

(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2003－316315

(P2003－316315A)

(43)公開日 平成15年11月7日(2003.11.7)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	H 5 C 0 8 0
3/20	611	3/20	611 A
	621		621 A
	622		622 E
	623		623 G

審査請求 未請求 請求項の数 19 O L (全 13数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002－120405(P2002－120405)

(22)出願日 平成14年4月23日(2002.4.23)

(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

(72)発明者 金内 一浩

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 関 修一

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

(74)代理人 100101878

弁理士 木下 茂

Fターム(参考) 5C080 AA06 BB05 DD26 EE32 FF11

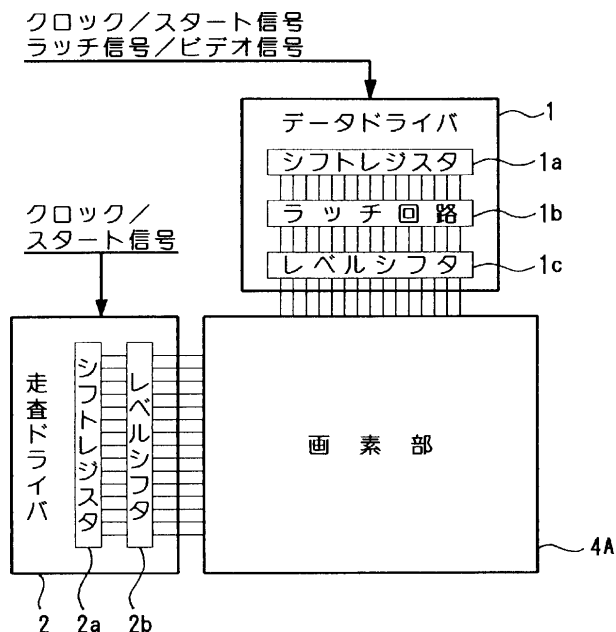
JJ01 JJ02 JJ03 JJ04

(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】 アクティブマトリクス型E L表示装置において、パーシャル表示を実施する場合において、より省電力化を実現させること。

【解決手段】 パーシャル表示を実施する場合においては、走査ドライバ2による走査は、通常どおり全走査ラインを繰り返して走査する。一方、表示領域から非表示領域に走査が移る際には、データドライバ1におけるシフトレジスタ1 aに1水平期間にわたり黒表示データが取り込まれ、ラッチ回路1 bにラッチされる。そして、非表示領域の走査中においてはデータドライバ1の駆動は停止される。したがって、非表示領域の走査においては、ラッチ回路1 bにラッチされた黒表示データによって非表示状態になされる。非表示領域の走査中においては、高速動作するデータドライバ1の駆動が停止されるので、低消費電力を実現することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数のデータ電極線および複数の走査電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子を備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動装置であって、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して走査信号を順次供給する走査ドライバと、前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動が実行され、前記走査ドライバによる走査が非表示領域を走査している時には、前記データドライバの駆動を停止させる制御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。

【請求項2】 前記データドライバおよび走査ドライバが、前記各駆動回路とこれに対応した各発光素子と共に、表示パネルを構成する同一基板上に形成されてなる請求項1に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項3】 前記駆動回路が、走査ドライバから供給される走査信号に基づいて、データドライバから供給される画像データを伝達する制御用トランジスタと、前記制御用トランジスタによって伝達された画像データに基づいて前記発光素子に駆動電流を供給する駆動用トランジスタとを含む請求項1または請求項2に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項4】 前記データドライバには、シリアルな画像データをクロック信号に基づいて順にシフトアップすることで、パラレルな画像データとして取り込むシフトレジスタと、前記シフトレジスタに取り込まれた画像データを、ラッチ信号に基づいてラッチすることで、前記各データ電極線に対して画素単位の画像データを出力するラッチ回路とが備えられた請求項1に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項5】 前記走査ドライバには、クロック信号に基づいて順にシフトアップすることで、前記各走査電極線に対して走査信号を出力するシフトレジスタが備えられた請求項1に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項6】 前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動の実行中において、表示領域から非表示領域を走査するに際して、発光素子を不点灯状態に制御する黒データを少なくとも1水平期間にわたって前記データドライバのシフトレジスタに取り込む黒データのセット手段が具備された請求項5に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項7】 複数のデータ電極線および複数の走査電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子と、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して走査信号を順次供給する走査ドライバとを備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動方法であって、

前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動の実行中において、表示領域から非表示領域を走査するに際して、前記発光素子を不点灯状態に制御する黒データを少なくとも1水平期間にわたって前記データドライバに取り込む黒データセットステップと、前記データドライバにセットされた黒データのセット状態で、前記走査ドライバからの走査信号によって非表示領域を走査するステップと、
 が実行されるようになされた発光表示パネルの駆動方法。

【請求項8】 前記非表示領域を走査するステップの実行中においては、前記データドライバを駆動するクロック信号の供給が停止されるようになされた請求項7に記載の発光表示パネルの駆動方法。

【請求項9】 複数のデータ電極線、複数の走査電極線および複数の消去電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子を備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動装置であって、

前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して順次走査信号を供給する第1走査ドライバと、前記消去電極線に対して消去信号を供給する第2走査ドライバと、前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動が実行され、前記第1走査ドライバによる走査が非表示領域を走査している時には、前記データドライバの駆動を停止させると共に、前記非表示領域に対応する消去電極線に対して、前記第2走査ドライバより消去信号を供給することで、非表示領域に対応する発光素子を強制的に消灯状態とする制御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。

【請求項10】 前記データドライバ、第1走査ドライバおよび第2走査ドライバが、前記各駆動回路とこれに対応した各発光素子と共に、表示パネルを構成する同一基板上に形成されてなる請求項9に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項11】 前記駆動回路が、第1走査ドライバから供給される走査信号に基づいて、データドライバから供給される画像データを伝達する制御用トランジスタと、前記制御用トランジスタによって伝達された画像データに基づいて前記発光素子に駆動電流を供給する駆動用トランジスタと、前記第2走査ドライバから供給される消去信号に基づいて、前記駆動用トランジスタの動作を不能にする消去用トランジスタとを含む請求項9に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項12】 前記第2走査ドライバには、クロック信号に基づいて部分表示パターンに対応した消去制御データがセットされるシフトレジスタが備えられた請求項9に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項13】 前記第2走査ドライバにおけるシフトレジスタに対して、部分表示パターンに対応した消去制御データを、準備フレーム期間において設定するように構成した請求項12に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項14】 前記準備フレーム期間においては、前記データドライバにおけるシフトレジスタに対して発光素子を不点灯状態に制御する黒データを取り込むようになされた請求項13に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項15】 前記第1走査ドライバは、1フレームまたは1サブフレームの最後の表示領域を走査した後に、次の1フレームまたは1サブフレームの冒頭を走査するまでの期間、動作を停止するようになされた請求項9に記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項16】 前記発光素子は、発光層に有機化合物を用いて構成された有機EL素子により構成した請求項1ないし請求項6、もしくは請求項9ないし請求項15のいずれかに記載の発光表示パネルの駆動装置。

