

(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2006-91502

(P2006-91502A)

(43) 公開日 平成18年4月6日(2006.4.6)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)		G09G 3/30	J	3K007
G09G 3/20 (2006.01)		G09G 3/30	K	5C080
H05B 33/14 (2006.01)		G09G 3/20	621A	
		G09G 3/20	622D	
		G09G 3/20	622N	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願2004-277670 (P2004-277670)

(22) 出願日 平成16年9月24日 (2004.9.24)

(71) 出願人 503217783

松下東芝映像ディスプレイ株式会社

大阪府高槻市幸町1番1号

(74) 代理人 110000040

特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

(72) 発明者 加藤 正雄

大阪府高槻市幸町1番1号 松下東芝映像ディスプレイ株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB00 GA00

5C080 AA06 BB05 DD27 EE29 FF10

JJ01 JJ02 JJ04

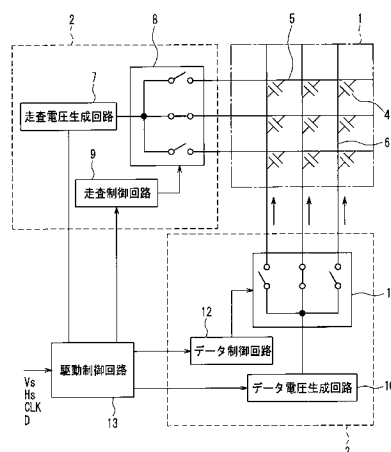
(54) 【発明の名称】 無機EL表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】無機EL素子の容量性であるという特性に適合し、応答速度が速く、短時間で高輝度発光させても劣化し難い特性を活かした無機EL表示装置を提供する。

【解決手段】複数本の走査電極5及びデータ電極6と、両電極間に配置された無機EL発光層4とを備え、各走査電極に走査電圧が順次供給され、各データ電極に表示信号データに応じたデータ電圧が供給される。電極交差部の無機EL発光層が各々2次元配列の画素を形成し、走査電極とデータ電極間の電圧により各画素が表示駆動される。各走査電極に対して順次に走査電圧を印加し、各々の走査電極に走査電圧が印加される期間毎に、各データ電極に対してデータ電圧を順次印加する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数本の走査電極と、前記走査電極に交差する複数本のデータ電極と、誘電体層及び蛍光体層を含み前記走査電極と前記データ電極の間に配置された無機 EL 発光層と、各々の前記走査電極に走査電圧を順次供給する走査側駆動回路と、各々の前記データ電極に表示信号データに応じてデータ電圧をそれぞれ供給するデータ側駆動回路とを備え、前記走査電極と前記データ電極の各交差部に位置する前記無機 EL 発光層により形成された複数の画素がマトリクス配列され、前記走査電極と前記データ電極間の電圧により前記各画素が表示駆動される無機 EL 表示装置において、

前記走査側駆動回路は、前記各走査電極に対して順次に前記走査電圧を印加し、前記データ側駆動回路は、各々の前記走査電極に前記走査電圧が印加される期間毎に、各前記データ電極に対して前記データ電圧を順次印加することを特徴とする無機 EL 表示装置。 10

【請求項 2】

前記複数本の走査電極に対する前記走査電圧の供給は、インターレース走査に基づいて行われる請求項 1 に記載の無機 EL 表示装置。

【請求項 3】

複数本の走査電極と、前記走査電極に交差する複数本のデータ電極と、誘電体層及び蛍光体層を含み前記走査電極と前記データ電極の間に配置された無機 EL 発光層とを備え、前記走査電極と前記データ電極の各交差部に位置する前記無機 EL 発光層により形成された複数の画素がマトリクス配列され、前記走査電極に印加される走査電圧と前記データ電極に印加される表示信号データに応じたデータ電圧により前記各画素が表示駆動される無機 EL 表示装置の駆動方法において、 20

前記各走査電極に対して順次に走査電圧を印加し、前記各走査電極に前記走査電圧が印加される期間毎に、各前記データ電極に対して前記データ電圧を順次印加することを特徴とする無機 EL 表示装置の駆動方法。

【請求項 4】

前記複数本の走査電極に対する前記走査電圧の供給を、インターレース走査に基づいて行う請求項 3 に記載の無機 EL 表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、無機 EL（エレクトロルミネッセンス）素子を発光素子とする画素をマトリクス状に配列して表示パネルを構成し、各画素を選択駆動して画像の表示を行う無機 EL 表示装置及びその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

