

(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2006-215100

(P2006-215100A)

(43) 公開日 平成18年8月17日(2006.8.17)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K007
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 H	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 611D	
	G09G 3/20 612E	
	G09G 3/20 612U	
審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 16 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2005-25281 (P2005-25281)

(22) 出願日 平成17年2月1日(2005.2.1)

(71) 出願人 000221926

東北パイオニア株式会社

山形県天童市大字久野本字日光1105番地

(74) 代理人 100101878

弁理士 木下 茂

(72) 発明者 富樫 雅人

山形県米沢市八幡原四丁目3146番地7

東北パイオニア株式会社米沢工場内

(72) 発明者 青木 俊彦

山形県米沢市八幡原四丁目3146番地7

東北パイオニア株式会社米沢工場内

Fターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB03 GA00 GA04

5C080 AA06 BB05 DD10 EE28 EE29

FF12 GG11 JJ01 JJ02 JJ03

JJ04

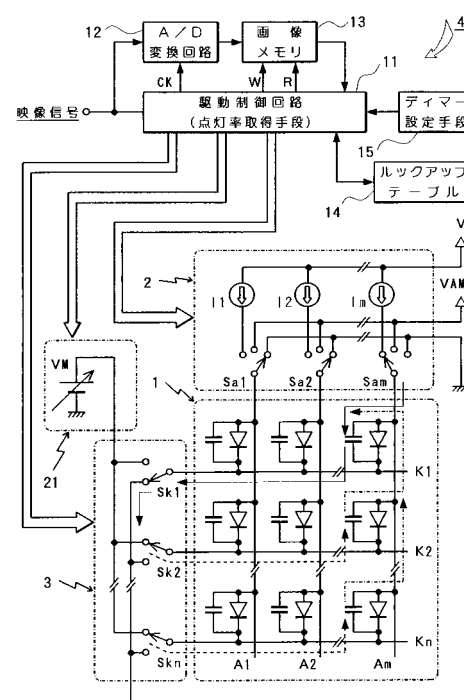
(54) 【発明の名称】 発光表示パネルの駆動装置および駆動方法

(57) 【要約】

【課題】 発光素子の点灯率、およびディマー設定の条件によって発生するシャドーイングを、実用上において問題のないレベルに低減させることができる発光表示パネルの駆動装置および駆動方法を提供すること。

【解決手段】 アナログ映像信号は駆動制御回路11およびA/D変換回路12に供給され、A/D変換回路12において1画素毎に対応した画像データに変換されて画像メモリ13に書き込まれる。画像メモリ13からは1走査分毎に画像データが読み出され、駆動制御回路11は、発光制御させるべきEL素子の割合(1走査毎の発光素子の点灯率)を取得する。前記点灯率およびディマー設定データに基づいてルックアップテーブル14より非走査選択電位データが読み出され、これにより非走査選択電位設定手段21における非走査選択電位VMが決定される。点灯率の低下により発光素子の点灯初期において過渡的に非走査選択電源(逆バイアス電源VM)から、発光対象となる素子に充電される電流値が適宜制御され、シャドーイングの発生が抑制される。

【選択図】 図6



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに交差する複数の走査線および複数のデータ線と、前記各走査線および各データ線の交差位置において前記各走査線と各データ線との間にそれぞれ接続された発光素子を備えたパッシブマトリクス型表示パネルを発光駆動させるための駆動装置であって、

前記各走査線のそれぞれに対して走査選択電位または非走査選択電位を印加するための走査選択手段と、前記各走査線に接続された発光素子のうち、発光制御させるべき前記発光素子の割合 P/N を得る点灯率取得手段と、前記点灯率取得手段により得られる前記割合 P/N に基づいて、前記非走査選択電位を制御することができる非走査電位設定手段を具備したことを特徴とする発光表示パネルの駆動装置。

10

【請求項 2】

互いに交差する複数の走査線および複数のデータ線と、前記各走査線および各データ線の交差位置において前記各走査線と各データ線との間にそれぞれ接続された発光素子を備えたパッシブマトリクス型表示パネルを発光駆動させるための駆動装置であって、

前記各走査線のそれぞれに対して走査選択電位または非走査選択電位を印加するための走査選択手段と、前記各走査線に接続された発光素子のうち発光制御させるべき前記発光素子の割合 P/N を得る点灯率取得手段と、前記表示パネルを D ($D = 1 \sim d$) 段階にディマーマ表示させるディマー制御手段と、前記点灯率取得手段により得られる前記割合 P/N とディマー制御手段におけるディマー制御の段階 D とに基づいて、前記非走査選択電位を制御することができる非走査電位設定手段を具備したことを特徴とする発光表示パネルの駆動装置。

20

【請求項 3】

前記非走査電位設定手段には、発光制御させるべき発光素子の割合 P/N に基づいて得られる非走査選択電位データにより、複数の抵抗素子の組み合わせにより異なる分圧電圧を生成し当該分圧電圧を非走査電位とする分圧手段を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載された発光表示パネルの駆動装置。

【請求項 4】

前記非走査電位設定手段には、発光制御させるべき発光素子の割合 P/N とディマー制御の段階 D とに基づいて得られる非走査選択電位データにより、複数の抵抗素子の組み合わせにより異なる分圧電圧を生成し当該分圧電圧を非走査電位とする分圧手段を備えていることを特徴とする請求項 2 に記載された発光表示パネルの駆動装置。

30

【請求項 5】

前記非走査電位設定手段には、発光制御させるべき発光素子の割合 P/N に基づいて得られる非走査選択電位データをアナログ電位に変換する D/A コンバータが具備されていることを特徴とする請求項 1 に記載された発光表示パネルの駆動装置。

【請求項 6】

前記非走査電位設定手段には、発光制御させるべき発光素子の割合 P/N とディマー制御の段階 D とに基づいて得られる非走査選択電位データをアナログ電位に変換する D/A コンバータが具備されていることを特徴とする請求項 2 に記載された発光表示パネルの駆動装置。

40

【請求項 7】

前記発光素子は、対向する電極間に一層以上からなる有機発光機能層を有する有機 EL 発光素子であることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれか 1 項に記載された発光表示パネルの駆動装置。

【請求項 8】

互いに交差する複数の走査線および複数のデータ線と、前記各走査線および各データ線の交差位置において前記各走査線と各データ線との間にそれぞれ接続された発光素子を備えたパッシブマトリクス型表示パネルを発光駆動させるための駆動方法であって、

前記各走査線に接続された発光素子のうち、発光制御させるべき前記発光素子の割合 P/N を得る工程と、

50

前記工程により得られる前記割合 P/N に基づいて、走査対象外の走査線に対して印加される非走査選択電位を制御し、走査対象となる走査線に接続され点灯対象となる発光素子に対して発光駆動電流を供給する工程と、

を実行することを特徴とする発光表示パネルの駆動方法。

【請求項 9】

互いに交差する複数の走査線および複数のデータ線と、前記各走査線および各データ線の交差位置において前記各走査線と各データ線との間にそれぞれ接続された発光素子を備えたパッシブマトリクス型表示パネルを発光駆動させるための駆動方法であって、

