

(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2004-13115

(P2004-13115A)

(43) 公開日 平成16年1月15日(2004.1.15)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30	G09G 3/30 J	3K007
G09G 3/20	G09G 3/20 612U	5C080
H05B 33/14	G09G 3/20 622N	
	G09G 3/20 622Q	
	G09G 3/20 642A	
審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2002-170505 (P2002-170505)	(71) 出願人	000005234
(22) 出願日	平成14年6月11日 (2002.6.11)		富士電機ホールディングス株式会社
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
		(74) 代理人	100077481
			弁理士 谷 義一
		(74) 代理人	100088915
			弁理士 阿部 和夫
		(74) 代理人	100106998
			弁理士 橋本 博一
		(72) 発明者	小林 誠
			神奈川県川崎市川崎区田辺新田1番1号
			富士電機株式会社内
		Fターム(参考)	3K007 AB17 DB03 GA00
			5C080 AA06 BB05 DD05 DD06 EE29
			FF12 HH09 JJ02 JJ04 JJ06

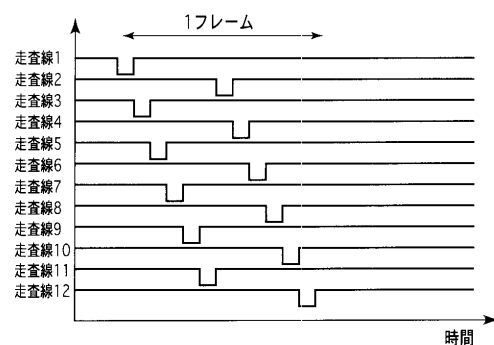
(54) 【発明の名称】 有機発光素子を用いた表示デバイスの駆動方法および駆動装置

(57) 【要約】

【課題】パッシブマトリクス型の有機発光素子ディスプレイにおいて、画面を構成するフレーム周波数を高くすることなく、走査線を視認しがたくすることにより表示品質を向上させる。

【解決手段】パッシブマトリクス型の有機発光素子ディスプレイにおいて、1フレーム内での走査線の選択の順番を規定して、走査電極を非順次走査する。具体的には、1つおき、2つおきなどとびとびに走査したり、ランダムに走査したりする。これにより、目の移動よりも早く走査線が移動するので、ELディスプレイの高輝度の走査線が肉眼で視認しがたくなり、表示品質が向上する。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

有機薄膜に電流を流すことにより発光を得る有機発光素子を表示素子として用い、かつ複数列のデータ電極列と、複数列の走査電極列とを交差配置し、つぎつぎと走査電極を選択し同時にデータ電極に選択した走査線上のデータに相当する電圧を印加することによって画像を表示するパッシブマトリクス型の表示デバイスの駆動方法において、前記走査電極を非順次で選択することを特徴とする表示デバイスの駆動方法。

【請求項 2】

前記走査電極の非順次の選択は、1 電極または 2 電極の間隔をあけて前記走査電極を逐次選択することを特徴とする請求項 1 に記載の表示デバイスの駆動方法。

10

【請求項 3】

前記走査電極の非順次の選択は、現在選択している走査電極と次に選択される走査電極の間隔が 3 電極以上あることを特徴とする請求項 1 に記載の表示デバイスの駆動方法。

【請求項 4】

前記走査電極の非順次の選択は、現在選択している走査電極と次に選択される走査電極の間隔が一定とならないように選択することを特徴とする請求項 1 に記載の表示デバイスの駆動方法。

【請求項 5】

前記走査電極の非順次の選択は、表示する画像内容に応じて変化することを特徴とする請求項 1 に記載の表示デバイスの駆動方法。

20

【請求項 6】

前記走査電極の非順次の選択は、複数の走査線を同時に選択することを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の表示デバイスの駆動方法。

【請求項 7】

有機薄膜に電流を流すことにより発光を得る有機発光素子を表示素子として用い、かつ複数列のデータ電極列と、複数列の走査電極列とを交差配置し、つぎつぎと走査電極を選択し同時にデータ電極に選択した走査線上のデータに相当する電圧を印加することによって画像を表示するパッシブマトリクス型の表示デバイスの駆動装置において、前記走査電極を非順次で選択する制御手段を有することを特徴とする表示デバイスの駆動装置。

30

【請求項 8】

前記制御手段は、前記走査電極の非順次の選択において、1 電極または 2 電極の間隔をあけて前記走査電極を逐次選択することを特徴とする請求項 7 に記載の表示デバイスの駆動装置。

