

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 345308

(P2003 - 345308A)

(43)公開日 平成15年12月3日(2003.12.3)

(51) Int. Cl ⁷	識別記号	F I	テームト* (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/30	343	G 0 9 F 9/30	343 Z 5 C 0 8 0
	365		365 Z 5 C 0 9 4
G 0 9 G 3/20	622	G 0 9 G 3/20	622 C
	624		624 B

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 11数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 155694(P2002 - 155694)

(22)出願日 平成14年5月29日(2002.5.29)

(71)出願人 000005016

パイオニア株式会社

東京都目黒区目黒1丁目4番1号

(72)発明者 奥田 義行

埼玉県鶴ヶ島市富士見6丁目1番1号

パイオニア株式会社総合研究所内

(74)代理人 100079119

弁理士 藤村 元彦

Fターム(参考) 3K007 AB03 AB13 AB18 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 DD22 EE29 FF11

FF12 HH09 JJ02 JJ04 JJ06

5C094 AA15 AA45 BA27 CA19 DB01

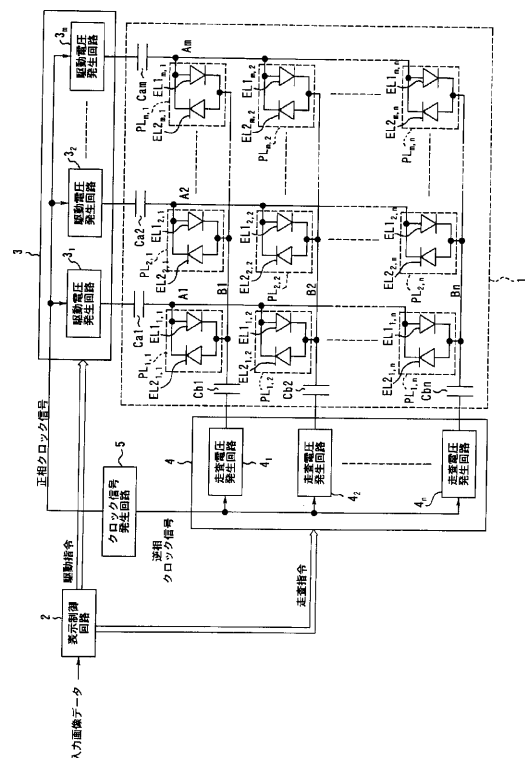
FB01 FB16

(54)【発明の名称】 表示パネル及び表示装置

(57)【要約】

【課題】 駆動回路から有機EL素子への給電を簡単な構成で可能とするマトリクス型の表示パネル及び表示装置を提供する。

【解決手段】 表示パネルは、互いに平行に配置されたm本の駆動線と、m本の駆動線と交差するように互いに平行に配置されたn本の走査線と、m本の駆動線とn本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された2つの有機エレクトロルミネッセンス素子からなる複数の画素部と、駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続されたm個の第1容量性素子と、走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続されたn個の第2容量性素子と、を備えている。表示装置は、発光させるべき少なくとも1の画素部に対応する駆動線に一端が接続された第1容量性素子の他端から駆動交流信号を供給し、走査指定された1の走査線に一端が接続された第2容量性素子の他端から駆動交流信号と逆位相の走査交流信号を供給する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに平行に配置された m (m は2以上の整数)本の駆動線と、

前記 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は2以上の整数)本の走査線と、

前記 m 本の駆動線と前記 n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された2つの有機エレクトロルミネッセンス素子からなる複数の画素部と、

前記駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第1容量性素子と、

前記走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第2容量性素子と、を備えたことを特徴とする表示パネル。

【請求項2】 前記複数の画素部は $m \times n$ 個の画素部であることを特徴とする請求項1の表示パネル。

【請求項3】 互いに平行に配置された m (m は2以上の整数)本の駆動線と、

前記 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は2以上の整数)本の走査線と、

前記 m 本の駆動線と前記 n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された有機エレクトロルミネッセンス素子とダイオード素子とからなる複数の画素部と、

前記駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第1容量性素子と、

前記走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第2容量性素子と、を備えたことを特徴とする表示パネル。

【請求項4】 前記ダイオード素子は有機ダイオード素子であることを特徴とする請求項3記載の表示パネル。

【請求項5】 前記複数の画素部は $m \times n$ 個の画素部であることを特徴とする請求項3記載の表示パネル。

【請求項6】 互いに平行に配置された m (m は2以上の整数)本の駆動線と、前記 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は2以上の整数)本の走査線と、前記 m 本の駆動線と前記 n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、

互いに逆の極性方向にて並列接続された2つの有機エレクトロルミネッセンス素子からなる複数の画素部と、前

記駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第1容量性素子と、前記走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第2容量性素子と、を備えた表示パネルと、

前記 n 本の走査線のうちの1の走査線を所定の順番に走査指定し、前記1の走査線を指定する毎に前記1の走査線上に位置する画素部のうちから前記発光させるべき少なくとも1の画素部を指定する発光制御手段と、

前記発光制御手段によって指定された少なくとも1の画素部に対応する駆動線に一端が接続された前記第1容量

性素子の他端に駆動交流信号を供給する駆動線駆動回路と、

前記発光制御手段によって指定された前記1の走査線に一端が接続された前記第2容量性素子の他端に前記駆動交流信号と逆位相の走査交流信号を供給する走査線駆動回路と、を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項7】 前記駆動交流信号及び走査交流信号各々の振幅値は前記有機エレクトロルミネッセンス素子の発光開始電圧より低く、前記有機エレクトロルミネッセンス素子の発光開始電圧の半分の電圧より高いことを特徴とする請求項6記載の表示装置。

【請求項8】 前記駆動線駆動回路は、前記駆動交流信号の供給中において前記発光制御手段によって指定された少なくとも1の画素部に対応する駆動線以外の駆動線に一端が接続された前記第1容量性素子の他端に第1所定の電位を印加し、

前記走査線駆動回路は、前記走査交流信号の供給中において前記発光制御手段によって指定された前記1の走査線以外の走査線に一端が接続された前記第2容量性素子の他端に第2所定の電位を印加することを特徴とする請求項6記載の表示装置。

【請求項9】 前記発光制御手段は前記1の画素部の発光輝度を指定し、

前記走査線駆動回路は、前記1の走査線の走査指定中の期間に亘って前記走査交流信号を生成し、

前記駆動線駆動回路は、前記1の走査線の走査指定中の期間に前記駆動交流信号を前記発光制御手段によって指定された発光輝度に応じた期間だけ生成することを特徴とする請求項6記載の表示装置。

【請求項10】 互いに平行に配置された m (m は2以上の整数)本の駆動線と、前記 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は2以上の整数)本の走査線と、前記 m 本の駆動線と前記 n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された有機エレクトロルミネッセンス素子とダイオード素子とからなる複数の画素部と、前記駆動線毎に設けられ一端が対応する