前記各走査線に接続された発光素子のうち、発光制御させるべき前記発光素子の割合 P/N と、前記表示パネルを D ($D = 1 \sim d$) 段階にディマー表示させるディマー制御のデータとを得る工程と、

前記工程により得られる前記割合 P/N と前記ディマー制御のデータとに基づいて、走査対象外の走査線に対して印加される非走査選択電位を制御し、走査対象となる走査線に接続され点灯対象となる発光素子に対して発光駆動電流を供給する工程と、

を実行することを特徴とする発光表示パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、容量性の発光素子を用いたパッシブマトリクス型発光表示パネルに対して好適に採用することができる駆動装置および駆動方法に関し、特に前記発光素子の点灯率の変化に起因して生ずるシャドーイング（横クロストーク）の発生度合いを、実用上において問題のないレベルに低減させることができる発光表示パネルの駆動装置および駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

携帯電話機や携帯型情報端末機（PDA）などの普及によって、高精細な画像表示機能を有し、薄型かつ低消費電力化を実現することができる表示パネルの需要が増大しており、従来より液晶表示パネルがその要求を満たす表示パネルとして多くの製品に採用されてきた。一方、昨今においては自発光型素子であるという特質を生かした有機 EL（エレクトロ・ルミネッセンス）素子が実用化され、これが従来の液晶表示パネルに代わる次世代の表示パネルとして注目されている。これは素子の発光層に、良好な発光特性を期待することができる有機化合物を使用することによって、実用に耐え得る高効率化および長寿命化が進んだことも背景にある。

【0003】

前記した有機 EL 素子は、基本的にはガラス等の透明基板上に、例えば ITO による透明電極（陽極）と発光機能層、およびアルミ合金などによる金属電極（陰極）とが順次積層されることで構成されている。そして、前記発光機能層は有機化合物による単一の発光層、あるいは有機正孔輸送層と発光層による二層構造、または有機正孔輸送層と発光層および有機電子輸送層からなる三層構造、さらには前記透明電極と正孔輸送層との間に正孔注入層を、また前記金属電極と電子輸送層との間に電子注入層を挿入した多層構造になされる場合もある。そして、前記発光機能層において発生する光は、前記透明電極および透明基板を介して外部に導出される。

【0004】

前記した有機 EL 素子は、電気的にはダイオード特性を有する発光エレメントと、この発光エレメントに並列に結合する寄生容量成分とによる構成に置き換えることができ、有機 EL 素子は容量性の発光素子であると言える。この有機 EL 素子は、発光駆動電圧が印加されると、先ず当該素子の電気容量に相当する電荷が電極に変位電流として流れ込み蓄積される。続いて当該素子固有の一定の電圧（発光閾値電圧 = V_{th} ）を越えると、一方の電極（ダイオード成分のアノード側）から発光機能層に向かって電流が流れはじめ、この電流に比例した強度で発光すると考えることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 5 】

一方、有機 E L 素子は電流・輝度特性が温度変化に対して安定しているのに対して、電圧・輝度特性が温度変化に対する依存性が高いこと、また、有機 E L 素子は過電流を受けた場合に劣化が激しく、発光寿命を短縮させるなどの理由により、一般的には定電流駆動がなされる。かかる有機 E L 素子を用いた表示パネルとして、素子をマトリクス状に配列したパッシブ駆動型表示パネルが、すでに一部において実用化されている。

【 0 0 0 6 】

図 1 には従来のパッシブマトリクス型表示パネルと、その駆動回路の一例が示されており、これは陰極線走査・陽極線ドライブの形態を示している。すなわち、m本のデータ線（以下、これを陽極線とも言う。）A 1 ~ A mが縦方向に配列され、n本の走査線（以下、これを陰極線とも言う。）K 1 ~ K nが横方向に配列され、各々の交差した部分（計 m × n箇所）に、ダイオードおよびコンデンサのシンボルマークによる並列結合体で示した有機 E L 素子 E 1 1 ~ E m nが配置されて、表示パネル 1 を構成している。

10

【 0 0 0 7 】

そして、画素を構成する各 E L 素子 E 1 1 ~ E m n は、縦方向に沿う陽極線 A 1 ~ A m と横方向に沿う陰極線 K 1 ~ K n との各交点位置に対応して、一端（E L 素子の等価ダイオードにおけるアノード端子）が陽極線に、他端（E L 素子の等価ダイオードにおけるカソード端子）が陰極線に接続されている。さらに、各陽極線 A 1 ~ A m はデータドライバとしての陽極線ドライブ回路 2 に接続され、各陰極線 K 1 ~ K n は走査ドライバとしての陰極線走査回路 3 に接続されてそれぞれ駆動される。

20

【 0 0 0 8 】

前記陽極線ドライブ回路 2 には、駆動電圧源 V H からの駆動電圧を利用して動作する点灯駆動電源としての定電流源 I 1 ~ I m、および切り換え手段としてのドライブスイッチ S a 1 ~ S a m が備えられており、ドライブスイッチ S a 1 ~ S a m が、前記定電流源 I 1 ~ I m 側に接続されることにより、定電流源 I 1 ~ I m からの電流が、走査される陰極線に対応して配置された個々の E L 素子 E 1 1 ~ E m n に対して駆動電流として供給されるように作用する。

【 0 0 0 9 】

また、前記ドライブスイッチ S a 1 ~ S a m は、リセット電圧源 V A M からの電圧、もしくは非点灯駆動電源としての基準電位点（図 1 に示す形態においては接地電位 G N D ）が、陰極線に対応して配置された個々の E L 素子 E 1 1 ~ E m n に対して供給することができるように構成されている。

30

【 0 0 1 0 】

一方、走査選択手段として機能する前記陰極線走査回路 3 には、各陰極線 K 1 ~ K n に対応して切り換え手段としての走査スイッチ S k 1 ~ S k n が備えられ、非走査選択電位として機能する主にクロストーク発光を防止するために用いられる逆バイアス電圧源 V M からの逆バイアス電圧、もしくは走査選択電位として機能する基準電位点としての接地電位 G N D のうちのいずれか一方を、対応する陰極線に供給することができるように構成されている。

【 0 0 1 1 】

そして、前記した陽極線ドライブ回路 2 および陰極線走査回路 3 には、C P U 等を含む発光制御回路 4 よりコントロールバスを介してそれぞれに制御信号が供給され、表示すべき映像信号に基づいて、前記走査スイッチ S k 1 ~ S k n およびドライブスイッチ S a 1 ~ S a m の切り換え操作がなされる。これにより、映像信号に基づいて陰極線を所定の周期で接地電位に設定しながら所望の陽極線に対して定電流源 I 1 ~ I m が接続され、前記各 E L 素子 E 1 1 ~ E m n が選択的に発光されることで、表示パネル 1 上に前記映像信号に基づく画像が表示される。

40

【 0 0 1 2 】

なお、図 1 に示す状態は、第 2 の陰極線 K 2 が接地電位に設定されて走査状態になされ、この時、非走査状態の各陰極線 K 1 , K 3 ~ K n には、前記した逆バイアス電圧源 V M