【請求項 9】

前記制御手段による前記走査電極の非順次の選択において、現在選択している走査電極と次に選択される走査電極の間隔が 3 電極以上あることを特徴とする請求項 7 に記載の表示デバイスの駆動装置。

【請求項 10】

前記制御手段は、前記走査電極の非順次の選択において、現在選択している走査電極と次に選択される走査電極の間隔が一定とならないように選択することを特徴とする請求項 7 に記載の表示デバイスの駆動装置。

40

【請求項 11】

前記制御手段による前記走査電極の非順次の選択は、表示する画像内容に応じて変化することを特徴とする請求項 7 に記載の表示デバイスの駆動装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記走査電極の非順次の選択において、複数の走査線を同時に選択することを特徴とする請求項 7 ないし 11 のいずれかに記載の表示デバイスの駆動装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

50

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機薄膜に電流を流すことにより発光を得る有機発光素子を用いたパッシブマトリックス型の表示デバイスの駆動方法および駆動装置に関する。

【0002】**【従来の技術】**

近年、情報の多様化が進んでいる。その中で固体撮像素子をはじめ、情報分野における表示デバイスは、小型・薄型・高精細・低消費電力・高速応答へ向けて活発な開発が進められている。特に、高精細なフラットパネル表示デバイスの発明が広くなされている。

【0003】

このような表示デバイスに好適な液晶表示素子等として、視野角依存性、高速応答性等の優れた特徴を有する素子が1980年の後半から研究・開発されている。さらに詳しくは、有機分子の薄膜積層構造を有する有機エレクトロルミネセンス（以下、有機ELという）素子であって、印加電圧10Vにおいて 1000 cd/m^2 以上の高輝度が得られる積層型EL素子がTangらによって報告（Appl. Phys. Lett., 51, 913 (1987)）されてから、有機EL素子は実用化に向けての研究が活発に行われている。また、有機高分子材料を用いた同様の素子も活発に開発が進められている。

【0004】

有機EL素子は、低電圧で高い電流密度が実現できるため、無機EL素子やLEDに比べて高い発光輝度と発光効率が期待できる。更に詳しくは、有機EL素子は、表示素子の特徴として、▲1▼高輝度と高コントラスト、▲2▼低電圧駆動と高い発光効率、▲3▼高解像度、▲4▼高視野性、▲5▼応答速度が速い、▲6▼微細化とカラー化、▲7▼軽さと薄さ、等の優れた特徴を持っている。

【0005】

そして、複数の配線を格子状にパネル上に配設して水平方向の配線を走査線とし、垂直方向の配線をデータ線とし、各走査線とデータ線間にそれぞれ1画素を構成する有機EL素子を個別に接合し、それら走査線を1本ずつ順次選択するとともに、その選択された走査線上に相当するデータをデータ線上に順次印加することによって、選択的に通電された有機EL素子が順次点灯するので、単純マトリックス表示を容易に実施することができ、これによって高品位の画像表示を実施することができるフラットパネル表示デバイスが得られる。

【0006】**【発明が解決しようとする課題】**

応答速度が高速である有機EL素子を上記のように単純マトリックス表示する際には、非常に高輝度のライン状の発光位置（これを走査線とよぶ）を高速で移動させることになる。この際、有機EL素子は応答速度が高速であるが故に、各画素の発光は走査後直ちに終了して、次のラインが発光する。

【0007】

したがって、この場合、同時には1つのライン上でしか発光が行われず、これら発光を目的の残像効果を利用することで画像を形成せしめるものである。そのために、発光しているラインの輝度は非常に高くする必要がある。無機EL素子やLED等の応答速度が比較的遅い他の表示素子からなる表示パネルのラインの輝度に比べて、少なくとも走査ライン数に倍する輝度を必要とする。したがって、もしも発光しているラインの位置変化に視点を追従させてしまったとすれば、走査時間以上に連続して目視することになり、画像よりも遙かに明るい輝線として視認されてしまうであろう。

【0008】

実際に、人間の肉眼はその特性上静止してはおらず、視点を移動しつつづけるものである。その際に、偶然視点の移動がパネルの走査の速度に近くなったときには、視点の移動が走査線の移動に近くなり、普通に画像を視認するときと比較して数倍～数十倍の時間、走査線を網膜の同一部位に捕らえることになる。その結果、一瞬（1フレーム内）のことながら、あたかも非常に明るい線が画面内に発生したかのごとく観察者（ユーザ）が視認する