無機 EL 素子は、蛍光体層及び誘電体層を含む発光層を一对の電極間に挟んだ構造を有し、一对の電極間に電圧パルスを印加することにより発光する。無機 EL 表示装置の表示パネルは、このような無機 EL 素子をマトリクス状に配列して構成される。すなわち、ガラス等の基板上に、複数本のストライプ状電極を互いに平行に例えば列方向に配列してデータ電極とし、データ電極に直交する行方向に複数本のストライプ状電極を互いに平行に配列して走査電極とする。データ電極と走査電極の間に発光層を介在させ、両電極の交差部において、発光層をデータ電極と両電極で挟んだ構造として無機 EL 素子を形成することにより、多数の表示画素が二次元配列されたパッシブマトリクス型の表示パネルが構成される。 40

【0003】

このようなパッシブマトリクス型の表示パネルにおいては、表示駆動に際して、各走査電極に対して順次に走査電圧を印加し、データ電極には、各走査電極に走査電圧が印加される期間毎に、表示信号データに応じたデータ電圧を同時に印加する。各画素の発光層には、走査電圧が印加された走査電極とデータ電圧が印加されたデータ電極間の電圧が印加 50

され、発光層はその電圧の大きさに応じた輝度で発光する。各走査電極が表示の 1 ラインに対応し、従って、1 ライン単位で各画素が駆動される線順次走査となる（例えば、特許文献 1 を参照）。

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 3 1 2 2 4 5 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 4】

線順次走査の場合、各画素に対する駆動電圧の印加は、1 ライン期間持続する。ところで無機 E L 素子は容量性の素子であるため、発光層に駆動電圧が印加されたとき、発光に寄与する電流は、電圧の立ち上がり直後に急峻なピークをもって立ち上がり、コンデンサへの充電電流と同様の挙動を示す。電流が流れる時間は数 μ 秒という短い時間であり、電流が流れた後に印加される電圧は発光には寄与しない。すなわち、駆動電圧として直流電圧を印加しても、連続した発光を得ることができない。

10

【0 0 0 5】

一方、無機 E L 素子は、応答速度が速い特性を持ち、また、短時間で高輝度発光させても劣化し難い。ところが、従来の線順次走査による表示駆動は、これらの無機 E L 素子の特性を活かした駆動方法とは言えない。

【0 0 0 6】

本発明は、無機 E L 素子の容量性であるという特性に適合し、応答速度が速く、短時間で高輝度発光させても劣化し難い特性を活かした無機 E L 表示装置およびその駆動方法を

20

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 7】

本発明の無機 E L 表示装置は、複数本の走査電極と、前記走査電極に交差する複数本のデータ電極と、誘電体層及び蛍光体層を含み前記走査電極と前記データ電極の間に配置された無機 E L 発光層と、各々の前記走査電極に走査電圧を順次供給する走査側駆動回路と、各々の前記データ電極に表示信号データに応じてデータ電圧をそれぞれ供給するデータ側駆動回路とを備え、前記走査電極と前記データ電極の各交差部に位置する前記無機 E L 発光層により形成された複数個の画素がマトリクス配列され、前記走査電極と前記データ電極間の電圧により前記各画素が表示駆動される。前記走査側駆動回路は、前記各走査電極に対して順次に前記走査電圧を印加し、前記データ側駆動回路は、各々の前記走査電極に前記走査電圧が印加される期間毎に、各前記データ電極に対して前記データ電圧を順次印加することを特徴とする。

30

【0 0 0 8】

本発明の無機 E L 表示装置の駆動方法は、複数本の走査電極と、前記走査電極に交差する複数本のデータ電極と、誘電体層及び蛍光体層を含み前記走査電極と前記データ電極の間に配置された無機 E L 発光層とを備え、前記走査電極と前記データ電極の各交差部に位置する前記無機 E L 発光層により形成された複数個の画素がマトリクス配列され、前記走査電極に印加される走査電圧と前記データ電極に印加される表示信号データに応じたデータ電圧により前記各画素が表示駆動される無機 E L 表示装置の駆動方法である。前記各走査電極に対して順次に走査電圧を印加し、前記各走査電極に前記走査電圧が印加される期間毎に、各前記データ電極に対して前記データ電圧を順次印加することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0 0 0 9】