駆動線に接続された m 個の第1容量性素子と、前記走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第2容量性素子と、を備えた表示パネルと、

前記 n 本の走査線のうちの1の走査線を所定の順番に走査指定し、前記1の走査線を指定する毎に前記1の走査線上に位置する画素部のうちから前記発光させるべき少なくとも1の画素部を指定発光制御手段と、

前記発光制御手段によって指定された少なくとも1の画素部に対応する駆動線に一端が接続された前記第1容量性素子の他端に駆動交流信号を供給する駆動線駆動回路と、

前記発光制御手段によって指定された前記1の走査線に一端が接続された前記第2容量性素子の他端に前記駆動

交流信号と逆位相の走査交流信号を供給する走査線駆動回路と、を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項 11】 前記駆動交流信号及び走査交流信号各々の振幅値は前記有機エレクトロルミネッセンス素子の発光開始電圧と前記ダイオード素子の導通開始電圧の和の半分の電圧より低く、前記和の 4 分の 1 の電圧より高いことを特徴とする請求項 10 記載の表示装置。

【請求項 12】 前記駆動線駆動回路は、前記駆動交流信号の供給中において前記発光制御手段によって指定された少なくとも 1 の画素部に対応する駆動線以外の駆動線に一端が接続された前記第 1 容量性素子の他端に第 1 所定の電位を印加し、前記走査線駆動回路は、前記走査交流信号の供給中において前記発光制御手段によって指定された前記 1 の走査線以外の走査線に一端が接続された前記第 2 容量性素子の他端に第 2 所定の電位を印加することを特徴とする請求項 10 記載の表示装置。

【請求項 13】 前記発光制御手段は前記 1 の画素部の発光輝度を指定し、前記走査線駆動回路は、前記 1 の走査線の走査指定中の期間に亘って前記走査交流信号を生成し、前記駆動線駆動回路は、前記 1 の走査線の走査指定中の期間に前記駆動交流信号を前記発光制御手段によって指定された発光輝度に応じた期間だけ生成することを特徴とする請求項 10 記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を用いた表示パネル及び表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】携帯電話機等の携帯端末に用いられる表示装置としては、薄型の表示パネルが要求されている。従来の薄型の表示パネルには液晶表示パネルが通常使用されているが、複数の有機エレクトロルミネッセンス素子（有機 EL 素子）をマトリックス状に配列して構成される表示パネルは、薄だけでなく軽量となるので、携帯端末用の表示装置として有望とされている。

【0003】従来の有機 EL 素子を用いたマトリックス型の表示パネルでは、一般にガラスやプラスチックフィルム等の透明基板上に有機 EL 素子が多数敷設されており、湿気や埃などの外部環境からこれらの素子を保護すべく、酸化珪素被膜などの絶縁封止被膜でこれらの素子を透明基板上に絶縁封止している。このため、有機 EL 素子と駆動回路を接続するには、パネル上の有機 EL 素子から直接に電極を引き出し、これを上記の絶縁封止被膜の外周を通して表示パネルの外部にある駆動回路まで引き回すことが必要となる。

【0004】従来、絶縁封止被膜の外部に一旦接続用電極を引き出して接続用パターンを形成し、さらにアニソ

ルムなどの異方性導電膜を介して、外部の給電側接続パターンとの電気的な接続を行う構造を採用していた。しかしながら、このような構造では、異方性導電膜による電気的な絶縁を形成する際に熱圧着処理を必要とするので表示パネルの製造工程が煩雑となる欠点があった。また、かかる構造は一般的に異方性導電膜の剥離が起こりやすく、一旦剥離が生ずると異方性導電膜の再接着が困難であるという欠点もあった。

【0005】また、有機 EL 素子からの電極の引き出しは、表示パネルの周辺部から行われるので発光面の中心付近において電極の接続が困難となる。このため、表示パネルを構成する全ての有機 EL 素子から電極を引き出すと、表示パネル周辺部にデッドスペースが生じてしまい、表示パネル全体の面積を大型化させる要因ともなっていた。更に、電極の引き出し部は他の封止部分より水分の侵入に弱く内部の素子の劣化の原因となっていた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明の目的は、かかる問題を解決するためになされたものであり、駆動回路から有機 EL 素子への給電を簡単な構成で可能とするマトリックス型の表示パネル及び表示装置を提供することである。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の表示パネルは、互いに平行に配置された m (m は 2 以上の整数) 本の駆動線と、 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は 2 以上の整数) 本の走査線と、 m 本の駆動線と n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された 2 つの有機エレクトロルミネッセンス素子からなる複数の画素部と、駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第 1 容量性素子と、走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第 2 容量性素子と、を備えたことを特徴としている。

【0008】また、本発明の表示パネルは、互いに平行に配置された m (m は 2 以上の整数) 本の駆動線と、 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は 2 以上の整数) 本の走査線と、 m 本の駆動線と n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された有機エレクトロルミネッセンス素子とダイオード素子とからなる複数の画素部と、駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第 1 容量性素子と、走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第 2 容量性素子と、を備えたことを特徴としている。

【0009】本発明の表示装置は、互いに平行に配置された m (m は 2 以上の整数) 本の駆動線と、 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は 2 以上の整数) 本の走査線と、 m 本の駆動線と n 本の走査

線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された2つの有機エレクトロルミネッセンス素子からなる複数の画素部と、駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第1容量性素子と、走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第2容量性素子と、を備えた表示パネルと、 n 本の走査線のうちの1の走査線を所定の順番に走査指定し、1の走査線を指定する毎に1の走査線上に位置する画素部のうちから発光させるべき少なくとも1の画素部を指定発光制御手段と、発光制御手段によって指定された少なくとも1の画素部に対応する駆動線に一端が接続された第1容量性素子の他端に駆動交流信号を供給する駆動線駆動回路と、発光制御手段によって指定された1の走査線に一端が接続された第2容量性素子の他端に駆動交流信号と逆位相の走査交流信号を供給する走査線駆動回路と、を備えたことを特徴としている。