【請求項17】 複数のデータ電極線、複数の走査電極線および複数の消去電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子と、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して走査信号を供給する第1走査ドライバと、前記各消去電極線に対して部分表示パターンに基づく消去データを供給する第2走査ドライバとを備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動方法であって、
前記第2走査ドライバに対して部分表示パターンに基づく消去データをセットするステップと、
前記第1走査ドライバからの走査信号によって表示領域を走査する時、前記データドライバから供給される画像データに基づいて部分表示を実行するステップと、
前記表示領域から非表示領域を走査する時、前記第2走査ドライバにセットされた消去データに基づいて、非表示領域に対応する発光素子を強制的に消灯状態にするステップと、
が実行されるようになされた発光表示パネルの駆動方法。

【請求項18】 前記非表示領域が走査されている状態においては、前記データドライバの駆動が停止されると共に、前記第1走査ドライバは、1フレームまたは1サブフレームの最後の表示領域を走査した後に、次の1フレームまたは1サブフレームの冒頭を走査するまでの期間、動作を停止するようになされた請求項17に記載の発光表示パネルの駆動方法。

【請求項19】 前記第2走査ドライバに対して部分表示パターンに基づく消去データをセットするステップの実行直前に、前記データドライバにおけるシフトレジスタに対して発光素子を不点灯状態に制御する黒データを

取り込むステップが実行されるようになされた請求項17に記載の発光表示パネルの駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、画素を構成する発光素子をアクティブ駆動させる表示パネルの駆動装置に関し、特に表示パネルに配列された有効発光素子のうちの一部を利用して発光制御する部分表示（パーシャル表示）モードを選択することで、低消費電力を実現させる発光表示パネルの駆動装置および駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】発光素子をマトリクス状に配列して構成される表示パネルを用いたディスプレイの開発が広く進められている。このような表示パネルに用いられる発光素子として、例えば有機材料を発光層に用いた有機EL（エレクトロルミネッセンス）素子が注目されている。これはEL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、実用に耐えう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】かかる有機EL素子を用いた表示パネルとして、EL素子を単にマトリクス状に配列した単純マトリクス型表示パネルと、マトリクス状に配列したEL素子の各々に、例えばTFT（Thin Film Transistor）からなる駆動素子を加えたアクティブマトリクス型表示パネルが提案されている。後者のアクティブマトリクス型表示パネルは、前者の単純マトリクス型表示パネルに比べて、低消費電力を実現することができ、また画素間のクロストークが少ない等の特質を備えており、高精細度のディスプレイに適している。

【0004】特に昨今においては、前記した自発光型のディスプレイは携帯電話器に代表されるハンドヘルド型の端末機器等への応用が一部において実現されており、このような機器においては益々低消費電力化が要求される。このような低消費電力を実現するためには、例えば携帯電話器を例にした場合、その待ち受け時においてはディスプレイの有効発光素子の一部のみを利用して発光制御する部分表示（パーシャル表示）モードを選択することが効果的である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、前記したアクティブマトリクス型表示パネルにおいては、表示画素部が構成される例えばガラス基板上に、データドライバ、並びに走査ドライバを構成し、表示パネルと外付けの回路との間で結ばれる信号線の数を極力少なくする工夫がなされている。このような状況のもとで、前記したようなパーシャル表示を実現させようとした場合、前記走査ドライバにパーシャル駆動用の回路を追加する必要がある。

【0006】図1は、パーシャル表示を行う場合の表示

画面を模式的に表したものであり、例えばスキャン開始位置（START）からスキャン終了位置（END）の間において、表示領域が形成された例が示されている。この様なパーシャル表示を行う場合においては、START位置においてスタート信号が入れられることが必要であり、END位置において走査ドライバにおけるシフトレジスタをクリアできることが必要である。

【0007】図1に示すように有効表示画面の任意のラインからスキャンを開始できるようにするためには、スキャンスタート位置を設定するレジスタ、その値を各走査ラインに対してイネーブルにするデコーダー等が必要である。ここで、走査ライン総数が、例えば240であるとすれば、8bitから240bitへ変換するデコーダーが必要となり、その規模は非常に大きくなる。また、前記シフトレジスタをリセットするためにも、ゲートとその配線が必要となる。

【0008】アクティブマトリクス型表示パネルにおいて、前記した回路を追加した場合、走査ドライバを構成するTFTの数は4倍以上になるものと予想される。これによると、ガラス基板上における走査ドライバの占める割合が、例えば5%から20%以上になると考えられる。この結果、アクティブエリアは約15%縮小されることが余儀なくされ、開口率が低下するために所定の輝度を得るためには発光素子の瞬時輝度を大きくしなければならない。

【0009】したがって、従来のアクティブマトリクス型表示パネルにおいて、パーシャル駆動を実現できるようにした場合、前記したような付加される回路による消費電力の増加、並びに発光素子の瞬時輝度を大きくするために消費する電力が大きくなり、全体として低消費電力にはならないという技術的な課題を抱えることになる。

【0010】この発明は、前記したような技術的な観点に基づいてなされたものであり、表示パネルを構成する同一基板上に、前記したデータドライバ並びに走査ドライバを構成したアクティブマトリクス型表示パネルにおいて、複雑な付加制御回路を追加せずにパーシャル駆動を実現できるようにし、これにより低消費電力を図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目的とするものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】前記した課題を解決するためになされたこの発明の第1形態にかかる表示パネルの駆動装置は、複数のデータ電極線および複数の走査電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子を備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動装置であって、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して走査信号を順次供給する走査ドライバと、前記表示パネルにおける有効発光素子