結果となる。この現象は観察者にとって異常なほどに印象的な現象であるので、明線に対して偏って注目する結果、画像全体に対する視認性を低下させる原因となり、さらにはあたかも画像に欠陥が発生したり、誤動作や故障が生じたような悪い印象を観察者にもたらしこととなる。

【0009】

これを解決する手段としては、画面を構成するフレーム周波数を高くすることが考えられるが、これを実施するとデータ信号伝達の周波数が高くなるので、製造コストを上げる原因になるということ、また、単位時間あたりの有機発光素子の点滅回数が増えるためにパネルの容量を充放電による消費電力の上昇を招くこと、また、有機EL素子の容量によって時間応答性に限界があるために、フレーム周波数を上げるほど発光を開始するまでの時間が長くなり、結果として画面の輝度が低くなってしまう、などの難点がある。 10

【0010】

また、特開2000-148088号公報には、1走査線の中で階調表示（ピクセルの明るさ制御）をするために、走査線の選択期間内にデータラインに複数パルスを印加することで、パルス数に応じて階調を表現する階調表示方法が記載されているが、線順次走査、すなわち上から順番に走査線を選んでゆく走査方法を採用しているので、視点の移動と走査線の移動が一致すると走査線が目に見えてしまうという課題は解消されない。

【0011】

上述したように、明線に対して偏って注目する現象は、観察者の視点の移動速度に合わせて走査線が移動するために発生する。通常、走査線は画面の一端から順次走査によって発光させるので、走査線の移動速度はもっとも遅い。例えば、70 p p i でフレーム周波数60 Hz の640×480ドットのパネル（走査線480本）では、走査線の移動速度は10 m / s に過ぎず、容易に人間の目によって追従できてしまう速度である。 20

【0012】

本発明の目的は、上述のような課題を解決するために、有機発光素子を用いたパッシブマトリックス型の表示デバイスにおいて、画面を構成するフレーム周波数を高くすることなく、視覚的に高輝度の走査線を視認しがたくして、表示品質を向上させることにある。

【0013】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するため、本発明は、画面を構成するフレーム周波数を高くすることなく、走査線の移動に目を追従させないための手法をいくつか提案する。そのひとつは目が追従してこないような速度で走査線を移動させることである。そのための手法としては、走査線を順次走査するのではなく、いくつかの間隔を置いて走査することであり、間隔をあけただけ走査線の移動速度が高速となるのでそれだけ視線が追従しがたくなる。 30

【0014】

次なる手法としては、走査線の移動を一定速度ではなく、加速度的に、あるいは飛び飛びに、あるいはランダムに行うことである。視線の移動は、ある程度の速度で等速度で行うことは容易であるが、視線の移動速度を急激に変化させたりすることは眼球の運動方法から考えて困難である。したがって、走査線の移動速度に変化をつけることによって、網膜上の同一位置に結像する走査線の本数を極めて少ないものに低減することができる。目で感じる明るさは、結像する走査線の本数に比例すると考えることができるので、これを低減することによって、走査線を視認する可能性、および目につきやすさを減少させることができる。 40

【0015】

さらに、これら手法に加えて、1画面を構成する周期（フレーム周波数）を適当に増加させることと組み合わせることも、効果的な対処となる。

【0016】

即ち、上記目的を達成するため、本発明は、有機薄膜に電流を流すことにより発光を得る有機発光素子を表示素子として用い、かつ複数列のデータ電極列と、複数列の走査電極列とを交差配置し、つぎつぎと走査電極を選択し同時にデータ電極に選択した走査線上のデ 50

ータに相当する電圧を印加することによって画像を表示するパッシブマトリクス型の表示デバイスの駆動方法において、前記走査電極を非順次で選択することを特徴とする。

【0017】

ここで、前記走査電極の非順次の選択は、1電極または2電極の間隔をあけて前記走査電極を逐次選択することを特徴とすることができる。

【0018】

また、前記走査電極の非順次の選択は、現在選択している走査電極と次に選択される走査電極の間隔が3電極以上あることを特徴とすることができる。

【0019】

また、前記走査電極の非順次の選択は、現在選択している走査電極と次に選択される走査電極の間隔が一定とならないように選択することを特徴とすることができる。 10

【0020】

また、前記走査電極の非順次の選択は、表示する画像内容に応じて変化することを特徴とすることができる。

【0021】

また、前記走査電極の非順次の選択は、複数の走査線を同時に選択することを特徴とすることができる。

【0022】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を詳細に説明する。 20

【0023】

なお、説明の簡略化のため、以下では、モデルとして画素数(16×RGB)×12ドットの有機ELディスプレイパネルに本発明を適用した実施形態を示す。

【0024】

(各実施形態のハード構成)