【0010】また、本発明の表示装置は、互いに平行に配置された m (m は2以上の整数)本の駆動線と、 m 本の駆動線と交差するように互いに平行に配置された n (n は2以上の整数)本の走査線と、 m 本の駆動線と n 本の走査線との各交差部分において駆動線と走査線との間に接続され、互いに逆の極性方向にて並列接続された有機エレクトロルミネッセンス素子とダイオード素子とからなる複数の画素部と、駆動線毎に設けられ一端が対応する駆動線に接続された m 個の第1容量性素子と、走査線毎に設けられ一端が対応する走査線に接続された n 個の第2容量性素子と、を備えた表示パネルと、 n 本の走査線のうちの1の走査線を所定の順番に走査指定し、1の走査線を指定する毎に1の走査線上に位置する画素部のうちから発光させるべき少なくとも1の画素部を指定発光制御手段と、発光制御手段によって指定された少なくとも1の画素部に対応する駆動線に一端が接続された第1容量性素子の他端に駆動交流信号を供給する駆動線駆動回路と、発光制御手段によって指定された1の走査線に一端が接続された第2容量性素子の他端に駆動交流信号と逆位相の走査交流信号を供給する走査線駆動回路と、を備えたことを特徴としている。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は本発明による表示装置を示している。この表示装置は、表示パネル1と、表示制御回路2と、駆動線駆動回路3と、走査線駆動回路4と、クロック信号発生回路5とを備えている。表示パネル1は各々が平行に配置された複数の駆動線 $A_1 \sim A_m$ (m は2以上の整数)と複数の走査線 $B_1 \sim B_n$ (n は2以上の整数)とを備えている。複数の駆動線 $A_1 \sim A_m$ と複数の走査線 $B_1 \sim B_n$ との交差位置各々に画素部 $PL_{1,1} \sim PL_{m,n}$ が配置され、マ

トリックス表示パネルが形成されている。

【0012】複数の画素部 $PL_{1,1} \sim PL_{m,n}$ 各々は2つの有機EL素子(有機エレクトロルミネッセンス素子) $EL_{1,1,1} \sim EL_{1,m,n}, EL_{2,1,1} \sim EL_{2,m,n}$ を備えている。 $EL_{1,1,1} \sim EL_{1,m,n}, EL_{2,1,1} \sim EL_{2,m,n}$ は駆動線 $A_1 \sim A_m$ と走査線 $B_1 \sim B_n$ との間に互いに並列に接続されている。その並列接続では有機EL素子 $EL_{1,1,1} \sim EL_{1,m,n}, EL_{2,1,1} \sim EL_{2,m,n}$ は互いに逆極性にされている。有機EL素子 $EL_{1,1,1}, EL_{2,1,1}$ について具体的に説明すると、有機EL素子 $EL_{1,1,1}$ のアノードと有機EL素子 $EL_{2,1,1}$ のカソードとが駆動線 A_1 に共通接続され、有機EL素子 $EL_{1,1,1}$ のカソードと有機EL素子 $EL_{2,1,1}$ のアノードとが走査線 B_1 に共通接続されている。他の有機EL素子 $EL_{1,1,2} \sim EL_{1,m,n}, EL_{2,1,2} \sim EL_{2,m,n}$ についても同様である。

【0013】表示パネル1において、駆動線 $A_1 \sim A_m$ は駆動線駆動回路3とコンデンサ $C_{a1} \sim C_{am}$ を介して接続されている。走査線 $B_1 \sim B_n$ は走査線駆動回路4とコンデンサ $C_{b1} \sim C_{bn}$ を介して接続されている。表示制御回路2はCPUからなり、入力画像データに応じた画像を表示パネル1に線順次走査方式で表示させるための制御を行う。その制御のために所定の走査タイミングに同期して走査線駆動回路4に走査指令を発生し、同時に駆動線駆動回路3に対しては駆動指令を発生する。駆動指令は1つ走査ラインに対応したデータであり、 $m \times i$ ビットからなる。すなわち、 m は駆動線数に対応し、1画素の発光輝度を i ビット(例えば、4ビット)で表している。 i ビットのうち「1」を示すビットがあるならば、その画素は発光駆動であり、 i ビット全てが「0」を示すならば、その画素は非発光である。走査指令によって走査ラインが進む毎に入力画像データに応じて駆動指令の内容が変化する。

【0014】クロック信号発生回路5は互いに逆位相の関係にある2つのクロック信号を発生する。そのクロック信号の周波数は例えば、1MHzである。正相のクロック信号は駆動線駆動回路3に供給され、逆相のクロック信号は走査線駆動回路4に供給される。駆動線駆動回路3には m 個の駆動電圧発生回路 $3_1 \sim 3_m$ が設けられている。駆動電圧発生回路 $3_1 \sim 3_m$ 各々にはクロック信号発生回路5から正相のクロック信号が供給されると共に表示制御回路2から駆動指令の対応の i ビットが供給される。駆動電圧発生回路 $3_1 \sim 3_m$ 各々はその対応の i ビットが全て「0」ならば電圧 $V_{ref}(0V)$ を出力し、対応の i ビット中に「1」を示すビットを含むならば正相クロック信号に同期して電圧 $+V_p, -V_p$ が交互に現れる方形波の駆動交流信号を出力する。

【0015】走査線駆動回路4には n 個の走査電圧発生回路 $4_1 \sim 4_n$ が設けられている。走査電圧発生回路 $4_1 \sim 4_n$ 各々にはクロック信号発生回路5から逆相のクロ

ック信号が供給されると共に表示制御回路2から走査指令が供給される。走査電圧発生回路 $4_1 \sim 4_n$ は走査線 $B_1 \sim B_n$ のうちから走査ラインを定めるために走査指令に応じて予め定められた順番にて指定される。指定された1の走査電圧発生回路に対応した走査線がそのときの走査ラインである。1の走査電圧発生回路は逆相クロック信号に同期して電圧 $+V_p$ 、 $-V_p$ が交互に現れる形状の走査交流信号を出力する。1の走査電圧発生回路以外の残りの走査電圧発生回路は電圧 V_{ref} を出力する。

【0016】駆動電圧発生回路 $3_1 \sim 3_m$ からいずれかから出力される駆動交流信号は走査電圧発生回路 $4_1 \sim 4_n$ のいずれか1から出力される走査交流信号とは互いに逆位相の関係にある。すなわち、駆動交流信号が電圧 $+V_p$ であるとき走査交流信号の電圧は $-V_p$ であり、駆動交流信号が電圧 $-V_p$ であるとき走査交流信号の電圧は $+V_p$ である。