の一部を発光制御する部分表示駆動が実行され、前記走査ドライバによる走査が非表示領域を走査している時には、前記データドライバの駆動を停止させる制御手段を具備した点に特徴を有する。

【0012】この場合、前記データドライバおよび走査ドライバが、前記各駆動回路とこれに対応した各発光素子と共に、表示パネルを構成する同一基板上に形成されていることが望ましい。また、前記駆動回路は、好ましくは走査ドライバから供給される走査信号に基づいて、データドライバから供給される画像データを伝達する制御用トランジスタと、前記制御用トランジスタによって伝達された画像データに基づいて前記発光素子に駆動電流を供給する駆動用トランジスタとにより構成される。

【0013】そして、好ましい実施の形態においては、前記データドライバには、シリアルな画像データをクロック信号に基づいて順にシフトアップすることで、パラレルな画像データとして取り込むシフトレジスタと、前記シフトレジスタに取り込まれた画像データを、ラッチ信号に基づいてラッチすることで、前記各データ電極線に対して画素単位の画像データを出力するラッチ回路とが備えられる。また、前記走査ドライバには、クロック信号に基づいて順にシフトアップすることで、前記各走査電極線に対して走査信号を出力するシフトレジスタが備えられる。

【0014】そして、好ましくは前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動の実行中において、表示領域から非表示領域を走査するに際して、発光素子を不点灯状態に制御する黒データを少なくとも1水平期間にわたって前記データドライバのシフトレジスタに取り込む黒データのセット手段が具備される。

【0015】一方、この発明の第1態様にかかる表示パネルの駆動方法は、複数のデータ電極線および複数の走査電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子と、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して走査信号を順次供給する走査ドライバとを備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動方法であって、前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動の実行中において、表示領域から非表示領域を走査するに際して、前記発光素子を不点灯状態に制御する黒データを少なくとも1水平期間にわたって前記データドライバに取り込む黒データセットステップと、前記データドライバにセットされた黒データのセット状態で、前記走査ドライバからの走査信号によって非表示領域を走査するステップとが実行されるようになされる。

【0016】この場合、前記非表示領域を走査するステップの実行中においては、好ましくは前記データドライバを駆動するクロック信号の供給が停止されるようにな

される。

【0017】前記した駆動方法を採用したこの発明にかかる第1形態の駆動装置によると、通常表示駆動または部分表示駆動として表現したパーシャル表示を実行する場合においては、いずれも走査ドライバにおいては、走査スタート信号に基づいて常に1フレーム（または1サブフレーム）を順次走査する状態が継続される。そして、パーシャル表示の実行により、非表示領域を走査する場合においては、データドライバの駆動が停止するようになされる。これは、例えばデータドライバに供給されるクロック信号の供給を停止することによってなされる。

【0018】この様に、非表示領域を走査する場合には高速動作するデータドライバを一時的に停止するようになされるので、低消費電力を実現することができる。したがって、走査方向に対する表示領域の幅が小さければ、それに対応して低消費電力特性を得ることができる。

【0019】一方、この発明の第2形態にかかる表示パネルの駆動装置は、複数のデータ電極線、複数の走査電極線および複数の消去電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子を備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動装置であって、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して順次走査信号を供給する第1走査ドライバと、前記消去電極線に対して消去信号を供給する第2走査ドライバと、前記表示パネルにおける有効発光素子の一部を発光制御する部分表示駆動が実行され、前記第1走査ドライバによる走査が非表示領域を走査している時には、前記データドライバの駆動を停止させると共に、前記非表示領域に対応する消去電極線に対して、前記第2走査ドライバより消去信号を供給することで、非表示領域に対応する発光素子を強制的に消灯状態とする制御手段を具備した点に特徴を有する。

【0020】この場合、前記データドライバ、第1走査ドライバおよび第2走査ドライバは、前記各駆動回路とこれに対応した各発光素子と共に、表示パネルを構成する同一基板上に形成されてことが望ましい。また、前記駆動回路は、好ましくは第1走査ドライバから供給される走査信号に基づいて、データドライバから供給される画像データを伝達する制御用トランジスタと、前記制御用トランジスタによって伝達された画像データに基づいて前記発光素子に駆動電流を供給する駆動用トランジスタと、前記第2走査ドライバから供給される消去信号に基づいて、前記駆動用トランジスタの動作を不能にする消去用トランジスタとにより構成される。

【0021】そして、好ましい実施の形態においては、前記第2走査ドライバには、クロック信号に基づいて部分表示パターンに対応した消去制御データがセットされ

るシフトレジスタが備えられる。そして、好ましくは前記第2走査ドライバにおけるシフトレジスタに対して、部分表示パターンに対応した消去制御データを、準備フレーム期間において設定するようになされる。

【0022】加えて、前記準備フレーム期間においては、前記データドライバにおけるシフトレジスタに対して発光素子を不点灯状態に制御する黒データを取り込むようになされることが望ましい。さらに、前記第1走査ドライバは、1フレームまたは1サブフレームの最後の表示領域を走査した後に、次の1フレームまたは1サブフレームの冒頭を走査するまでの期間、動作を停止するように構成することが望ましい。

【0023】そして、前記した第1および第2の形態におけるいずれの構成においても、前記発光素子として、発光層に有機化合物を用いて構成された有機EL素子により構成することが望ましい。

【0024】一方、この発明の第2態様にかかる表示パネルの駆動方法は、複数のデータ電極線、複数の走査電極線および複数の消去電極線の交差位置に配され、それぞれに駆動回路を介して発光制御される複数の発光素子と、前記各データ電極線に対して画像データを供給するデータドライバと、前記各走査電極線に対して走査信号を供給する第1走査ドライバと、前記各消去電極線に対して部分表示パターンに基づく消去データを供給する第2走査ドライバとを備えたアクティブマトリクス型表示パネルの駆動方法であって、前記第2走査ドライバに対して部分表示パターンに基づく消去データをセットするステップと、前記第1走査ドライバからの走査信号によって表示領域を走査する時、前記データドライバから供給される画像データに基づいて部分表示を実行するステップと、前記表示領域から非表示領域を走査する時、前記第2走査ドライバにセットされた消去データに基づいて、非表示領域に対応する発光素子を強制的に消灯状態にするステップとが実行されるようになされる。