50

からの逆バイアス電圧が印加される。ここで、走査発光状態における E L 素子の順方向電圧を V_f とした時、 $[(\text{順方向電圧 } V_f) - (\text{逆バイアス電圧 } V_M)] < (\text{発光閾値電圧 } V_{th})$ の関係となるように各電位設定がなされており、したがってドライブされている陽極線と走査選択がなされていない陰極線との交点に接続された各 E L 素子がクロストーク発光するのを防止するように作用する。

【0013】

ところで、表示パネル 1 に配列された各有機 E L 素子は前記したように個々に寄生容量を有しており、これが陽極線と陰極線との交点位置にマトリクス状に配列されているがため、例えば 1 つの陽極線に数十個の E L 素子が接続されている場合を例にすると、当該陽極線から見て各寄生容量の数倍もしくはそれ以上の合成容量が負荷容量として陽極線に接続されることになる。この合成容量はマトリクスのサイズが大きくなるにしたがって顕著に増大する。

10

【0014】

したがって、E L 素子の点灯走査期間の初めにおいては、陽極線を介した前記定電流源 $I_1 \sim I_m$ からの電流は前記した合成負荷容量を充電するために費やされ、E L 素子の発光閾値電圧 (V_{th}) を十分に超えるまでに前記負荷容量を充電するには時間遅れが発生する。それ故、E L 素子の発光の立ち上がりが遅れる (緩慢になる) という問題が発生する。特に、前記したように E L 素子の駆動源として定電流源 $I_1 \sim I_m$ を用いた場合においては、定電流源は動作原理上、ハイインピーダンス出力回路であるがため、電流が制限されて E L 素子の発光立ち上がりの遅れが著しくなる。

20

【0015】

これは、E L 素子の点灯時間率を低下させることとなり、したがって E L 素子の実質的な発光輝度を低下させるという問題を抱えることになる。そこで、前記した寄生容量による E L 素子の発光立ち上がりの遅れを無くすために図 1 に示す構成においては、逆バイアス電圧 V_M を利用して点灯対象の E L 素子に充電を実行する動作がなされる。

【0016】

図 2 は、点灯対象となる E L 素子の寄生容量に充電されている電荷量がゼロになされるリセット期間を含む E L 素子の点灯駆動動作を示している。なお、図 2 (A) は走査同期信号を示しており、この例においては前記走査同期信号に同期して、リセット期間および定電流駆動期間 (点灯期間) が設定される。

30

【0017】

そして、図 2 (B) および (C) は、前記各期間における陽極ドライバ (陽極線ドライブ回路) 2 に接続された陽極線における点灯ラインおよび非点灯ラインに印加される電位を示している。また、図 2 (D) および (E) は、前記各期間における陰極ドライバ (陰極線走査回路) 3 に接続された陰極線における走査ラインおよび非走査ラインに印加される電位を示している。

【0018】

図 2 に示すリセット期間においては、陽極ドライバ 2 に備えられた切り換え手段としての前記ドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{am}$ は、点灯制御させる E L 素子に対応する陽極線 (点灯ライン) に対して、図 2 (B) に示すように電圧源 V_{AM} からの電位を供給する。また、非点灯になされる E L 素子に対応する陽極線 (非点灯ライン) には、図 2 (C) に示すように回路の基準電位としての接地電位 GND を供給するように制御される。

40

【0019】

一方、前記リセット期間における陰極ドライバ 3 は、これに備えられた切り換え手段としての走査スイッチ $S_{k1} \sim S_{kn}$ によって、走査対象とする陰極線 (走査ライン) および非走査対象とする陰極線 (非走査ライン) に対して図 2 (D) および (E) に示すように、それぞれ逆バイアス電圧 V_M を印加するようになされる。

【0020】

また、E L 素子の点灯期間である定電流駆動期間においては、前記ドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{am}$ によって、点灯させる E L 素子に対応する陽極線 (点灯ライン) には、図 2

50

(B)に示すように定電流源 $I_1 \sim I_m$ より定電流が供給される。また、非点灯になされるEL素子に対応する陽極線(非点灯ライン)には、図2(C)に示すように回路の基準電位としての接地電位GNDが設定される。

【0021】

一方、前記定電流駆動期間における陰極ドライバ3は、これに備えられた前記走査スイッチ $S_{k1} \sim S_{kn}$ によって、走査対象とする陰極線(走査ライン)を図2(D)に示すように走査選択電位である接地電位GNDに設定し、非走査対象とする陰極線(非走査ライン)に対しては、図2(E)に示すように非走査選択電位である逆バイアス電圧VMを印加するように制御される。

【0022】

前記した構成において、逆バイアス電圧源VMの電位と電圧源VAMの電位とが、 $VM = VAM$ の関係になされることにより、リセット期間においては前記点灯ラインに接続されている全てのEL素子の寄生容量の充電量をゼロにすることができる。そして前記した定電流駆動期間への移行直後においては、点灯対象のEL素子には逆バイアス電圧源VMから、走査されていないEL素子を介して過渡的に電流が流れ込み、点灯対象のEL素子の寄生容量への充電が急速に行われる。この結果、点灯対象のEL素子の発光の立上がりは比較的迅速に行われる。

【0023】

前記したように、点灯駆動させようとするEL素子に対して、逆バイアス電圧を利用してプリチャージさせるパッシブ駆動型表示装置は、次に示す特許文献1などに開示されている。

【特許文献1】特開平9-232074号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0024】

ところで、前記した構成のパッシブ駆動型表示装置においては、EL素子の点灯率によっては、点灯率の異なるそれぞれの走査線に対応する各EL素子の間に、発光輝度のばらつきが生ずるいわゆるシャドーイング(横クロストーク)が発生することが知られている。図3および図4は、前記したシャドーイングが発生する状況を説明するものである。

【0025】

図3(A)および(B)は、前記した図2に示すタイミングチャートにしたがうリセット期間におけるEL素子への電圧印加状態および定電流駆動期間におけるEL素子への電圧印加状態をそれぞれ示したものであり、この図3においてはEL素子の点灯率が100%の場合を例示している。なお、図3においては紙面の都合で、第1と第2および第mの陽極線、第1と第2および第nの陰極線に対応する各EL素子への電位の供給状態を示している。

【0026】

図3(A)に示すように、リセット期間においては走査スイッチ $S_{k1} \sim S_{kn}$ は、すべてVM側に接続され、各走査線 $K_1 \sim K_n$ には逆バイアス電圧VMが印加される。またドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{am}$ はすべてVAM側に接続される。ここで、前記逆バイアス電圧源VMの電位と電圧源VAMの電位とは、前記したとおり $VM = VAM$ の関係になされている。したがって図3(A)に示すリセット期間においては、すべてのEL素子の両端の電位差は無くなり、EL素子の寄生容量に充電されている電荷量はゼロとなる。

【0027】

一方、定電流駆動期間においては図3(B)に示すように、走査点灯させるべき例えば第1の走査線 K_1 を走査スイッチ S_{k1} を介して接地電位GNDに設定し、他の走査線には走査スイッチ $S_{k2} \sim S_{kn}$ を介して引き続き逆バイアス電圧VMを印加するようになされる。また、この時ドライブスイッチ $S_{a1} \sim S_{am}$ はすべて定電流源 $I_1 \sim I_m$ 側に接続される。