【0017】交流信号の電圧 V_p は、有機EL素子 $EL_{1_{1,1}} \sim EL_{1_{m,n}}$ 、 $EL_{2_{1,1}} \sim EL_{2_{m,n}}$ 各々の発光開始電圧 V_{th} より低く、 $V_{th}/2$ より高い。 $2V_p$ は V_{th} より高い電圧である。すなわち、 $V_{th}/2 < V_p < V_{th}$ である。かかる構成の表示装置においては、入力画像データに応じて例えば、画素部 $PL_{1,1}$ の発光が指定される場合には、走査電圧発生回路 4_1 が表示制御回路2からの走査指令によって活性化されるときにそれに同期して表示制御回路2からの駆動指令によって駆動電圧発生回路 3_1 が活性化される。駆動電圧発生回路 3_1 から図2に示す如き駆動交流信号がコンデンサ C_{a1} を介して駆動線A1に供給され、走査電圧発生回路 4_1 から図2に示す如き走査交流信号がコンデンサ C_{b1} を介して走査線B1に供給される。駆動交流信号と走査交流信号とは互いに逆位相であるので、駆動交流信号が $+V_p$ であるときには走査交流信号は $-V_p$ である。コンデンサ C_{a1} 、EL素子 $EL_{1_{1,1}}$ 、 $EL_{2_{1,1}}$ 及びコンデンサ C_{b1} からなる直列回路には電圧 $2V_p$ が印加される。直列回路のコンデンサ C_{a1} 側がプラスであり、コンデンサ C_{b1} 側がマイナスである。電圧 $2V_p$ は発光開始電圧 V_{th} より高いので、駆動電圧発生回路 3_1 から電流がコンデンサ C_{a1} 、EL素子 $EL_{1_{1,1}}$ のアノード・カソード間及びコンデンサ C_{b1} を介して走査電圧発生回路 4_1 に流れ込む。これによりEL素子 $EL_{1_{1,1}}$ が発光することにより、コンデンサ C_{a1} 及びコンデンサ C_{b1} を充電させることになる。コンデンサ C_{a1} 及びコンデンサ C_{b1} の電荷の蓄積は徐々に増える。かかる動作はクロック信号の半周期における第1発光動作である。

【0018】一方、駆動交流信号が $-V_p$ であるときには走査交流信号は $+V_p$ である。コンデンサ C_{a1} 、EL素子 $EL_{1_{1,1}}$ 、 $EL_{2_{1,1}}$ 及びコンデンサ C_{b1} からなる直列回路には電圧 $2V_p$ が印加される。直列回路の

コンデンサ C_{a1} 側がマイナスであり、コンデンサ C_{b1} 側がプラスである。よって、走査電圧発生回路 4_1 から電流がコンデンサ C_{b1} 、EL素子 $EL_{2_{1,1}}$ のアノード・カソード間及びコンデンサ C_{a1} を介して駆動電圧発生回路 3_1 に流れ込む。これによりEL素子 $EL_{2_{1,1}}$ が発光する。EL素子 $EL_{1_{1,1}}$ を発光させる発光電流が流れることにより、コンデンサ C_{a1} 及びコンデンサ C_{b1} の蓄積電荷を徐々に放電させ逆極性で充電させることになる。コンデンサ C_{a1} 及びコンデンサ C_{b1} の電荷の蓄積は徐々に増える。かかる動作はクロック信号の残りの半周期における第2発光動作である。

【0019】よって、クロック信号の周波数に応じて第1発光動作と第2発光動作とが交互に繰り返されるので、画素部 $PL_{1,1}$ としては発光し続けることになる。このように画素部 $PL_{1,1}$ だけの発光が指定されている場合には、第1発光動作の期間中には駆動電圧発生回路 $3_2 \sim 3_m$ からは0Vの電圧 V_{ref} が出力される。このときには上記したように走査線B1には走査電圧発生回路 4_1 から走査交流信号がコンデンサ C_{b1} を介して供給される。走査線B1上の例えば、画素部 $PL_{2,1}$ について説明すると、走査交流信号が $-V_p$ となるので、コンデンサ C_{a2} 、EL素子 $EL_{1_{2,1}}$ 、 $EL_{2_{2,1}}$ 及びコンデンサ C_{b1} からなる直列回路には電圧 V_p が印加される。直列回路のコンデンサ C_{a2} 側がプラスであり、コンデンサ C_{b1} 側がマイナスである。電圧 V_p は発光開始電圧 V_{th} より低いので、駆動電圧発生回路 3_2 から電流がコンデンサ C_{a2} 、EL素子 $EL_{1_{2,1}}$ のアノード・カソード間及びコンデンサ C_{b1} を介して走査電圧発生回路 4_1 に流れ込むが、EL素子 $EL_{1_{2,1}}$ は発光しない。EL素子 $EL_{2_{2,1}}$ には電流が流れないのでそれは当然発光しない。一方、第2発光動作の期間中には走査交流信号が $+V_p$ であるので、コンデンサ C_{a2} 、EL素子 $EL_{1_{2,1}}$ 、 $EL_{2_{2,1}}$ 及びコンデンサ C_{b1} からなる直列回路には電圧 V_p が印加される。直列回路のコンデンサ C_{a2} 側がマイナスであり、コンデンサ C_{b1} 側がプラスである。走査電圧発生回路 4_1 から電流がコンデンサ C_{b1} 、EL素子 $EL_{2_{2,1}}$ のアノード・カソード間及びコンデンサ C_{a2} を介して駆動電圧発生回路 3_2 に流れ込むが、EL素子 $EL_{2_{2,1}}$ は発光しない。EL素子 $EL_{1_{2,1}}$ には電流が流れないのでそれは発光しない。走査線B1上の例えば、画素部 $PL_{3,1} \sim PL_{m,1}$ についても同様である。

【0020】また、同様に画素部 $PL_{1,1}$ だけの発光が指定されている場合には、第1発光動作の期間中には走査電圧発生回路 $4_2 \sim 4_n$ からは0Vの電圧 V_{ref} が出力される。このときには上記したように駆動線A1には駆動電圧発生回路 3_1 から駆動交流信号がコンデンサ C_{a1} を介して供給される。駆動線A1上の例えば、画素部 $PL_{1,2}$ について説明すると、駆動交流信号が $+V_p$ となるので、コンデンサ C_{a1} 、EL素子 $EL_{1_{1,2}}$ 、E

$L_{2,1,2}$ 及びコンデンサ C_{b2} からなる直列回路には電圧 V_p が印加される。直列回路のコンデンサ C_{a1} 側がプラスであり、コンデンサ C_{b2} 側がマイナスである。電圧 V_p は発光開始電圧 V_{th} より低いので、駆動電圧発生回路 3_1 から電流がコンデンサ C_{a1} 、EL素子 $EL_{1,1,2}$ のアノード・カソード間及びコンデンサ C_{b2} を介して走査電圧発生回路 4_2 に流れ込むが、EL素子 $EL_{1,1,2}$ は発光しない。EL素子 $EL_{2,1,2}$ には電流が流れないのでそれも当然発光しない。一方、第2発光動作の期間中には駆動交流信号が $-V_p$ であるので、コンデンサ C_{a1} 、EL素子 $EL_{1,1,2}$ 、 $EL_{2,1,2}$ 及びコンデンサ C_{b2} からなる直列回路には電圧 V_p が印加される。直列回路のコンデンサ C_{a1} 側がマイナスであり、コンデンサ C_{b2} 側がプラスである。走査電圧発生回路 4_2 から電流がコンデンサ C_{b2} 、EL素子 $EL_{2,2,1}$ のアノード・カソード間及びコンデンサ C_{a1} を介して駆動電圧発生回路 3_2 に流れ込むが、EL素子 $EL_{2,2,1}$ は発光しない。EL素子 $EL_{1,2,1}$ には電流が流れないのでそれも発光しない。駆動線A1上の例えば、画素部 $PL_{1,1,3} \sim PL_{1,1,n}$ についても同様である。