【0025】この場合、前記非表示領域が走査されている状態においては、前記データドライバの駆動が停止されると共に、前記第1走査ドライバは、1フレームまたは1サブフレームの最後の表示領域を走査した後に、次の1フレームまたは1サブフレームの冒頭を走査するまでの期間、動作を停止するように制御されることが望ましい。加えて、前記第2走査ドライバに対して部分表示パターンに基づく消去データをセットするステップの実行直前に、前記データドライバにおけるシフトレジスタに対して発光素子を不点灯状態に制御する黒データを取り込むステップが実行されることが望ましい。

【0026】前記した駆動方法を採用したこの発明にかかる第2形態の駆動装置によると、部分表示駆動として表現したパーシャル表示が実行され、非表示領域を走査する場合においては、前記した第1形態の駆動装置と同様にデータドライバの駆動が停止するようになされる。

これは、例えばデータドライバに供給されるクロック信号の供給を停止することによってなされる。したがって、高速動作するデータドライバを一時的に停止するようになされるので、低消費電力を実現することができる。

【0027】また、この発明にかかる第2形態の駆動装置によると、前記第1走査ドライバは、1フレームまたは1サブフレームの最後の表示領域を走査した後に、次の1フレームまたは1サブフレームの冒頭を走査するまでの期間、動作を停止することができる。これは、第2走査ドライバにおいて、部分表示パターンに基づく消去データが予めセットされているので、これにより非表示部分に対応する発光素子は、強制的に消灯されるためである。したがって、第2形態の駆動装置によると、非表示時間においては第1走査ドライバも停止することができるので、さらなる低消費電力を実現することが可能となる。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、この発明にかかる実施の形態を図面に基づいて説明する。図2はこの発明にかかるアクティブ駆動型表示パネルの駆動装置における第1の実施の形態を示したものである。この第1の実施の形態においては、データドライバ1および走査ドライバ2が具備され、これらのデータドライバ1および走査ドライバ2は、画素部4Aと共に表示パネルを構成する例えば同一のガラス基板（図示せず）上に搭載された構成とされている。

【0029】そして、データドライバ1には、外付けの回路よりクロック信号、スタート信号、ラッチ信号、並びにビデオ信号等が供給される。また、走査ドライバ2には、同じく外付けの回路より走査クロック信号、走査スタート信号等が供給される。この構成によって、表示パネルを構成する例えばガラス基板上に配置されたデータドライバ1と外付けの回路との間、並びに走査ドライバ2と外付けの回路との間における配線数を極力少なくさせることが可能となる。

【0030】前記データドライバ1には、図3に示されたようにクロック信号（a）に同期するスタート信号

（b）を受けた時、1水平期間分のシリアルな画像データとしてのビデオ信号（d）を、クロック信号（a）にしたがってパラレルデータとして取り込むシフトレジスタ1aと、1水平期間の終了時に出力されるラッチ信号（c）に基づいて、シフトレジスタ1aより1水平期間分のビデオ信号を一度にラッチするラッチ回路1bと、前記ラッチ回路1bにラッチされた各ビデオ信号を所定のレベルに変換して画素部4Aに出力するレベルシフタ1cとが備えられている。

【0031】一方、前記走査ドライバ2には、アドレス期間中において、図4に示されたように走査クロック信号に同期する走査スタート信号を受けた時、1フレーム

または1サブフレームに分割されたゲート制御信号

（g）を、走査クロック信号（e）にしたがって順次取り込むシフトレジスタ2aと、このシフトレジスタ2aに取り込まれたゲート制御信号を、所定のレベルに変換して画素部4Aに出力するレベルシフタ2bとが備えられている。

【0032】図5は、図2に示す画素部4Aの回路構成における一部を示したものであり、多数の発光素子としての有機EL素子を、マトリクス状に配列して構成されると共に、各有機EL素子を駆動する駆動回路を構成する駆動用TFTと、この駆動用TFTを制御するための制御用TFTがそれぞれの有機EL素子に対応して配置された構成が示されている。

【0033】すなわち、前記したデータドライバ1におけるレベルシフタ1cにそれぞれ接続された多数のデータ電極線5-1、5-2、5-3、……が列方向に配列されており、また、前記データ電極線に平行して多数の電源供給線6-1、6-2、6-3、……も列方向に配列されている。さらに前記した走査ドライバ2におけるレベルシフタ2bにそれぞれ接続された多数の走査電極線7-1、7-2、7-3、……が行方向に配列されている。そして、単位発光画素に対応して、制御用TFT、駆動用TFT、キャパシタ、および有機EL素子が具備されている。

【0034】ここで、1つの単位発光画素について説明すると、図5に示されたように制御用TFT（Tr1）のゲートGは、走査ドライバ2からの行を走査するための走査信号（ゲート制御信号）が供給される走査電極線7-1に接続され、一方この制御用TFTのソースSは、データドライバ1からのビデオ信号に対応したデータが供給されるデータ電極線5-1に接続されている。さらに制御用TFTのドレインDは、駆動用TFT（Tr2）の制御用電極子であるゲートGに接続されると共に、キャパシタC1の一端に接続されている。

【0035】また、駆動用TFTのドレインDは電源供給線6-1に接続されており、前記キャパシタC1の他端も電源供給線6-1に接続されている。さらに、駆動用TFTの駆動用電極子であるソースSは、有機EL素子E1のアノード電極端子に接続され、有機EL素子E1のカソード電極端子はアースに接続されている。以上の構成は、画素部4Aに配列された各有機EL素子に対応してそれぞれ同様に構成されている。

【0036】このような回路が行および列方向に複数配列された画素部4Aの単位画素の発光制御動作は、制御用TFT（Tr1）のゲートGにオン電圧が供給されると、制御用TFTはソースSに供給されるビデオ信号データの電圧に対応した電流をソースSからドレインDへ流す。この制御用TFTのゲートGがオン電圧の期間に、ソースSの電圧に基づいた電流でキャパシタC1が充電される。そして、その充電電圧が駆動用TFT（Tr2）のゲートGに供給されて、駆動用TFTはそのゲート

