面保護モード
S3
別のデータ信号がデータラインに提供されたか？
イエス
S4
ノー
パネルオフ
S5
終わり

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		FI	
G09G	3/20	622R	
G09G	3/20	670K	
H05B	33/14	A	

(72)発明者 キム ハクス
大韓民国 １４２－７７９ ソウル カンブック ミア7ドン エスケー ブッハンサンシティー アパート １４３－９０３

合議体
審判長 森 竜介
審判官 関根 洋之
審判官 酒井 伸芳

(56)参考文献 特開２００４－３０２１７３（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－１２３２１２（ＪＰ，Ａ）
特開２００１－１５４６２４（ＪＰ，Ａ）
特開２００２－２６８８５８（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G09G 3/20-5/42
H01L 51/50