【0021】表示パネル1の画素部 $PL_{1,1,1} \sim PL_{m,1}$ 及び $PL_{1,1,2} \sim PL_{1,1,n}$ を除く画素部については、駆動電圧発生回路 $3_2 \sim 3_m$ 及び走査電圧発生回路 $4_2 \sim 4_n$ から0Vの電圧 V_{ref} が各々出力されるので、画素部 $PL_{1,1,1} \sim PL_{m,1}$ 及び $PL_{1,1,2} \sim PL_{1,1,n}$ を除く画素部各々の両端は同電位となり、その内部のEL素子は発光しない。なお、上記した実施例においては、駆動電圧発生回路 $3_1 \sim 3_m$ の各々は電圧 $+V_p$ 、 $-V_p$ が交互に現れる駆動交流信号を発生し、同様に走査電圧発生回路 $4_1 \sim 4_n$ の各々は電圧 $+V_p$ 、 $-V_p$ が交互に現れる走査交流信号を発生するが、 $+V_p$ 、 $-V_p$ のように対称関係の電圧である必要はない。例えば、電圧 V_a と V_b とが交互に現れる駆動交流信号及び走査交流信号とした場合には、 $V_a > V_b$ ならば、 $V_a - V_b$ が発光開始電圧 V_{th} より高く、 $(V_a - V_b) / 2$ が発光開始電圧 V_{th} より低ければ良い。電圧 V_{ref} も実施例のように0Vではある必要はなく、 $V_a - V_{ref} < V_{th}$ で $V_{ref} - V_b < V_{th}$ を満足する直流電圧であれば良い。

【0022】図3は、図1の装置中の表示パネル1の画素部 $PL_{1,1,1}$ 及びコンデンサ C_{a1} 、 C_{b1} の部分の構造を示している。図3において、画素部 $PL_{1,1,1}$ 及びコンデンサ C_{a1} 、 C_{b1} は誘導電極側基板10とパネル側透明基板20と間に形成されている。誘導電極側基板10は、例えば、プラスチック等の高分子材料から形成された絶縁基板であり、基板10内には2つの誘導電極11a、11bが埋設されている。誘導電極11aは、後述の金属電極22aとコンデンサ C_{a1} を形成し、接続線12を介して駆動電圧発生回路 3_1 と接続されている。誘導電極11bは、後述の金属電極22bとコンデンサ C_{b1} を形成し、接続線13を介して走査電圧発生

回路 4_1 と接続されている。

【0023】パネル側透明基板20は、例えば、ポリカーボネートやポリエーテルスルホンなどの高分子(プラスチック)フィルムや、ガラスなどを材料として形成された透明基板である。パネル側透明基板20上に画素部 $PL_{1,1,1} \sim PL_{m,n}$ が形成されるが、図3では画素部 $PL_{1,1,1}$ だけを示している。有機EL素子 $EL_{1,1,1}$ は、透明電極24aと金属電極22aとが有機機能層23aを挟持する構造となっている。ここで、有機機能層とは、発光層のみの単一層構造、又は有機正孔輸送層と発光層から成る2層構造、或いは有機正孔輸送層と発光層及び有機電子輸送層から成る3層構造、さらには、これらの適当な層間に電子又は正孔の注入層やキャリアブロック層を挿入した複数の層からなる積層構造体と言う。

【0024】透明電極24aは、例えば、インジウム・錫酸化物(ITO)などのインジウム系列の酸化物を材料とした光透過性を有する電極であり、有機EL素子 $EL_{1,1,1}$ のアノード(陽極)となる。一方、金属電極22aは、アルミニウム等の金属から成り有機EL素子のカソード(陰極)として機能する。有機機能層23aは、かかる上下の電極からの給電により励起されると発光現象を呈し、この発光は透明電極24a及び透明基板20を透過して表示パネルの外部に放射される。

【0025】有機EL素子 $EL_{2,1,1}$ は、有機EL素子 $EL_{1,1,1}$ と同様に、金属電極22b、有機機能層23b及び透明電極24bから構成されている。金属電極22aと透明電極24bとの間及び金属電極22bと透明電極24aとの間は接続線25で個別に接続されている。また、有機EL素子対の全体を覆う形でSiONやSiOxなどの酸化珪素層から成る絶縁封止被膜21を設け、有機EL素子対を透明基板20の上に完全に気密封止している。すなわち、有機EL素子の電極を絶縁封止被膜21を通して外部に引き出してはいない。このため、パネル側透明基板20に対する絶縁封止被膜21の形成処理が容易となり、また、絶縁封止処理の信頼性も向上する。

【0026】なお、表示パネル1の走査線B1上の画素部 $PL_{1,1,1} \sim PL_{m,1}$ 及び駆動線A1上の画素部 $PL_{1,1,2} \sim PL_{1,1,n}$ だけに1又は2の誘導電極が設けられている。図4は本発明の他の実施例を示している。図4において、図1の表示装置と同一部分は同一符号を用いて示している。図4の表示装置においては、複数の画素部 $PL_{1,1,1} \sim PL_{m,n}$ 各々は有機EL素子 $EL_{1,1,1} \sim EL_{m,n}$ とダイオード素子 $D_{1,1,1} \sim D_{m,n}$ とを備えている。この複数の画素部 $PL_{1,1,1} \sim PL_{m,n}$ 部分の構成が図1の表示装置と異なる。ダイオード素子 $D_{1,1,1} \sim D_{m,n}$ は通常のダイオード素子でも良いし、有機ダイオード素子でも良い。

【0027】有機EL素子 $EL_{1,1,1} \sim EL_{m,n}$ とダイオード素子 $D_{1,1,1} \sim D_{m,n}$ とは駆動線A1～Amと走査線B1～Bnとの間において互いに並列に接続されている。そ

の並列接続では有機EL素子 $E L_{1,1} \sim E L_{m,n}$ とダイオード素子 $D_{1,1} \sim D_{m,n}$ とは互いに逆極性にされている。有機EL素子 $E L_{1,1}$ 、ダイオード素子 $D_{1,1}$ について具体的に説明すると、有機EL素子 $E L_{1,1}$ のアノードとダイオード素子 $D_{1,1}$ のカソードとが駆動線A1に共通接続され、有機EL素子 $E L_{1,1}$ のカソードとダイオード素子 $D_{1,1}$ のアノードとが走査線B1に共通接続されている。他の有機EL素子 $E L_{1,2} \sim E L_{m,n}$ とダイオード素子 $D_{1,2} \sim D_{m,n}$ についても同様である。