ト電圧と電源供給線6-1からの電圧に基づいた電流を有機EL素子E1に流し、これにより有機EL素子E1は発光する。

【0037】一方、制御用TFT(Tr1)のゲートGがオフ電圧となると、制御用TFTはいわゆるカットオフとなり、制御用TFTのドレインDはオープン状態となる。したがって、駆動用TFT(Tr2)はキャパシタC1に蓄積された電荷により、ゲートGの電圧が保持される。そして、次の走査まで駆動用TFT9による有機EL素子E1への駆動電流を維持し、これにより有機EL素子E1の発光も維持される。なお、前記した駆動用TFT(Tr2)には、ゲート入力容量が存在するので、前記したキャパシタC1を設けなくても、前記と同様な動作を行わせることも可能である。

【0038】図6は前記した図2および図5に示す構成のアクティブマトリクス型発光表示パネルを利用して、パースシャル表示駆動を行う場合の一つの例を模式的に示したものである。この図6の例によると、ディスプレイの上半部を表示領域にして、下半部を非表示領域としたパースシャル表示状態が示されている。この図6に示した

ようなパースシャル表示を実行する場合に利用される各信号波形の例が、図7ないし図9に示されている。

【0039】図7は走査ドライバ2において用いられる信号波形を示しており、それぞれ走査クロック信号(e)、走査スタート信号(f)、ゲート制御信号(g)は、すでに説明した図4に示すものと同様である。このパースシャル表示を行うにあたっては、走査ドライバ2においては、行方向に配列された各走査電極線7-1、7-2、……の全てを走査するようになされる。すなわち、図7に示す走査スタート信号(f)に基づいて、

走査クロック信号(e)によって順次シフトレジスタ2aがシフトアップする動作がなされる。

【0040】ただし、この実施の形態においては、走査電極線にもたらされるゲート制御信号(g)は、図6に示す表示領域を走査する場合においては、各走査電極線に接続された制御用TFTのゲートGに対してオン電圧を加えるレベルに制御され、非表示領域を走査する場合においては、各走査電極線に接続された制御用TFTのゲートGをオフ状態にするレベル(ゼロレベル)に制御される。図7(g)は、この状態を示している。

【0041】一方、図8には図6に示したようなパースシャル表示がなされる場合のデータドライバ1側において利用される信号波形およびデータドライバ1の動作状態を示している。ここでは、(b)として示すスタート信号は、パースシャル表示領域を走査する場合にのみ出力されるようになされている。すなわち、図6に示した表示領域を走査する場合においては、スタート信号(b)は1水平期間ごとに出力され、これにより、図6に示した表示領域には、画像信号が表示される。この状態においては、データドライバ1は通常と同様の動作状態(図8

にはD、D、動作と標記)になされている。

【0042】そして、表示領域の最後のラインを走査する場合においては、黒表示の準備がなされる。この実施の形態のように発光素子として有機EL素子を用いた場合においては、非表示領域はノーマリブラックを採用しており、表示領域の最後のラインを走査する場合においてなされる黒データのセット手段が、図9に示されている。図9に示すクロック信号(a)、スタート信号(b)、ラッチ信号(c)、ビデオ信号(d)は、すでに説明した図3に示すものと同等である。ただし、パースシャル表示を実行した場合における表示領域の最後のラインを走査する場合においては、1水平期間におけるビデオ信号は、図9(d)に示すように全てが黒データにセットされる。

【0043】これにより、データドライバ1におけるシフトレジスタ1aには、全て黒データが取り込まれ、ラッチ信号(c)に基づいてラッチ回路1bには、全て黒データがラッチされる。そして、図8に示すように次の走査ライン、すなわち非表示領域に入ったラインより、データドライバ1の動作は停止(図8、図9にはD、D、停止と標記)される。この場合、前記したように、走査ドライバ2は、通常と同様に走査が継続されるので、走査ドライバ2の動作により、データドライバ1におけるラッチ回路1bにラッチされた黒データが各非表示ラインに順次書き込まれる。

【0044】この結果、図5に示す非表示領域に配列された各コンデンサC1には、EL素子が非発光状態となる電圧レベル(未充電状態)になされ、したがって、この領域のEL素子は全て非点灯状態になされる。そして、この実施の形態においては、図6に示したように下半部が非表示領域になされており、この非表示領域の最後のラインに至った時、または最後のラインから外れた表示に供されないダミーラインに至った時に、図8に示すようにデータドライバ1は、再び動作が開始(D、D、動作と標記)される。これにより、ディスプレイパネルの最上のラインから再び表示動作が実行され、図6に示したようなパースシャル表示がなされる。

【0045】以上のように、図2に示した構成において、図7ないし図9に示す駆動動作を実行することで、ディスプレイパネルの一部に表示領域を形成するパースシャル表示を実現することができる。そして、パースシャル表示を実現させる場合においては、前記したように走査ドライバは通常どおりに走査状態を継続し、データドライバにおいては、非表示部に対応するシフトレジスタ(換言すればラッチ回路)に黒のデータをセットし、データドライバの動作を非表示に対応する時間停止させるようになされる。

【0046】したがって、前記したパースシャル表示の駆動手段によると、データドライバ側および走査ドライバ側のいずれにおいても複雑な制御回路を必要としないの

で、表示領域を犠牲にしたり、発光素子の開口率を下げるという問題も回避することができる。また、非表示領域を走査する場合には高速動作するデータドライバを一時的に停止するようになされるので、低消費電力を実現することができる。

【0047】次に図10は、この発明にかかるアクティブ駆動型表示パネルの駆動装置における第2の実施の形態を示したものである。この第2の実施の形態においては、データドライバ1と、第1走査ドライバ2および第2走査ドライバ3が具備されている。そして、これらのデータドライバ1と、第1および第2走査ドライバ2、3は、同様に画素部4Bと共に表示パネルを構成する例えば同一のガラス基板(図示せず)上に搭載された構成とされている。

【0048】そして、データドライバ1には、第1の実施の形態と同様に外付けの回路よりクロック信号、スタート信号、ラッチ信号、並びにビデオ信号等が供給される。また、第1走査ドライバ2には、同じく外付けの回路より走査クロック信号、走査スタート信号等が供給される。さらに、第2走査ドライバ3にも、同じく外付けの回路より走査クロック信号、走査スタート信号等が供給される。この構成によって、表示パネルを構成する例えばガラス基板上に配置されたデータドライバ1と外付けの回路との間、並びに第1および第2走査ドライバ2、3と外付けの回路との間における配線数を極力少なくさせることが可能となる。