【0028】

10

20

30

40

50

これにより第1の走査線K1に接続された各EL素子には、各定電流源I1～Imからの点灯駆動電流が供給される。この時、逆バイアス電位VMから走査されていないEL素子の寄生容量に流れ込む電流が、各陽極線を通じて点灯対象のEL素子のアノード側に過渡的に流れ込み、点灯対象のEL素子の寄生容量への充電が急速に行われる。この結果、点灯対象のEL素子の発光立上がりは比較的迅速に行われる。

【0029】

次に図4は、EL素子の点灯率が低下した場合の動作例を示すものであり、図4(A)および(B)はそれぞれ図3と同様にリセット期間および定電流駆動期間における各EL素子への電位の供給状態を示したものである。ただし、この図4に示す例は、第1と第2の陽極線に対応するEL素子は非点灯とされ、第mの陽極線に対応するEL素子が点灯される例を示しており、したがってこの図4に示された範囲においては、EL素子の点灯率は、33%であると言える。

10

【0030】

リセット期間においては図4(A)に示すように各走査線K1～Knには逆バイアス電圧VMが印加される。また第1と第2の陽極線A1, A2は接地電位GNDに接続されると共に、第mの陽極線AmはVAM側に接続される。これにより、第mの陽極線Amに接続された各EL素子の両端の電位差は無くなり、陽極線Amに接続された各EL素子の寄生容量に充電されている電荷量はゼロとなる。一方、非点灯状態に制御される第1と第2の陽極線A1, A2に接続された各EL素子には、前記VMによる逆バイアス電圧が印加され、図に示す極性で充電される。

20

【0031】

続いて、定電流駆動期間においては、図4(B)に示すように走査点灯させるべき例えば第1の走査線K1は接地電位GNDに設定され、他の走査線には逆バイアス電圧VMが引き続き印加される。この時、非点灯状態に制御される第1と第2の陽極線A1, A2は接地電位GNDに設定され、点灯制御される第mの陽極線Amは定電流源Im側に接続される。

【0032】

これにより、第1の走査線K1および第mの陽極線Amに接続された点灯対象のEL素子には、定電流源Imからの点灯駆動電流が供給される。この時、逆バイアス電圧源VMから走査されていないEL素子の寄生容量に流れ込む電流が、各陽極線を通じて点灯対象のEL素子のアノード側に過渡的に流れ込み、点灯対象のEL素子の寄生容量への充電が急速に行われる。この結果、点灯対象となるEL素子の発光立上がりは比較的迅速に行われる。

30

【0033】

ここで、非点灯対象の各EL素子には、前記したとおりVMによる逆バイアス電圧が既に充電されていて、その状態は変わらないため、点灯対象外の陽極線A1, A2を介した逆バイアス電圧源VMからの過渡的な電流の流れ込みは殆ど無くなる。その結果、非走査状態の陰極線K2～Knのそれぞれにおける逆バイアス電位の電位低下が殆ど無くなり、非走査状態の各陰極線K2～Knおよび点灯対象となる陽極線Amを介して走査点灯対象のEL素子のアノード側に過渡的に流れ込む電流が図3(B)に示した状態に比べて増加する。これにより、走査点灯対象とされるEL素子の発光初期の輝度の持ち上がりの度合いが図3に示した例よりも顕著になる。

40

【0034】

要するに、点灯対象とするEL素子への充電は、前記VMからの電流(非走査ラインに接続されたEL素子の寄生容量を介した回り込み電流)によって行われるため、一走査毎のEL素子の点灯率に応じて表示パネル全体の充電時定数(容量の負荷)が変化する。このために、特に点灯率に応じて点灯対象とされるEL素子のアノード側に過渡的に流れ込む電流量が変化し、これがシャドーイングを発生させるという原因になる。

【0035】

図5は前記した作用により発生するシャドーイングの発生例を模式的に示したものであ

50

る。図 5 に示す表示パターンにおいて、ダブルハッチングを付した“ A ”部分が E L 素子の不点灯状態になされている領域を示し、“ B ”部分および“ C ”部分は E L 素子が点灯状態にされる領域を示している。図 5 に“ A ”として示すように走査ライン毎にみて、不点灯素子の割合が多い場合（点灯率が小さい場合）には、前記した作用により“ B ”で示す部分は“ C ”で示す部分よりも明るく発光する「明るい横クロストーク」が発生する。

【 0 0 3 6 】

以上説明した例は、リセット動作モードにおいて、E L 素子に対して前記した逆バイアス電圧 V M を印加する V M リセット方式に基づくものである。これに対して、リセット動作モードにおいて、E L 素子の両端を、共に接地電位 G N D に設定する G N D リセット方式による場合においては、一般的に図 5 に“ B ”で示す部分は“ C ”で示す部分よりも暗く発光する「暗い横クロストーク」が発生することが知られている。そして、前記したシャドーイングは、表示パネルの表示パターンや時定数などの要因により様々な状態に変化する。

10

【 0 0 3 7 】

一方、前記したシャドーイングは表示パネルの全体的な明暗を制御するディマー表示におけるディマー値の設定が低いほど、その発生度合いが顕著になることが知られている。これは、ディマー値を低く設定するほど、1 走査期間における E L 素子の発光時間が短く、もしくは駆動電流の値が小さいために、走査されていない E L 素子の寄生容量を介して走査されている E L 素子のデータ線を介して流れ込む電荷の寄与が相対的に高くなると考えられるためである。

20

【 0 0 3 8 】

この発明は、前記したように特に E L 素子の走査ライン毎の点灯率が低い場合において生ずるシャドーイングの問題、かつディマー制御によるディマー値の設定が低いほど顕著に発生する前記シャドーイングの問題に着目してなされたものであり、これを実用上において問題のないレベルに低減させることができる発光表示パネルの駆動装置および駆動方法を提供することを課題とするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 3 9 】

前記した課題を解決するためになされたこの発明にかかる駆動装置の好ましい基本形態は、請求項 1 に記載のとおり、互いに交差する複数の走査線および複数のデータ線と、前記各走査線および各データ線の交差位置において前記各走査線と各データ線との間にそれぞれ接続された発光素子を備えたパッシブマトリクス型表示パネルを発光駆動させるための駆動装置であって、前記各走査線のそれぞれに対して走査選択電位または非走査選択電位を印加するための走査選択手段と、前記各走査線に接続された発光素子のうち、発光制御させるべき前記発光素子の割合 P N を得る点灯率取得手段と、前記点灯率取得手段により得られる前記割合 P N に基づいて、前記非走査選択電位を制御することができる非走査電位設定手段を具備したことを特徴とする。

30

【 0 0 4 0 】

また、前記した課題を解決するためになされたこの発明にかかる駆動方法の好ましい基本態様は、請求項 8 に記載のとおり、互いに交差する複数の走査線および複数のデータ線と、前記各走査線および各データ線の交差位置において前記各走査線と各データ線との間にそれぞれ接続された発光素子を備えたパッシブマトリクス型表示パネルを発光駆動させるための駆動方法であって、前記各走査線に接続された発光素子のうち、発光制御させるべき前記発光素子の割合 P N を得る工程と、前記工程により得られる前記割合 P N に基づいて、走査対象外の走査線に対して印加される非走査選択電位を制御し、走査対象となる走査線に接続され点灯対象となる発光素子に対して発光駆動電流を供給する工程とを実行する点に特徴を有する。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 4 1 】