【0028】駆動電圧発生回路 $3_1 \sim 3_m$ からは駆動交流信号が出力され、走査電圧発生回路 $4_1 \sim 4_n$ から走査交流信号が出力されることは図1の表示装置と同一である。その交流信号の電圧 V_p と、有機EL素子 $E L_{1,1} \sim E L_{m,n}$ の発光開始電圧 V_{th} とダイオードのオン時の順方向電圧 V_f との関係は $V_x = (V_{th} + V_f) / 2$ とすると、 $V_x / 2 < V_p < V_x$ である。

【0029】かかる構成の図4の表示装置においては、入力画像データに応じて例えば、画素部 $P L_{1,1}$ の発光が指定される場合には、走査電圧発生回路 4_1 が表示制御回路2からの走査指令によって活性化されるときにそれに同期して表示制御回路2からの駆動指令によって駆動電圧発生回路 3_1 が活性化される。駆動電圧発生回路 3_1 から駆動交流信号がコンデンサC a 1を介して駆動線A1に供給され、走査電圧発生回路 4_1 から走査交流信号がコンデンサC b 1を介して走査線B1に供給される。駆動交流信号と走査交流信号とは互いに逆位相であるので、駆動交流信号が $+V_p$ であるときには走査交流信号は $-V_p$ である。コンデンサC a 1、EL素子 $E L_{1,1}$ 、ダイオード素子 $D_{1,1}$ 及びコンデンサC b 1からなる直列回路には電圧 $2V_p$ が印加される。直列回路のコンデンサC a 1側がプラスであり、コンデンサC b 1側がマイナスである。電圧 $2V_p$ は発光開始電圧 V_{th} より高いので、駆動電圧発生回路 3_1 から電流がコンデンサC a 1、EL素子 $E L_{1,1}$ のアノード・カソード間及びコンデンサC b 1を介して走査電圧発生回路 4_1 に流れ込む。これによりEL素子 $E L_{1,1}$ が発光する。EL素子 $E L_{1,1}$ を発光させる発光電流が流れることにより、コンデンサC a 1及びコンデンサC b 1を充電させることになる。コンデンサC a 1及びコンデンサC b 1の電荷の蓄積は徐々に増える。かかる動作はクロック信号の半周期における発光動作である。

【0030】一方、駆動交流信号が $-V_p$ であるときには走査交流信号は $+V_p$ である。コンデンサC a 1、EL素子 $E L_{1,1}$ 、ダイオード素子 $D_{1,1}$ 及びコンデンサC b 1からなる直列回路には電圧 $2V_p$ が印加される。直列回路のコンデンサC a 1側がマイナスであり、コンデンサC b 1側がプラスである。よって、走査電圧発生回路 4_1 から電流がコンデンサC b 1、ダイオード素子 $D_{1,1}$ のアノード・カソード間及びコンデンサC a 1を介して駆動電圧発生回路 3_1 に流れ込む。この電流によ

*り、コンデンサC a 1及びコンデンサC b 1の蓄積電荷が徐々に放電され逆極性で充電されることになる。コンデンサC a 1及びコンデンサC b 1の電荷の蓄積は徐々に増える。この動作はクロック信号の残り半周期の非発光動作である。

【0031】よって、クロック信号の周波数に応じて発光動作と非発光動作とが交互に繰り返されるので、クロック信号の周波数が高いならば画素部 $P L_{1,1}$ は外面的には発光し続けることになる。このように画素部 $P L_{1,1}$ だけの発光が指定されている場合には、画素部 $P L_{1,1}$ 以外の画素部のEL素子には発光開始電圧 V_{th} より高い電圧が印加されず、画素部 $P L_{1,1}$ 以外の画素部のEL素子は発光しない。これについての具体的な説明は図1の表示装置の場合と同様であるので、ここでの説明は省略する。

【0032】上記した各実施例において、表示パネル1の各画素の発光輝度は、1走査ライン（走査線）についての走査期間における駆動交流信号の期間によって制御される。すなわち、走査交流信号は各走査期間において図5(a)に示すようにK周期分の生成され、それに対し、駆動交流信号は例えば、駆動電圧発生回路 3_1 からは図5(b)に示すように輝度レベルL1に応じたK1周期分、駆動電圧発生回路 3_2 からは図5(c)に示すように輝度レベルL2に応じたK2周期分の長さだけ生成される。輝度レベルは駆動指令の1画素に対するiビットが示す値である。

【0033】なお、上記した実施例においては、駆動交流信号及び走査交流信号は方形波であるが、正弦波や三角波等の波形であっても良い。また、図4に示した実施例においては、有機EL素子 $E L_{1,1} \sim E L_{m,n}$ のアノード及びダイオード素子 $D_{1,1} \sim D_{m,n}$ のカソードが走査線に接続され、有機EL素子 $E L_{1,1} \sim E L_{m,n}$ のカソード及びダイオード素子 $D_{1,1} \sim D_{m,n}$ のアノードが駆動線に接続されても良い。

【0034】更に、上記した各実施例においては、表示パネル1に $m \times n$ 個の画素部 $P L_{1,1} \sim P L_{m,n}$ が備えられているが、本発明は $m \times n$ 個の画素部全てが備えられていない表示パネルでも良い。

【0035】

【発明の効果】以上の如く、本発明によれば、各駆動回路から有機EL素子への給電が簡単な構成で可能となる。表示パネルにおいては駆動回路との接続端子数が少なく済み、電極占有面積を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した表示装置の構成を示すブロック図である。

【図2】駆動交流信号及び走査交流信号各々の波形を示す図である。

【図3】図1の装置中の表示パネルの一部の構造を示す図である。

【図4】本発明を適用した表示装置の構成を示すブロック図である。

【図5】表示装置の輝度階調駆動の方法を示す図である。

【符号の説明】

- 1 表示パネル
- 2 表示制御回路
- 3 駆動線駆動回路

* $3_1 \sim 3_m$ 駆動電圧発生回路

4 走査線駆動回路

$4_1 \sim 4_n$ 走査電圧発生回路

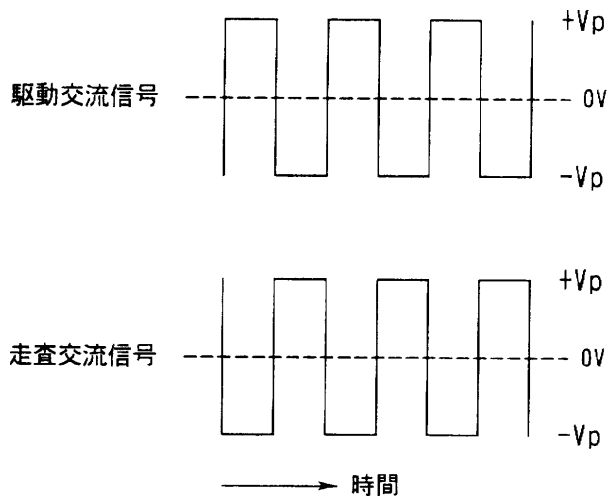
$PL_{1,1} \sim PL_{m,n}$ 画素部

$EL_{1,1} \sim EL_{m,n}, EL_{1,1,1} \sim EL_{1,m,n}, EL_{2,1,1} \sim EL_{2,m,n}$ 有機EL素子