【0049】前記データドライバ1は、前記した図2に示した例と同様にシフトレジスタ1a、ラッチ回路1b、レベルシフタ1cを備えており、これらは図2に示した例と同様の機能を果たす。また、第2走査ドライバ2は、前記した図2に示した例と同様にシフトレジスタ2a、レベルシフタ2bを備えており、これらは図2に示した例と同様の機能を果たす。さらに図10に示した第2走査ドライバ3においても、そのハード構成においてはシフトレジスタ3a、レベルシフタ3bを備えているが、これは、後述するように消去用TFTをスイッチングするように作用する。

【0050】図11は、図10に示す画素部4Bの回路構成における一部を示したものである。列方向に配列された多数のデータ電極線5-1、5-2、5-3、……は、データドライバ1におけるレベルシフタ1cにそれぞれ接続されており、これはすでに説明した第1の実施の形態と同様の機能を有している。また、前記データ電極線に平行して多数の電源供給線6-1、6-2、6-3、……も列方向に配列されており、これも第1の実施の形態と同様の機能を有している。

【0051】さらに、行方向に配列された多数の走査電極線7-1、7-2、7-3、……は、第1走査ドライバ2におけるレベルシフタ2bにそれぞれ接続されており、これも第1の実施の形態と同様の機能を有している。した

がって、前記した構成の範囲においては、制御用TFT(Tr1)、駆動用TFT(Tr2)、キャパシタC1の接続構成は同様の作用を呈し、これらにより有機EL素子E1は、発光駆動される。

【0052】一方、図11に示された実施の形態においては、制御用TFT(Tr1)のドレインDとキャパシタC1の接続点に、抵抗R1を介して消去用TFT(Tr3)のドレインDが接続されている。この消去用TFTのソースSは基準電位点に接続されると共に、そのゲートGは消去電極線8-1に接続されており、これを含む各消去電極線8-1、8-2、……は、第2走査ドライバ3におけるレベルシフタ3bにそれぞれ接続された構成になされている。

【0053】前記した構成によると、発光素子の点灯区間の途中で、消去用TFT(Tr3)をオン動作させることで、キャパシタC1の電荷を放電させることができ、これにより、発光素子の点灯期間を制御する階調駆動を実行させることができる。すなわち、この種のアクティブマトリクス型表示パネルにおいて、時間階調駆動を行った場合には、図5に示したような制御用TFT(Tr1)と駆動用TFT(Tr2)との組み合わせ構成においては、多階調にするにしたがって、それだけ駆動周波数を大きくしなければならない。そこで、駆動周波数を大きくせずに階調駆動を実現するために、前記したように消去用TFT(Tr3)を用いることが知られている。

【0054】この発明にかかる第2の実施の形態においては、前記した消去用TFT(Tr3)を利用して、パースシャル表示を効果的に実現するようになされている。以下にその作用について説明する。

【0055】図12は、この第2の実施の形態においてパースシャル表示駆動を行う場合の例を模式的に示したものである。この図12に示す例によると、ディスプレイの上端部側に表示領域1が形成され、その表示領域1の下に若干の非表示領域が形成される。さらに前記非表示領域の下に表示領域2が形成され、さらに、表示領域2の下のほぼ下半部が非表示領域になされている。この図12に示した様なパースシャル表示を実現する場合に利用される各信号波形の例が、図13および図14に示されている。

【0056】まず、図12に示すようなパースシャル表示を実行するに際しては、準備フレームが挿入される。この準備フレームを挿入する時の各信号の出力タイミングが図13に示されている。すなわち、図10に示すデータドライバ1において、1フレーム(または1サブフレーム)の間、ビデオ信号として図13(d)に示すように黒のデータがシフトレジスタ1aに取り込まれ、ラッチ回路1bに順次ラッチされる動作がなされる。そして、第1走査ドライバ2においては走査スタート信号(f)に基づいて、ゲートクロック信号(g)により走査がなされ、これにより、1フレームまたは1サブフレ

ームにわたって、黒のデータが各画素を構成するキャパシタに書き込まれる。

【0057】これと同時に、第2走査ドライバ3におけるシフトレジスタ3aに対して、パーシャル表示パターンデータが転送される。このパーシャル表示パターンデータは、図13(i)に示すように1フレーム（または1サブフレーム）にわたり、表示1、黒表示、表示2、黒表示のパターンになされており、これは図12に示したパーシャル表示の走査方向の表示パターンになされている。この図13(i)に示すパーシャル表示パターンデータは、第2走査ドライバ3に供給される消去ゲートクロック信号(h)に基づいてシフトレジスタ3aに書き込まれる。

【0058】この準備フレームの挿入操作により、1フレーム（または1サブフレーム）の駆動動作が実行されることになるが、前記したようにビデオ信号として黒のデータがセットされ発光素子は発光しないため、またその期間は極めて短いために、人間の視覚には認識されない。この準備フレームの挿入操作が終了すると、消去ゲートクロック(h)の供給が停止され、図13に示すように消去ゲートの停止状態となる。これにより、第2走査ドライバ3におけるシフトレジスタ3aには、走査方向に沿って前記したデータ信号(i)のパターンが記録された状態のままになされる。

【0059】続いて、次のフレーム（またはサブフレーム）でパーシャル表示が開始されるが、この時の各信号の出力タイミングが図14に示されている。ここで、

(j)として示すパターンは、消去ゲート出力段ステータスを示しており、これは、前記した準備フレームの実行において、データ信号(i)によってシフトレジスタ3aに書き込まれたパターンである。すなわち、黒表示と標記された範囲においては、これに対応する消去電極線8-1, 8-2, ……に対して、消去用TFT(Tr3)をオンさせる電位レベルを、レベルシフタ3bを介して出力するようになされる。したがって、この領域（非表示領域）に対応する図11に示した消去用TFT(Tr3)はオンされることにより、キャパシタC1の電荷は常に放電されるため、その画素に対応する発光素子は、強制的に消灯状態になされる。

【0060】ここで、パーシャル表示の実行にあたっては、図10に示すデータドライバ1の動作は、図2に示した第1の実施の形態と同様になされる。すなわち、表示領域1および表示領域2が走査される場合に、シフトレジスタ1aにビデオ信号をシフトアップさせると共に、ラッチ回路1cに対してビデオ信号をラッチさせる動作がなされる。そして、非表示領域を走査する場合においては、図12に示すようにデータドライバ1の動作は停止される。