上記構成の無機 E L 表示装置、またはその駆動方法によれば、点順次走査を行うことにより、各表示画素を短時間で高輝度に発光させて、非表示時間が長い切れのある画像を表示することができる。すなわち、点順次走査であれば、各画素の無機 E L 素子に電圧が印加される時間が、線順次走査に比べて短時間になるが、無機 E L 素子は、応答が速く、電界により発光して短時間で高輝度に発光しても劣化し難い特性を有するので、点順次走査の条件に適合させることは容易である。

50

【 0 0 1 0 】

しかも、点順次走査によれば、線順次走査を行う場合に必要な 1 ライン分の表示信号データを保持するためのラインメモリが不要であり、簡易で安価な装置を構成することが可能である。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 1 】

本発明の無機 E L 表示装置の構成、またはその駆動方法において、前記複数本の走査電極に対する前記走査電圧の供給を、インターレース走査に基づいて行うことができる。それにより、各画素の表示は 1 フィールド置きになるので、さらに切れのある画像が得られる。

10

【 0 0 1 2 】

以下、本発明の実施の形態における無機 E L 表示装置について、図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 1 3 】

(実施の形態 1)

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における無機 E L 表示装置の概略構成を示す。この無機 E L 表示装置は、表示領域を形成する無機 E L パネル 1 と、無機 E L パネル 1 を駆動するための、走査側駆動回路 2 及びデータ側駆動回路 3 を有する。

【 0 0 1 4 】

無機 E L パネル 1 は、絶縁性基板（図示せず）上に無機 E L 発光層 4 を挟んで形成された、線状の複数本の走査電極 5 と、走査電極 5 に交差する複数本のデータ電極 6 を有する。無機 E L 発光層 4 は周知の構造を有し、図示しないが例えば、蛍光体層と、その少なくとも一方の面に形成された誘電体膜とから形成される。各走査電極 5 とデータ電極 6 の交差部が各画素を構成し、複数の画素が 2 次元配列されたパッシブマトリクス型の表示パネルである。

20

【 0 0 1 5 】

走査側駆動回路 2 は、走査電極 5 に接続され、走査電圧を順次供給する。走査側駆動回路 2 は、走査電圧を発生する走査電圧生成回路 7 と、いずれかの走査電極 5 に対して走査電圧生成回路 7 を選択的に接続するための走査スイッチ回路 8 を有する。走査スイッチ回路 8 は、走査制御回路 9 により切り替えが制御されて順次オンとなり、それにより走査電圧生成回路 7 から各走査電極 5 に対して順次、走査電圧が供給される。

30

【 0 0 1 6 】

データ側駆動回路 3 は、外部から供給される表示信号データに応じたデータ電圧を、各データ電極 6 に印加する。データ側駆動回路 3 は、データ電圧を生成するデータ電圧生成回路 10 と、データ電圧生成回路 10 を各データ電極 6 に順次接続するためのデータスイッチ回路 11 と、データスイッチ回路 11 を制御するデータ制御回路 12 からなる。

【 0 0 1 7 】

走査電圧生成回路 7、走査制御回路 9、データ電圧生成回路 10 及びデータ制御回路 12 は、駆動制御回路 13 から供給を受ける信号に基づいて動作する。駆動制御回路 13 は、外部から供給される垂直同期信号 V s、水平同期信号 H s、データ転送クロック信号 C L K、表示信号データ D 等に基づき、それぞれ必要な信号を生成して供給する。走査制御回路 9、データ制御回路 12、及び駆動制御回路 13 は、周知の回路と同様に構成することができるので、具体的な説明は省略する。

40

【 0 0 1 8 】

この無機 E L 表示装置では、走査側駆動回路 2 は、各走査電極 5 に対して順次に走査電圧を印加し、データ側駆動回路 3 は、各走査電極 5 に走査電圧が印加される期間毎に、各データ電極 6 に対してデータ電圧を順次印加する。従って、各表示ライン毎に、各走査電極 5 と交差するデータ電極 6 下の無機 E L 発光層 4 が順次発光し、表示装置全体としては点順次に表示が行われる。