以下、この発明にかかる発光表示パネルの駆動装置について、図に示す実施の形態に基

50

づいて説明するが、この発明にかかる表示パネルの駆動装置は前記したとおり、走査点灯させようとする発光素子の割合 P/N に応じて、非走査選択電位を可変制御することを基本構想とするものである。

【0042】

すなわち、図4(B)に破線で示したように、陽極線 A_m に対応する走査されていない EL 素子に対して逆バイアス電圧源 V_M から流れ込む電流（前記した回り込み電流）の量を、前記した逆バイアス電圧源 V_M である非走査選択電位を可変制御することで適正に制御するものである。これにより、走査点灯対象となる EL 素子の発光輝度に前記したような持ち上がりが生ずるのを抑制し、結果として前記したシャドーイングの発生を防止させることが可能となる。

10

【0043】

この発明にかかる駆動装置は基本的には、すでに説明した図1に示す構成と同一の回路構成が採用され、また図2に示したように走査同期信号に同期して、リセット期間および定電流駆動期間（点灯期間）が設定される。なお、以下に説明する実施の形態においては、すでに説明した各図に示す構成要素と同一の機能を果たす部分は同一符号で示すことにする。

【0044】

図6は、図1に示す構成に対して、発光制御回路4に対応するより詳細な構成と非走査選択電位としての前記した V_M を可変制御する構成とを付加した例を示している。この図6に示す発光制御回路4に対しては、アナログ映像信号が供給される。すなわち、このアナログ映像信号は発光制御回路4を構成する駆動制御回路11およびアナログ/デジタル（ A/D ）変換回路12に供給される。

20

【0045】

前記駆動制御回路11はアナログ映像信号中における水平同期信号および垂直同期信号に基づいて、 A/D 変換回路12に対するクロック信号 CK 、および画像メモリ13に対する書き込み信号 W および読み出し信号 R を生成する。また、駆動制御回路11は前記した水平同期信号および垂直同期信号に基づいて、図1に示すデータドライバ2におけるドライバスイッチの切り換え信号を出力すると共に、走査選択手段としての走査ドライバ3に対する走査切り換え信号を出力するようになされる。

【0046】

前記 A/D 変換回路12は駆動制御回路11から供給されるクロック信号に基づいて、入力されたアナログ信号をサンプリングし、これを1画素毎に対応した画像データに変換して画像メモリ13に供給するように作用する。前記画像メモリ13は、前記駆動制御回路11からの書き込み信号 W によって A/D 変換回路12から供給される各画素データを画像メモリ13に順次書き込むように動作する。

30

【0047】

前記画像メモリ13としてフレームメモリを採用した場合においては、前記した書き込み動作により表示パネル1における一画面（ m 列、 n 行）分のデータの書き込みが行われる。そして一画面分のデータの書き込みが終了するとメモリ13からは駆動制御回路11から供給される読み出し信号 R によって走査線の第1行から第 n 行へと1行分（1走査分）毎に画像データが読み出される。そして、駆動制御回路11は1行分毎の画像データより発光制御させるべき EL 素子の割合（1走査毎の EL 素子の点灯率） P/N を得るように動作する。換言すれば、前記駆動制御回路11は EL 素子の点灯率取得手段として機能する。

40

【0048】

また、前記駆動制御回路11には、ディマー設定手段15よりディマー制御データが供給されるように構成されており、これにより表示パネル1を D （ $D=1\sim d$ ）段階にディマー表示させるように構成されている。このディマー設定手段15は手動によりディマー値を設定させる場合もあり、またモバイル機器などにおいては外光を受けて自動的にディマー値を設定させるように構成される場合もある。

50

【 0 0 4 9 】

前記駆動制御回路 1 1 は、一つの形態として 1 走査毎の前記点灯率 P_N に対応した非走査選択電位データをルックアップテーブル 1 4 より求め、このルックアップテーブル 1 4 より求められた非走査選択電位データを、図 6 に符号 2 1 で示す非走査電位設定手段（逆バイアス電圧源 V_M ）に供給するように構成されている。これによると、一走査毎における E L 素子の点灯率に応じて、前記非走査電位設定手段 2 1 は非走査選択電位（逆バイアス電圧）を変化させるように動作する。そして、前記した動作は走査ドライバ 3 の走査に同期して走査線の第 1 行から第 n 行（ $N = 1 \sim n$ ）に向かって順次実行される。

【 0 0 5 0 】

前記非走査電位設定手段 2 1 は、図 6 においては可変電圧源 V_M として示されており、その一端（負極端子）が接地電位 GND に接続され、その他端（正極端子）が前記走査ドライバ 3 によって、走査対象外になされる各走査線に対して接続されるように動作する。この構成により、非走査状態になされる各走査線に対して前記点灯率 P_N に応じて制御される非走査選択電位（逆バイアス電圧 V_M ）を印加することができる。

10

【 0 0 5 1 】

前記駆動制御回路 1 1 は、他の一つの形態として 1 走査毎の前記点灯率 P_N と、前記ディマーマ制御のデータより非走査選択電位データをルックアップテーブル 1 4 より求め、このルックアップテーブル 1 4 より求められた非走査選択電位データを図 6 に符号 2 1 で示す非走査電位設定手段に供給するように構成される。

【 0 0 5 2 】

これによると、一走査毎における E L 素子の点灯率と、この時に設定されているディマーマ制御データ（ $D = 1 \sim d$ ）に応じて、ルックアップテーブル 1 4 より読み出された非走査選択電位データが、非走査電位設定手段 2 1 に供給されることになる。この場合、前記ルックアップテーブル 1 4 は E L 素子の点灯率とディマーマ制御データとより非走査選択電位データを引き出すことができるマップ状（二次元）に構築されることになる。

20

【 0 0 5 3 】

図 6 に示す表示パネル 1 における E L 素子の点灯制御状態は、すでに説明した図 4（B）と同様に E L 素子の点灯率 P_N が低い場合における点灯期間の状態を示している。この例によるとすでに説明したとおり、非走査状態の各陰極線 $K_2 \sim K_n$ および点灯対象となる陽極線 A_m を介して、非走査選択電位（逆バイアス電圧源 V_M ）より走査点灯対象の E L 素子のアノード側に過渡的に流れ込む電流が、点灯率 P_N が高い場合に対して増加するために、走査点灯対象とされる E L 素子の発光初期の輝度の持ち上がりの度合いが顕著になる。

30

【 0 0 5 4 】

そこで、前記した非走査電位設定手段 2 1 における非走査選択電位（逆バイアス電圧源 V_M ）の値（レベル）を低下させるように制御することで、逆バイアス電圧源 V_M より走査点灯対象の E L 素子のアノード側に過渡的に流れ込もうとする電流値を抑制させることができる。これにより前記したシャドーイングの発生度合いを効果的に低減させることが可能となる。