図1は本発明の後述の各実施形態におけるパッシブマトリクス型の有機発光素子ディスプレイの構成を示す。この有機発光素子ディスプレイは、有機EL単純マトリクスパネル(以下、有機発光素子パネルという)101と、走査ドライバ(走査駆動回路)103と、データドライバ(データ駆動回路)105と、制御部107とを備える。走査ドライバ103は有機発光素子パネル101の走査線を駆動する。データドライバ105は有機発光素子パネル101のデータ線を駆動する。制御部107は外部装置(図示しない)から供給される映像信号に応じて走査ドライバ103とデータドライバ105を制御する。 30
なお、109は有機発光素子パネル101の一部を拡大した部分である。

【0025】

図2は図1の有機発光素子ディスプレイを構成する有機発光素子パネルの構成を示す。この有機発光素子パネル101は、一例として12本の走査線201と16本のデータ線301を格子状に配設したものであって、各走査線201とデータ線301間にそれぞれ1画素を構成する有機EL素子を個別に接合し(図1の109を参照)、それら走査線201を本発明に係わる後述の特定の順番で選択するとともに、その選択された走査線上に相当するデータをデータ線上に順次印加することによって、選択的に通電された有機EL素子が順次点灯するように構成されている。 40

【0026】

すなわち、上記図1の制御部107は図2の12本の走査電極を本発明に係わる後述の特定の順番で選択し、データ電極は選択している走査電極に対応したデータを表示する。以下に述べる比較例と第1～第4の実施形態はすべて走査電極を選択する順番を変化させて実施したものである。すべての走査電極を走査することによって1フレームの走査が完了し、次のフレームの表示に移行する。

【0027】

(比較例)

本発明の比較例として、走査電極を順次走査した場合を図3に示す。図3は1フレーム内 50

での各走査線の電位を示す。図3は例示であるので1フレームだけ走査して表示を終了しているが、通常では、連続して次々フレームを表示させることによって画像が構成されるので、連続して表示を行うとしてもよいのは勿論である。ここで、各走査線の電位は高い電位（ハイレベル）と低い電位（ローレベル）の2電位で示し、作図の都合により図中では縦に並べて書いている。また、電位が低くなったときに、その箇所の走査線が選択されたことを示す。この走査線につながるピクセル（画素）が、それぞれデータ線に印加した電位に応じて発光する。非選択（すなわち高い電位の）走査線につながるピクセルは発光を起こさない。

【0028】

図3の比較例では、線順次走査、すなわち上から順番に走査線を選んでゆく従来の走査方法を採用しているので、走査線を選択する順番は、1・2・3・4・5・6・7・8・9・10・11・12（番）となる。従って、単位時間あたりに走査線の移動する距離は、1・1・1・1・1・1・1・1・1・1・1である。この場合、隣接した走査電極が次々に選択されて表示されていくので、従来例で詳述したように明線の視認がもっとも起こりやすい。

【0029】

（第1の実施形態）

まず、走査電極を1つとびで走査した場合を、本発明の第1の実施形態として図4に示す。図4は、1フレーム内での各走査線の電位を示している。図4は例示であるので1フレームだけ走査して表示を終了しているが、通常では、連続して次々フレームを表示させることによって画像が構成されるので、連続して表示を行うとしてもよいのは勿論である。

【0030】

図4に示すように、本実施形態での走査線を選択する順番は、1・3・5・7・9・11・2・4・6・8・10・12（番）となる。従って、単位時間あたりに走査線の移動する距離は、2・2・2・2・2・-9・2・2・2・2・2である。この場合、選択された走査線が単位時間あたり移動する距離が前述の比較例と比べて2倍となり、比較例のパネルと比較してより明線が視認しにくくなったことが実験によっても確認された。