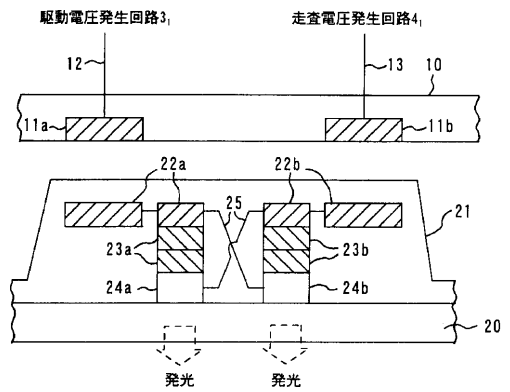
$D_{1,1} \sim D_{m,n}$ ダイオード素子

*

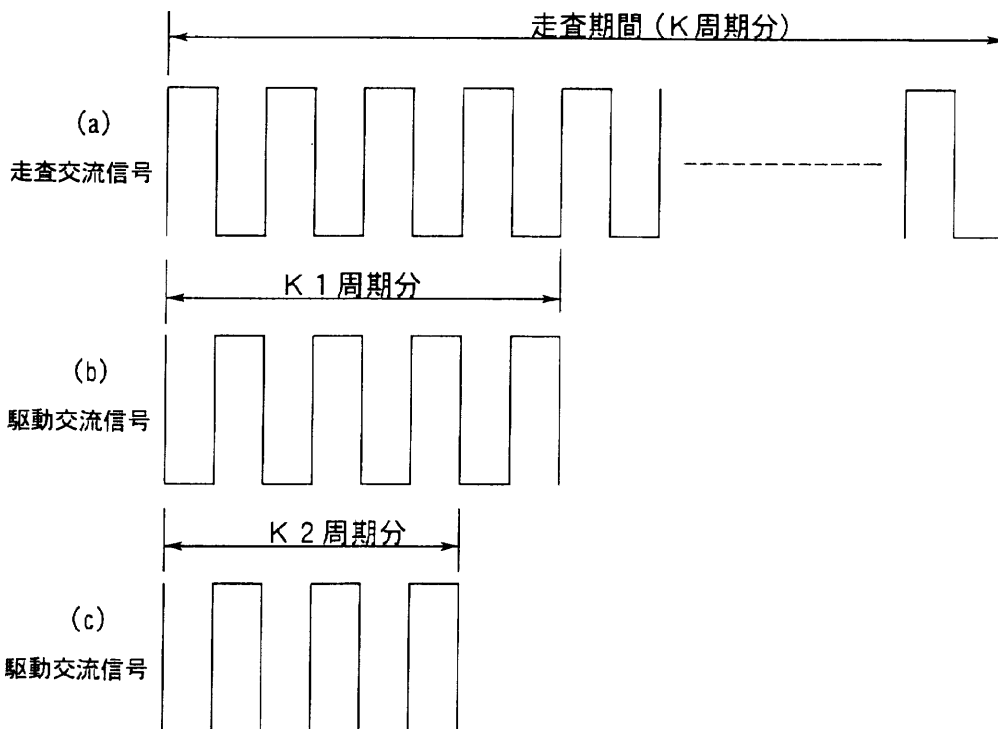
【図2】



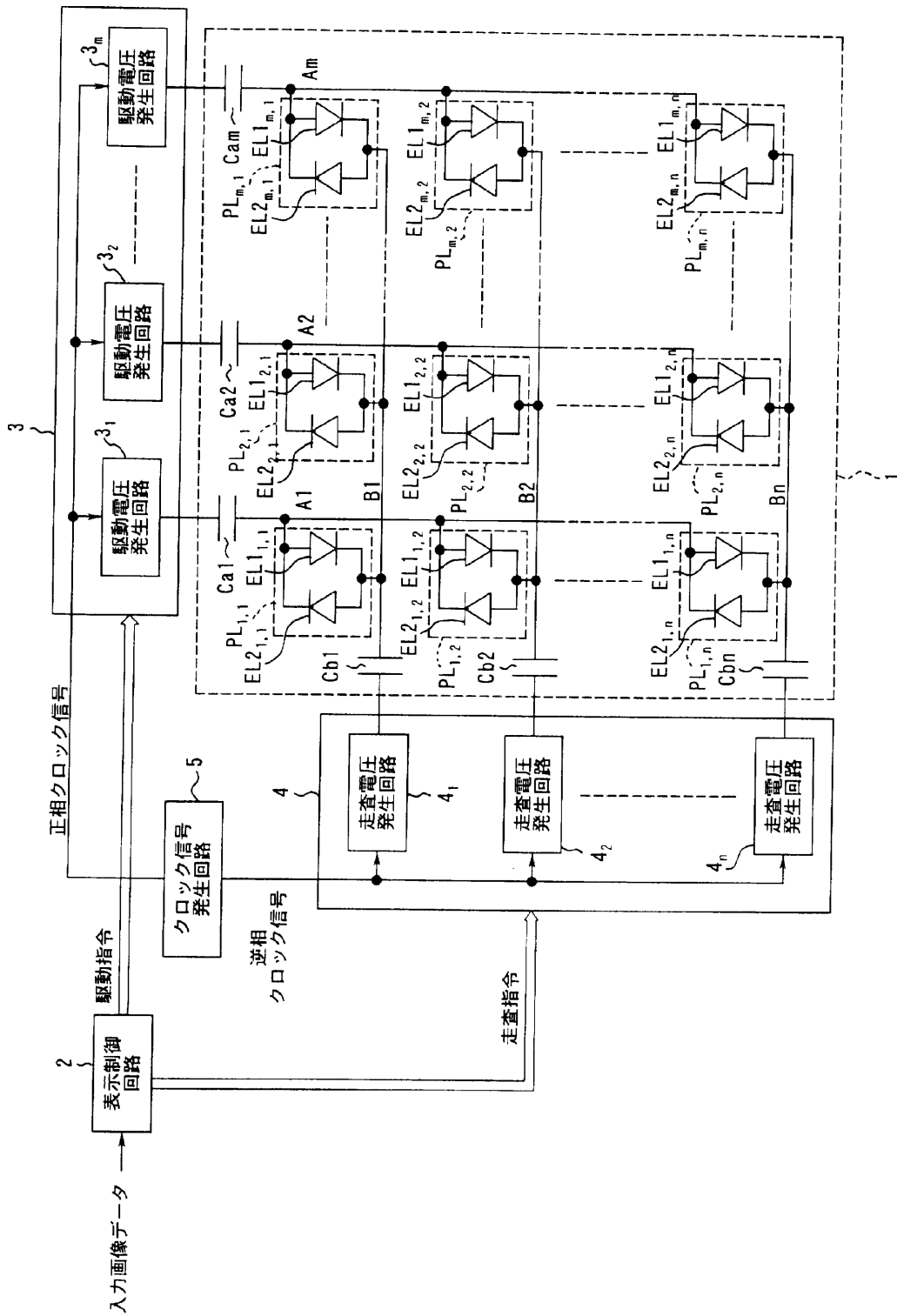
【図3】



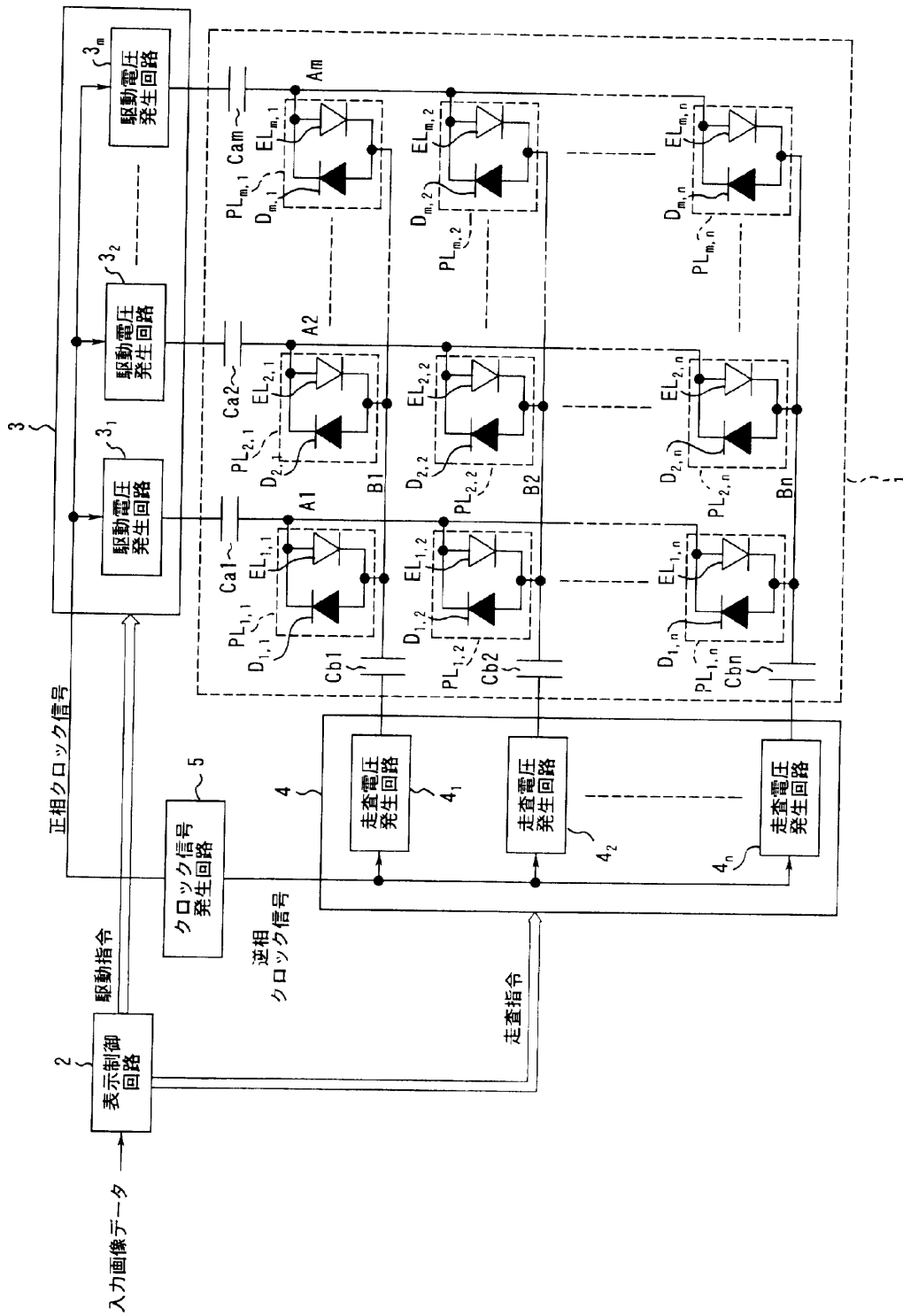
【図5】



【図1】



【図4】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. ⁷

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/12

識別記号

6 4 1

6 8 0

F I

G 0 9 G 3/20

H 0 5 B 33/12

テ-マ-コ-ド (参考)

6 4 1 B

6 8 0 F

Z

(11)

特開2003-345308

33/14

33/14

A

专利名称(译)	显示面板和显示设备		
公开(公告)号	JP2003345308A	公开(公告)日	2003-12-03
申请号	JP2002155694	申请日	2002-05-29
[标]申请(专利权)人(译)	日本先锋公司		
申请(专利权)人(译)	先锋公司		
[标]发明人	奥田 義行		
发明人	奥田 義行		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/30 G09G3/10 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G2310/0254 H01L27/3202 H01L27/3241 H01L2251/564		