【 0 0 5 5 】

図 7 は非走査電位設定手段 2 1 の具体的な構成例の一つを示すものである。この図 7 に示す非走査電位設定手段 2 1 には、デコーダ 2 3 が具備されており、このデコーダ 2 3 には E L 素子の点灯率に対応した非走査選択電位データが、駆動制御回路 1 1 よりバイナリデータとして供給されるように構成されている。そして前記デコーダ 2 3 は、前記バイナリデータに基づいて、スイッチ $S_1 \sim S_4$ のいずれか 1 つをオン動作させることができるように構成されている。

40

【 0 0 5 6 】

前記各スイッチ $S_1 \sim S_4$ の一端と接地電位 GND との間には互いに抵抗値が異なる抵抗素子 $R_1 \sim R_4$ が接続されており、前記各スイッチ $S_1 \sim S_4$ の他端は共通接続され、抵抗素子 R_0 を介して動作電圧源 V_H に接続されている。一方、前記各スイッチ $S_1 \sim S$

50

4と抵抗素子R0との接続点にベース電極が接続され、コレクタ電極が前記動作電圧源VHに接続されるとともに、エミッタ電極が抵抗素子R5を介して接地電位GNDに接続されたnpn型トランジスタTr1が具備されている。

【0057】

前記トランジスタTr1はエミッタフォロア回路によるバッファアンプを構成しており、前記抵抗素子R0と各抵抗素子R1～R4のいずれかとの分圧電圧をエミッタ端子より非走査選択電位（逆バイアス電圧）VMとして出力するように動作する。なお、図7に示す状態はスイッチS1がオン状態になされており、したがって抵抗素子R0とR1とによる動作電圧源VHの分圧電圧より、前記トランジスタTr1のベース・エミッタ間電圧Vbeを減算した値の非走査選択電位がVMとして出力されるように機能する。

10

【0058】

前記した非走査電位設定手段21の構成によると、EL素子の一走査毎の点灯率に基づいて駆動制御回路11より供給される非走査選択電位データにより、前記デコーダ23はスイッチS1～S4のいずれかをオン動作させる。これにより、分圧された電圧がトランジスタTr1のエミッタ電極よりもたらされ、非走査選択電位VMが変更されることになる。

【0059】

したがって、図7に示す構成によると、図6に基づいて説明したように非走査選択電位（逆バイアス電圧源VM）より走査点灯対象のEL素子のアノード側に過渡的に流れ込もうとする電流値を、前記した分圧電圧の適正な選択により抑制させることができ、これにより前記したシャドーイングの発生度合いを効果的に低減させることが可能となる。

20

【0060】

そして、前記デコーダ23に供給される非走査選択電位データが、一走査毎におけるEL素子の点灯率と、この時に設定されているディマー制御データに基づくものである場合においては、EL素子の点灯率によるシャドーイングの是正に加え、特に低ディマー時におけるシャドーイングの発生を効果的に抑制させることが可能となる。

【0061】

図8は非走査電位設定手段21の具体的な構成例の他の一つを示すものであり、この図8に示す例は前記したスイッチS1～S4に代えて、FETによるアナログスイッチを利用した場合を示すものである。すなわち、前記デコーダ23はEL素子の一走査毎の点灯率、もしくは前記点灯率とこの時に設定されているディマー制御データとに基づいて、アナログスイッチとして機能するFETQ1～Q4のいずれか1つをオンさせるように動作する。この構成においても、図7に示した構成と同様の作用効果を得ることができる。

30

【0062】

なお、図8に示した例においては、前記各FETQ1～Q4をそれぞれアナログスイッチとして機能させるようにしているが、各FETQ1～Q4はそれぞれにゲート電位が印加されてオン動作された場合におけるオン抵抗（ドレイン・ソース間の電気抵抗）がそれぞれ異なるように構成させることもできる。これは、例えば各FETのゲート長を調整するなど、それぞれに異なったオン抵抗を実現させることができる。したがってオン抵抗の異なるFETを採用した場合においては、図8に示す抵抗素子R1～R4を省略することができ

40

【0063】

また、図7および図8に示した構成においては、4つの抵抗素子R1～R4を択一的に選択するようにしているが、これはさらに多くの抵抗素子を備えることができることは勿論である。さらに例えば4つの抵抗素子R1～R4のうちの2つ以上の抵抗素子を適宜並列接続させるように制御することで、より多段階にわたる分圧電圧を得ることも可能となる。

【0064】

次に図9は非走査電位設定手段21の具体的な構成例のさらに他の一つを示すものである。この図9に示す非走査電位設定手段21にはD/Aコンバータ24が具備され、この

50

D/Aコンバータ24には、EL素子の点灯率に対応した非走査選択電位データが、駆動制御回路11よりデジタルデータとして供給されるように構成されている。そして、D/Aコンバータ24において変換されたアナログ電圧はオペアンプ25の非反転入力端に供給されるように構成されている。

【0065】

前記オペアンプ25の出力端は、コレクタ電極が接地されたpnp型トランジスタTr2のベース電極に接続されており、前記トランジスタTr2のエミッタ電極は抵抗R0を介して駆動電圧源VHに接続されている。また前記トランジスタTr2のエミッタ電極は、すでに説明した図7および図8の構成と同様にバッファアンプを構成するトランジスタTr1のベース電極に接続されるとともに、前記オペアンプ25の反転入力端に接続されている。

10

【0066】

前記した非走査電位設定手段21の構成によると、D/Aコンバータ24において変換されたアナログ電圧に応じて、前記オペアンプ25はトランジスタTr2のエミッタ電極からコレクタ電極に流す電流量を調整する。すなわち、トランジスタTr2と抵抗R0とにより駆動電圧源VHを分圧した分圧出力が、トランジスタTr2のエミッタ電極に生成される。そしてこのエミッタ電位がトランジスタTr1によるバッファアンプを介して、当該トランジスタTr1のエミッタ電極より非走査選択電位VMとして出力されるように作用する。

【0067】

20

なお、前記トランジスタTr2のエミッタ電位がオペアンプ25の反転入力端に帰還信号として供給されることにより、D/Aコンバータ24からのアナログ電圧に対応するトランジスタTr2のエミッタ電極に生成される分圧電圧のリニアリティが改善されるように機能させている。

【0068】

前記した図9に示す構成によると、D/Aコンバータ24において変換されたアナログ電圧の上下に応じて、非走査選択電位（逆バイアス電圧）VMのレベルを上下させるように働き、非走査状態にされる走査線の電位をその都度制御することができる。したがって、図6に基づいて説明したように逆バイアス電圧源VMより走査点灯対象のEL素子のアノード側に過渡的に流れ込もうとする電流値を適宜抑制させることができる。これにより前記したシャドーイングの発生度合いを効果的に低減させることが可能となる。

30

【0069】

また、前記D/Aコンバータ24に供給されるデジタルデータ（非走査選択電位データ）が、一走査毎におけるEL素子の点灯率と、この時に設定されているディマー制御データに基づくものである場合においては、EL素子の点灯率によるシャドーイングの是正に加え、特に低ディマー時におけるシャドーイングの発生を効果的に抑制させることが可能となる。