【0061】また、第1走査ドライバ2においても、図14に示す走査スタート信号(f)に基づいて、走査ク

ロック信号(e)によって順次シフトレジスタ2aがシフトアップする動作がなされる。したがって、図12に示す表示領域1においては、図14に示すビデオ信号(d)に基づく画像が表示される。

【0062】そして、図14に示す消去ゲート出力段ステータス(j)における黒表示の領域を走査する場合においては、前記した消去用TFT(Tr3)がオンされるため、データドライバ1におけるラッチ回路1cに残されたビデオ信号(d)のデータは無視され、その非表示領域の画素に対応する発光素子は強制的に消灯状態になされる。さらに、表示2の領域を走査する場合においては、ビデオ信号(d)に基づく画像が、図12に示す表示領域2に表示される。

【0063】そして、この実施の形態においては、表示領域2の走査が終了した時点において、図14に示すように走査クロック信号(e)の供給が停止されるようになされる。すなわち、走査クロック信号(e)の供給が停止された場合においては、第1走査ドライバ2のシフトレジスタ2aにデータが残存しているものの、表示領域2の下側における領域においては、前記した消去ゲート出力段ステータス(j)が黒表示になされているので、その領域に対応する発光素子は全て強制的に消灯状態になされる。

【0064】以上説明した第2の実施の形態によると、前記した第1の実施の形態と同様の作用効果を得ることができると共に、図14(e)に示すように1フレーム（1サブフレーム）における表示領域の終端に至った時に、走査クロック信号を停止させることができる。これにより、さらなる低消費電力を実現することが可能となる。しかも、この実施の形態によると、従来のように走査ドライバにおけるシフトレジスタをリセットさせる回路を付加することなく前記したようなパーシャル表示を実現することができ、したがって、開口率を低下させるという問題を回避することができる。

【0065】図15は、図10に示す画素部4Bの他の回路構成における一部を示したものである。この図15に示す構成においては、図11に示した例と概ね同様の回路接続になされており、ほぼ同様の作用効果を得ることができる。したがって、それぞれ相当する部分を同一符号で示しており、その詳細な説明は割愛する。この図15における前記した図11に示す構成との相違点は、消去用TFT(Tr3)のドレインDとソースSが、キャパシタC1の両端に接続されていることである。

【0066】すなわち、消去用TFT(Tr3)のゲートGに、消去電極線8-1, 8-2, ……を介して、消去用TFT(Tr3)をオンさせる電位レベルが印加されている場合においては、キャパシタC1の両端は消去用TFTによって短絡状態になされる。このために、その画素に対応する発光素子は、強制的に消灯状態になされる。したがって、図11に示す構成に代えて図15に示す構成

を採用しても、同様の作用効果を得ることができる。

【0067】なお、前記した第2の実施の形態においては、走査側のシフトレジスタにおけるシフトアップされる入口位置付近にパーシャル表示領域が存在する時が、走査クロック信号の停止期間を長くすることができるので、最も低消費電力となる。したがって、例えば、パーシャル表示領域が走査側のシフトレジスタにおけるシフトアップされる入口位置付近から離れているような場合においては、シフトレジスタのシフトアップされる入口側を反対位置に配置すると効果的である。

【0068】

【発明の効果】以上の説明で明らかなように、この発明の駆動方法を採用した第1の実施の形態によると、パーシャル駆動を実行するに際して、非表示領域の走査中においては、高速動作するデータドライバの駆動が停止されるので、低消費電力を実現することができる。

【0069】また、この発明にかかる駆動方法を採用した第2の実施の形態によると、前記した第1の実施の形態による低消費電力化に加え、第1走査ドライバの駆動も一時的に停止させることができる。これにより、さらなる低消費電力を実現することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】パーシャル表示を実現させる場合の問題点を説明する表示画面の模式図である。

【図2】この発明にかかる駆動装置における第1の実施の形態を示したブロック図である。

【図3】図2に示した駆動装置におけるデータドライバに供給される各信号のタイミング図である。

【図4】図2に示した駆動装置における走査ドライバに供給される各信号のタイミング図である。

【図5】図2に示した駆動装置における画素部の構成例を示した結線図である。

【図6】第1の実施の形態によってなされるパーシャル表示の例を示した表示画面の模式図である。

【図7】第1の実施の形態によってなされるパーシャル表示において使用される走査ドライバに供給される各信号のタイミング図である。

【図8】パーシャル表示において表示領域から非表示領域に走査する場合の動作を説明するタイミング図であ *

る。

【図9】図8に示す黒準備期間の動作を説明するタイミング図である。

【図10】この発明にかかる駆動装置における第2の実施の形態を示したブロック図である。

【図11】図10に示した駆動装置における画素部の構成例を示した結線図である。

【図12】第2の実施の形態によってなされるパーシャル表示の例を示した表示画面の模式図である。

10 【図13】第2の実施の形態によってなされるパーシャル表示の実行にあたってなされる走査側準備フレームの挿入動作を説明するタイミング図である。

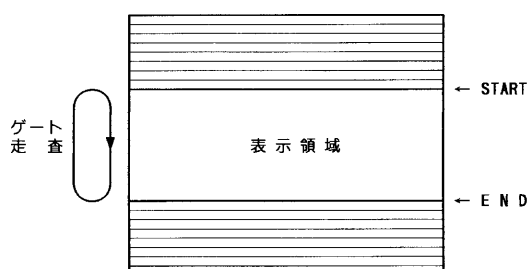
【図14】第2の実施の形態によってなされるパーシャル表示において実行される主に走査側の動作を説明するタイミング図である。

【図15】図10に示した駆動装置における画素部の他の構成例を示した結線図である。

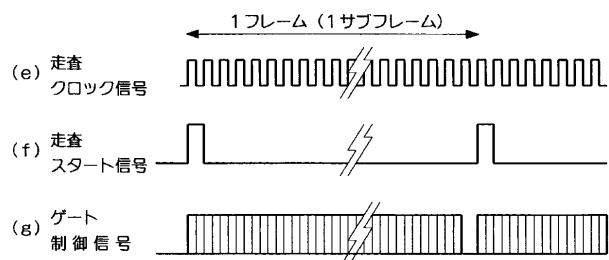
【符号の説明】

1	データドライバ
1 a	シフトレジスタ
1 b	ラッチ回路
1 c	レベルシフト
2	走査ドライバ（第1走査ドライバ）
2 a	シフトレジスタ
2 b	レベルシフト
3	第2走査ドライバ
3 a	シフトレジスタ
3 b	レベルシフト
4 A, 4 B	画素部
30 5-1, 5-2, ……	データ電極線
6-1, 6-2, ……	電源供給線
7-1, 7-2, ……	走査電極線
8-1, 8-2, ……	消去電極線
C 1	キャパシタ
E 1	発光素子（有機EL素子）
R 1	抵抗
Tr1	制御用TFT
Tr2	駆動用TFT
Tr3	消去用TFT