FI分类号	G09G3/30.J G09F9/30.343.Z G09F9/30.365.Z G09G3/20.622.C G09G3/20.624.B G09G3/20.641.B G09G3/20.680.F H05B33/12.Z H05B33/14.A G09F9/30.343 G09F9/30.365 G09G3/20.623.C G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD22 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C094/AA15 5C094/AA45 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DB01 5C094/FB01 5C094/FB16 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC43 3K107/DD39 3K107/EE02 3K107/EE07 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/BA11 5C380/BA29 5C380/BD07 5C380/CA08 5C380/CB01 5C380/CE16 5C380/CF43 5C380/CF58 5C380/CF62 5C380/DA01 5C380/DA32 5C380/HA03 5C380/HA05		
代理人(译)	藤村元彦		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够以简单的结构从驱动电路向有机EL元件供电的矩阵型显示面板和显示装置。显示面板包括彼此平行布置的m条驱动线，与平行于m条驱动线相交的彼此平行布置的n条扫描线和m条驱动线。每个像素部分由两个有机电致发光元件组成，该两个有机电致发光元件在n个扫描线的每个交叉点处连接在驱动线和扫描线之间，并且在彼此相反的极性方向上平行连接，并且与驱动线。为每一个提供的M个第一电容元件，一端连接到相应的驱动线，为每条扫描线提供的n个第二电容元件，并且其一端连接到相应的扫描线，配备。显示装置从第一电容元件的另一端提供驱动AC信号，该驱动AC信号的一端连接到与至少一个要发光的像素部分相对应的驱动线，并且一端连接到指定用于扫描的扫描线。从连接的第二电容元件的另一端提供具有与驱动AC信号相反的相位的扫描AC信号。