【0070】

なお、以上説明した実施の形態においては、表示パネルに配列される発光素子として有機EL素子を用いた例を示しているが、前記発光素子として容量性の他の素子を用いた場合においても同様の作用効果を得ることができる。また、前記した実施の形態においてはEL素子の点灯率およびディマー制御データに基づいて、ルックアップテーブルより非走査選択電位データを読み出すように構成しているが、この非走査選択電位データは論理演算により求めるように構成されていてもよい。

40

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】従来のパッシブマトリクス型表示パネルとその駆動回路の一例を示した回路構成図である。

【図2】図1に示した表示パネルにおける点灯駆動動作を説明するタイミングチャートである。

50

【図 3】図 2 に示すタイミングチャートにしたがう発光素子の点灯率が高い場合の動作を説明する回路構成図である。

【図 4】図 2 に示すタイミングチャートにしたがう発光素子の点灯率が低い場合の動作を説明する回路構成図である。

【図 5】シャドーイングが発生する例を示した模式図である。

【図 6】この発明にかかる駆動装置における基本構成を示した回路構成図である。

【図 7】図 6 に示す非走査電位設定手段の構成例を示した回路構成図である。

【図 8】同じく非走査電位設定手段の他の構成例を示した回路構成図である。

【図 9】同じく非走査電位設定手段のさらに他の構成例を示した回路構成図である。

【符号の説明】

10

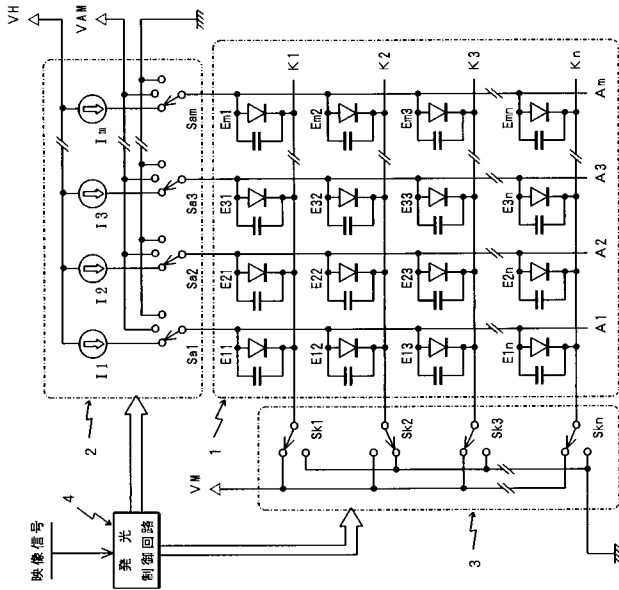
【 0 0 7 2 】

1	発光表示パネル
2	データドライバ
3	走査ドライバ（走査選択手段）
4	発光制御回路
1 1	駆動制御回路（点灯率取得手段）
1 2	A / D 変換回路
1 3	画像メモリ
1 4	ルックアップテーブル
1 5	ディマーマ設定手段
2 1	非走査電位設定手段
2 3	デコーダ
2 4	D / A コンバータ
2 5	オペアンプ
A 1 ~ A m	データ線（陽極線）
E 1 1 ~ E m n	発光素子（有機 E L 素子）
I 1 ~ I m	点灯駆動電源（定電流源）
K 1 ~ K n	走査線（陰極線）
Q 1 ~ Q 3	F E T（接続手段）
S a 1 ~ S a m	ドライブスイッチ
S k 1 ~ S k n	走査スイッチ
T r 1 , T r 2	トランジスタ
V A M	リセット電圧源
V H	駆動電圧源
V M	逆バイアス電圧源（非走査選択電源）