【0031】

（第2の実施形態）

次に、走査電極を2つとびで走査した場合を本発明の第2の実施形態として図5に示す。図5は、1フレーム内での各走査線の電位を示している。図5は例示であるので1フレームだけ走査して表示を終了しているが、通常では、連続して次々フレームを表示させることによって画像が構成されるので、連続して表示を行うとしてもよいのは勿論である。

【0032】

図5に示すように、本実施形態での走査線を選択する順番は、1・4・7・10・2・5・8・11・3・6・9・12（番）となる。従って、単位時間あたりに走査線の移動する距離は、3・3・3・-8・3・3・3・-8・3・3・3である。この場合、選択された走査線が単位時間あたり移動する距離が前述の比較例と比して3倍となり、比較例のパネルと比較してより明線が視認しにくくなったことが実験によっても確認された。

【0033】

（第3の実施形態）

次に、走査電極を特定の順番（またはランダム）の順番で走査した場合を本発明の第3の実施形態として図6に示す。図6は例示であるので1フレームだけ走査して表示を終了しているが、通常では、連続して次々フレームを表示させることによって画像が構成されるので、連続して表示を行うとしてもよいのは勿論である。

【0034】

図6に示すように、本実施形態での走査線を選択する順番は、1・2・4・7・11・5・10・9・6・3・12・8（番）としている。従って、この場合、選択された走査線が単位時間あたり移動する距離は、それぞれ1・2・3・4・-6・-5・-1・-3・-3・6・-4となる。

【 0 0 3 5 】

本実施形態では、走査線の選択位置の移動が大きく、また一定しないために、前述の比較例のパネルと比較してより明線が視認がされにくくなったことが実験によっても確認された。

【 0 0 3 6 】

(他の実施形態)

以上、本発明の実施形態を詳述したが、本発明は、上述した実施形態の事例に限定されるものではなく、例えば、走査電極の非順次の選択においてその非順次の内容を、表示する画像内容に応じて変化させたり、あるいは複数の走査線を同時に非順次で選択することも本発明に含まれる。

10

【 0 0 3 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、有機発光素子パッシブマトリックス表示パネルにおいて、走査線の選択順を非順次に行うようにしたので、視覚的に高輝度の走査線を視認しがたくして、表示品質を向上させることができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の後述の各実施形態におけるパッシブマトリックス型の有機発光素子ディスプレイの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 1 の有機発光素子ディスプレイを構成する有機発光素子パネルの構成を示す模式図である。

20

【図 3】本発明の比較例として、走査電極を順次走査した場合を示すタイミングチャートである。

【図 4】走査電極を 1 つとびで走査した場合を、本発明の第 1 の実施形態として示すタイミングチャートである。

【図 5】走査電極を 2 つとびで走査した場合を本発明の第 2 の実施形態として示すタイミングチャートである。

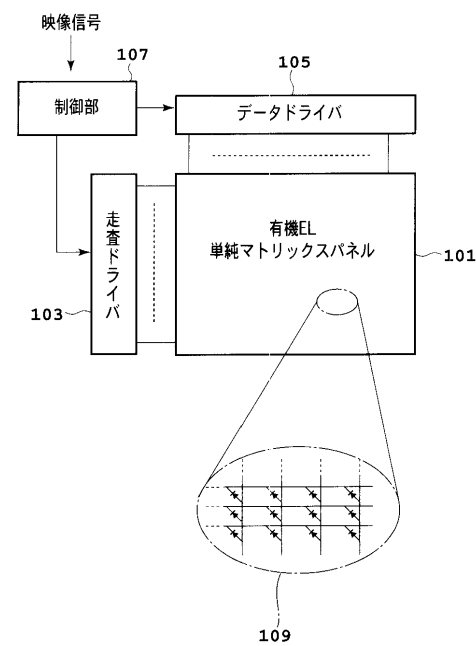
【図 6】走査電極を特定の順番（またはランダム of 順番）で走査した場合を本発明の第 3 の実施形態として示すタイミングチャートである。

【符号の説明】

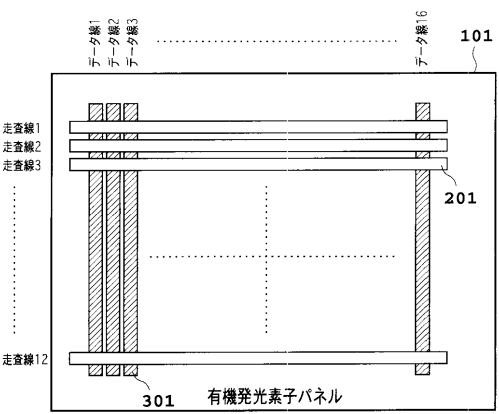
- 1 0 1 有機 E L 単純マトリックスパネル（有機発光素子パネル）
- 1 0 3 走査ドライバ（走査駆動回路）
- 1 0 5 データドライバ（データ駆動回路）
- 1 0 7 制御部
- 1 0 9 拡大部分
- 2 0 1 走査線
- 3 0 1 データ線