【 0 0 1 9 】

50

各走査電極 5 および各データ電極 6 に電圧が印加されるタイミングについて、図 2 および図 3 を参照して説明する。まず第 1 ライン表示期間には、無機 E L パネル 1 における 1 ライン目を表示させるため、第 1 走査電極に走査電圧 1 4 が印加される。同時にデータ電極 6 には、第 1 データ電極から最終データ電極まで、順次、データ電圧 1 5 a、1 5 b、1 5 c、・・・1 5 n が印加される。次に第 2 ライン表示期間には、2 ライン目を表示させるため、第 2 走査電極に走査電圧 1 6 が印加され、同時にデータ電極 6 には、再度第 1 データ電極から最終データ電極まで、順次、データ電圧 1 7 a、1 7 b、1 7 c、・・・1 7 n が印加される。従って、図 3 に示すように、無機 E L パネル 1 の表示面（カラー表示の 1 色のみを示す）には、無機 E L 発光層 4 の発光により生じる 1 個の輝点 1 8 が、表示ラインに沿って移動する。

10

【0020】

また、データ電圧生成回路 1 0 は、駆動制御回路 1 3 から供給を受ける表示信号データ D に基づき、各画素に印加するデータ電圧として、例えば 8 階調の階調度を有する電圧を生成する。図 2 には、各データ電極に印加されるデータ電圧としては、階調を簡略化した波形が記載されている。なお、データ電圧生成回路 1 0 に入力する表示信号データ D としては、R G B デジタル信号またはコンポーネント信号の、8 b i t シリアルデータあるいは 8 b i t パラレルデータ等、どのようなデータを用いてもよい。

【0021】

このように点順次で発光させるために、各表示画素が短時間で高輝度に発光するように、走査電圧およびデータ電圧の振幅および持続時間が設定される。そのような特性の発光によれば、各表示画素についての非表示時間が長くなり、切れのある画像が得られる。このような点順次走査方式は、無機 E L 素子が、電界により発光して応答が速く、短時間で高輝度発光しても劣化し難い特性にを有することにより可能となる。

20

【0022】

これに対して、例えば有機 E L 素子の場合は、電流駆動であって、短時間で高輝度発光させると劣化し易いため、点順次走査を適用することは困難である。また液晶表示素子は、輝度が低く応答速度も低いので、パッシブマトリクス型に構成する場合は線順次走査による駆動をせざるを得ず、点順次走査は適用困難である。P D P は、原理的に点順次走査は不可能である。

【0023】

さらに点順次走査によれば、線順次走査を行う場合に必要な 1 ライン分の表示信号データを保持するためのラインメモリが不要であり、簡易で安価な装置を構成することが可能な利点を得られる。

30

【0024】

また、1 フレームを 2 つのフィールドで構成し、走査電極 5 およびデータ電極 6 の駆動を、インターレース走査に基づいて行う構成とすることもできる。すなわち、奇数フィールドでは、図 3 に実線で示すように奇数番目の走査電極に順次走査電圧を印加し、偶数フィールドでは破線で示す偶数番目の走査電極に順次走査電圧を印加する。データ電極に印加するデータ電圧は、上述の場合と同様である。それにより、各画素の表示は 1 フィールド置きになるので、非表示時間がより長くなり、さらに切れのある画像が得られる。また、H D 等の高画質放送では、インターレース走査にすることで、1 フィールドのライン数を削減して輝度を確保することができる。

40

【0025】

なお、具体的な説明は省略したが、走査電極 5 およびデータ電極 6 に印加する走査電圧およびデータ電圧については、いわゆるフレーム反転駆動（フィールド反転駆動）により、フレーム（フィールド）毎に発光層に印加する電圧の極性を反転させる構成とする。

【産業上の利用可能性】**【0026】**

本発明の無機 E L 表示装置は、容量性で、応答速度が速く、短時間で高輝度発光させても劣化し難いという、無機 E L 素子の特性を活かした、切れのある画像を表示可能で、構