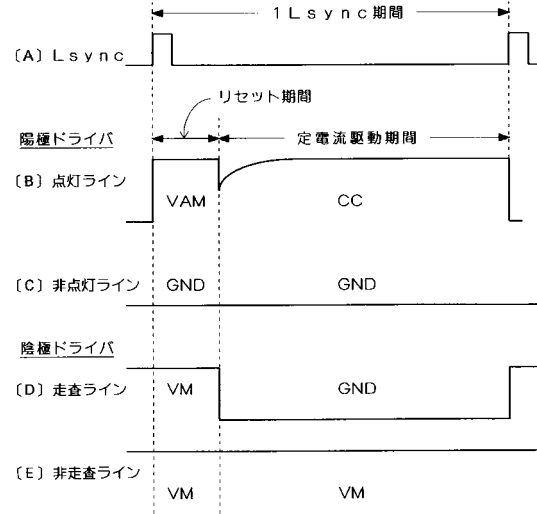
20

30

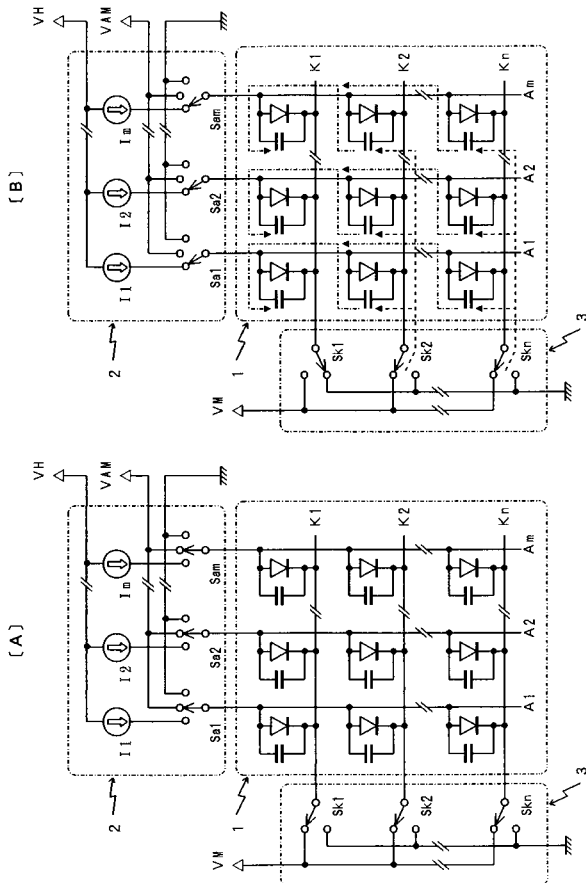
【図 1】



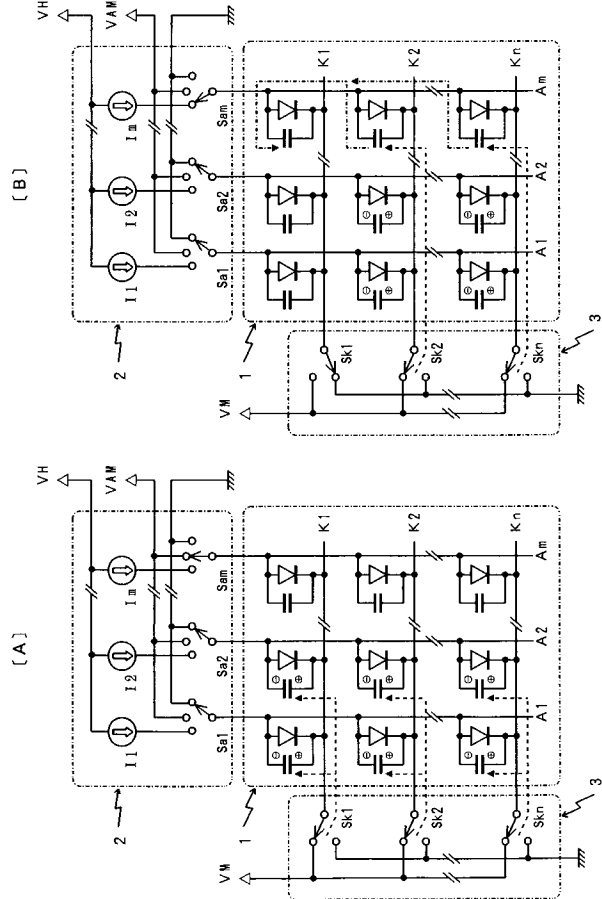
【図 2】



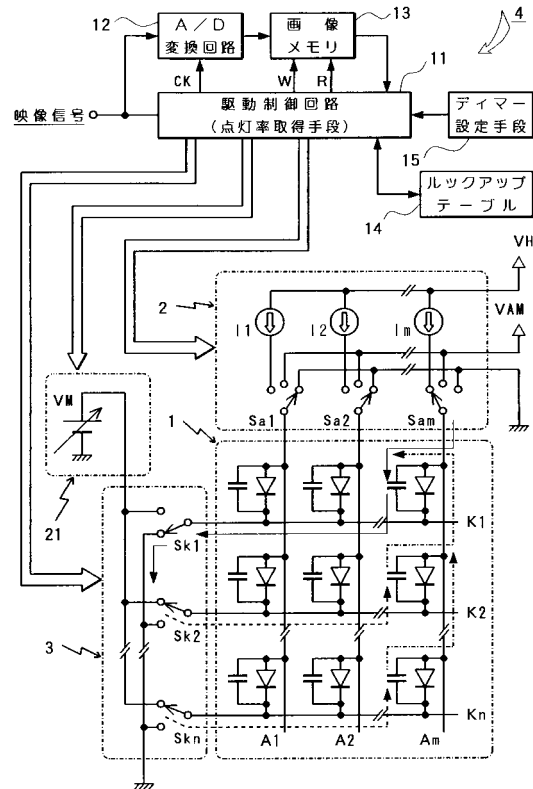
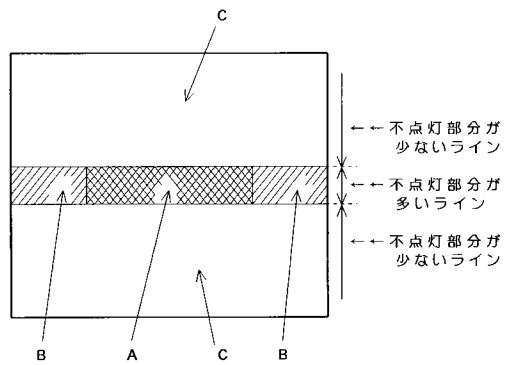
【図 3】



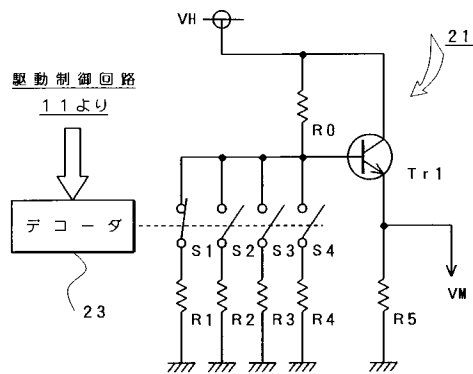
【図 4】



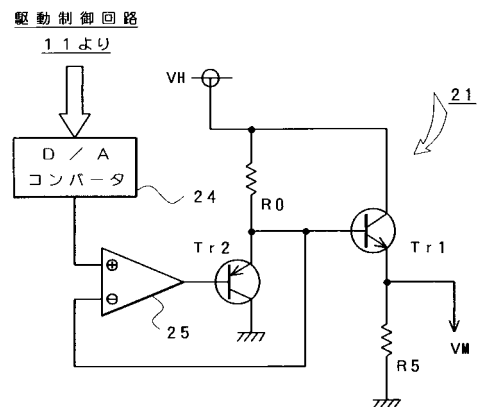
【 図 6 】



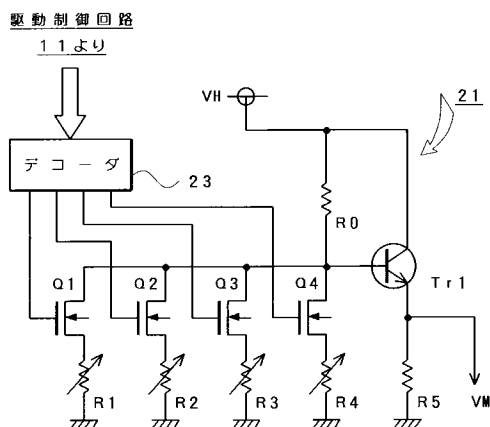
【圖 7】



【 図 9 】



【 図 8 】



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 2 C
G 0 9 G	3/20	6 2 3 F
G 0 9 G	3/20	6 4 1 D
H 0 5 B	33/14	A

专利名称(译)	用于发光显示面板的驱动装置和驱动方法		
公开(公告)号	JP2006215100A	公开(公告)日	2006-08-17
申请号	JP2005025281	申请日	2005-02-01
[标]申请(专利权)人(译)	东北先锋股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	日本东北先锋公司		
[标]发明人	富樫雅人 青木俊彦		
发明人	富樫 雅人 青木 俊彦		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2310/027 G09G2320/0209 G09G2320/0285 G09G2320/0606 G09G2320/0626 G09G2330/028 G09G2360/144		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/30.H G09G3/20.611.D G09G3/20.612.E G09G3/20.612.U G09G3/20.622.C G09G3/20.623.F G09G3/20.641.D H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD10 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/GG11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/EE02 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA45 5C380/BB04 5C380/BB08 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CB01 5C380/CE08 5C380/CF02 5C380/CF13 5C380/CF25 5C380/CF27 5C380/CF41 5C380/CF42 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/CF51 5C380/DA02 5C380/DA19 5C380/FA22		
代理人(译)	木下茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种用于发光显示面板的驱动装置和驱动方法，该驱动装置和驱动方法能够将由发光元件的点亮率和调光器的条件所引起的阴影降低到实际使用中没有问题的水平。模拟视频信号被提供给驱动控制电路和A/D转换电路，被转换为与A/D转换电路中的每个像素相对应的图像数据，并且被写入图像存储器。每次扫描从图像存储器13读取图像数据，并且驱动控制电路11获取要进行发光控制的EL元件的比率（每次扫描的发光元件的发光率）。基于点亮率和调光器设置数据从查找表14中读取非扫描选择电位数据，从而确定非扫描选择电位设置装置21中的非扫描选择电位VM。由于点亮率的降低，在发光元件的初始点亮中，由非扫描选择电源（反向偏置电源VM）暂时地对充电至发光元件的电流值进行瞬时控制，从而抑制了阴影的发生。。[选择图]图6