30

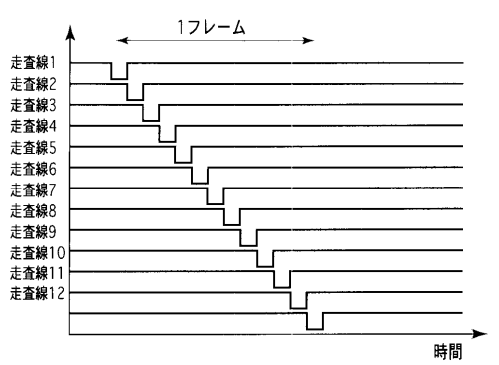
【図 1】



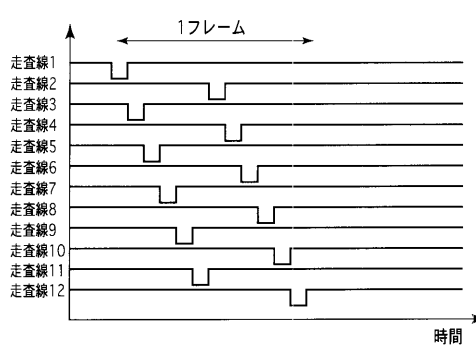
【図 2】



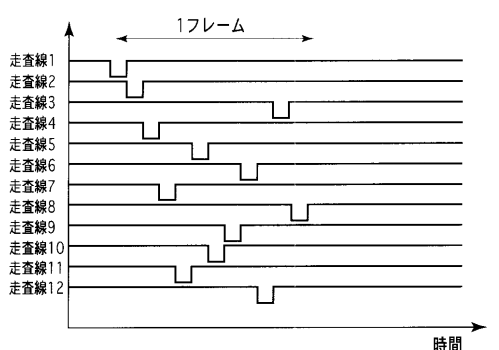
【図 3】



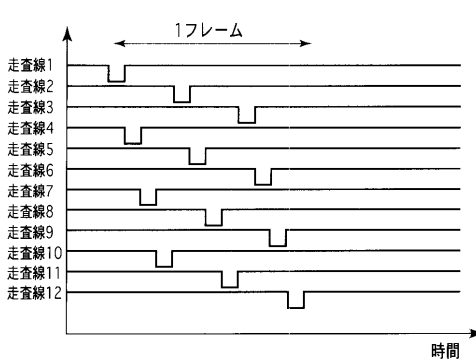
【図 4】



【図 6】



【図 5】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

H 0 5 B 33/14

A

专利名称(译)	使用有机发光器件驱动显示器件的方法和设备		
公开(公告)号	JP2004013115A	公开(公告)日	2004-01-15
申请号	JP2002170505	申请日	2002-06-11
[标]申请(专利权)人(译)	富士电机株式会社		
申请(专利权)人(译)	富士电机控股有限公司		
[标]发明人	小林誠		
发明人	小林 誠		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/20.612.U G09G3/20.622.N G09G3/20.622.Q G09G3/20.642.A H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/CC35 3K107/CC45 3K107/EE02 3K107/HH00 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/BA01 5C380/BA28 5C380/BB21 5C380/CA08 5C380/CB01 5C380/CB04 5C380/CB09 5C380/CB30 5C380/CB31 5C380/DA32		
代理人(译)	谷义 安倍晋三和夫		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过使得难以在视觉上识别扫描线来提高显示质量，而不提高用于构成无源矩阵型有机发光元件显示装置中的图像的帧频。解决方案：一帧中扫描线的选择顺序规定为无源矩阵型有机发光元件显示装置中的非顺序扫描扫描电极。具体地，扫描每隔一个扫描电极或每隔三个扫描电极或随机扫描扫描电极。因此，由于扫描线比眼睛的移动更快地移动，因此几乎不能在视觉上识别EL显示器中的高亮度扫描线，从而提高了显示质量。Ž