50

成が簡単で安価なディスプレイとして有用である。

【図面の簡単な説明】

【0027】

【図1】本発明の実施の形態1における無機EL表示装置を示すブロック図

【図2】同無機EL表示装置の駆動方法を示すタイミング波形図

【図3】同無機EL表示装置の表示状態を示す平面図

【符号の説明】

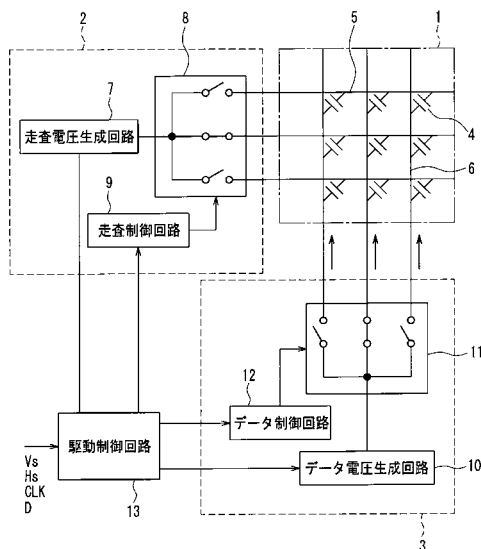
【0028】

- 1 無機ELパネル
- 2 走査側駆動回路
- 3 データ側駆動回路
- 4 無機EL発光層
- 5 走査電極
- 6 データ電極
- 7 走査電圧生成回路
- 8 走査スイッチ回路
- 9 走査制御回路
- 10 データ電圧生成回路
- 11 データスイッチ回路
- 12 データ制御回路
- 13 駆動制御回路
- 14、16 走査電圧
- 15a、15b、15c、15n、17a、17b、17c、17n データ電圧
- 18 輝点

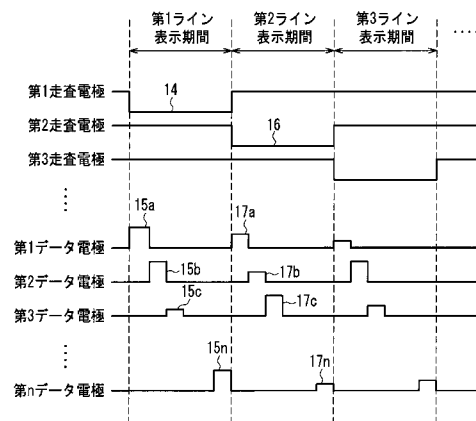
10

20

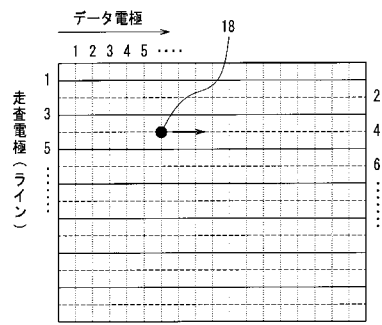
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G 3/20 6 2 3 D

H 0 5 B 33/14 Z

专利名称(译)	无机EL显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2006091502A	公开(公告)日	2006-04-06
申请号	JP2004277670	申请日	2004-09-24
[标]申请(专利权)人(译)	松下东芝画面显示CO.LTD.		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示图片有限公司		
[标]发明人	加藤正雄		
发明人	加藤 正雄		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.621.A G09G3/20.622.D G09G3/20.622.N G09G3/20.623.D H05B33/14.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB00 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD27 5C080/EE29 5C080/FF10 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ04 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC31 3K107/EE02 3K107/HH04 5C380/AA02 5C380/AB05 5C380/AB34 5C380/BA15 5C380/BA20 5C380/BA28 5C380/BA40 5C380/BC20 5C380/BE02 5C380/CA04 5C380/CA05 5C380/CA06 5C380/CA09 5C380/CA12 5C380/CA32 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB05 5C380/CB31 5C380/CF48 5C380/CF51 5C380/DA01 5C380/DA06 5C380/DA35 5C380/DA48		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种无机EL显示装置，该无机EL显示装置适合于具有电容性的无机EL元件的特性，具有响应速度快并且即使使其在短时间内发出高亮度光也不会劣化的无机EL显示装置。 解决方案：提供多个扫描电极5和数据电极6，以及设置在电极之间的无机EL发光层4，并依次向每个扫描电极提供扫描电压，并向每个数据电极提供显示信号数据。提供有数据电压。电极相交处的无机EL发光层形成二维阵列中的像素，并且通过扫描电极和数据电极之间的电压驱动每个像素进行显示。在将扫描电压施加到每个扫描电极的每个周期中，将扫描电压顺序地施加到每个扫描电极，并且将数据电压顺序地施加到每个数据电极。 [选型图]图1