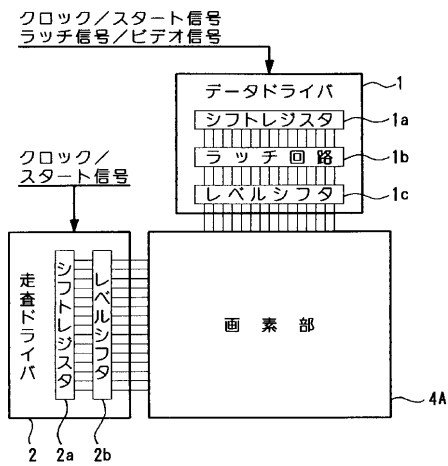
【図1】



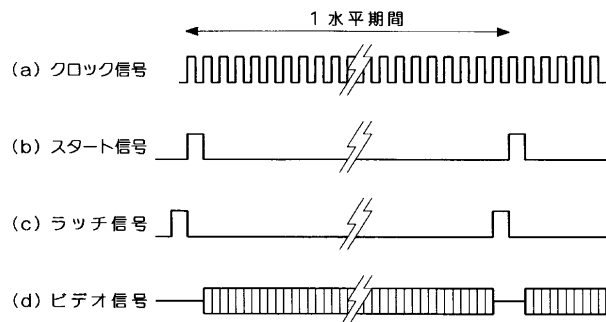
【図4】



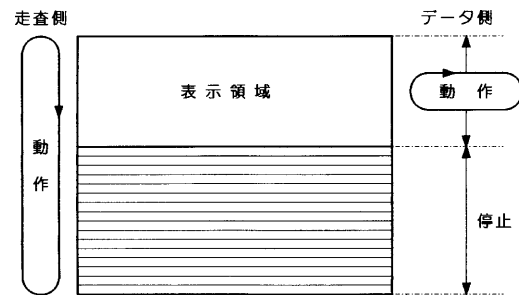
【図2】



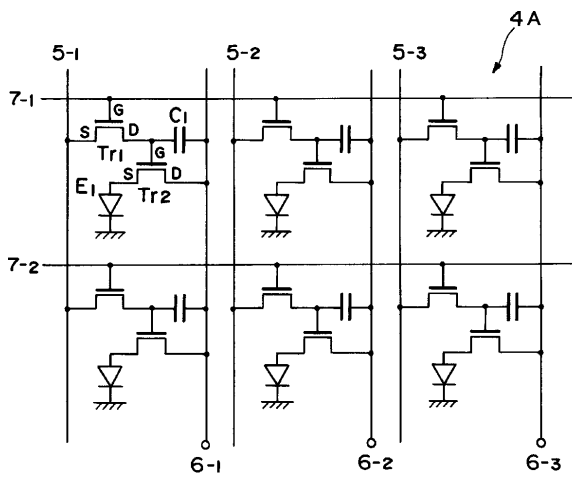
【図3】



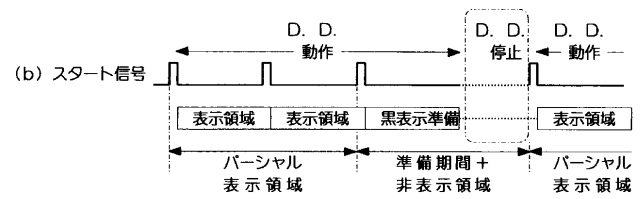
【図6】



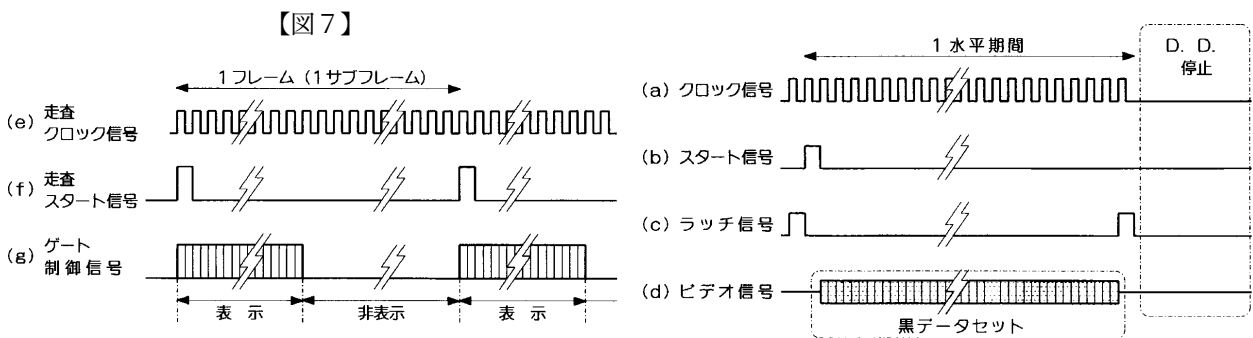
【図5】



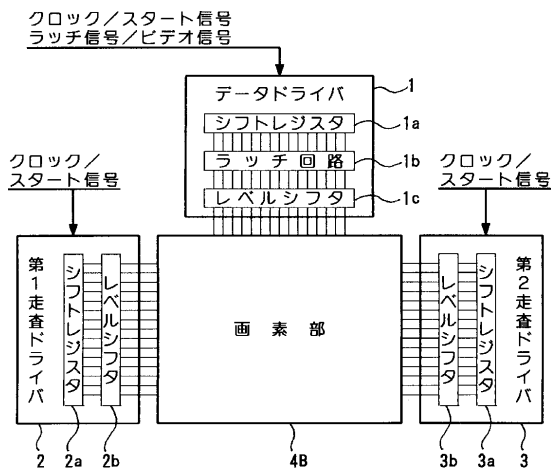
【図8】



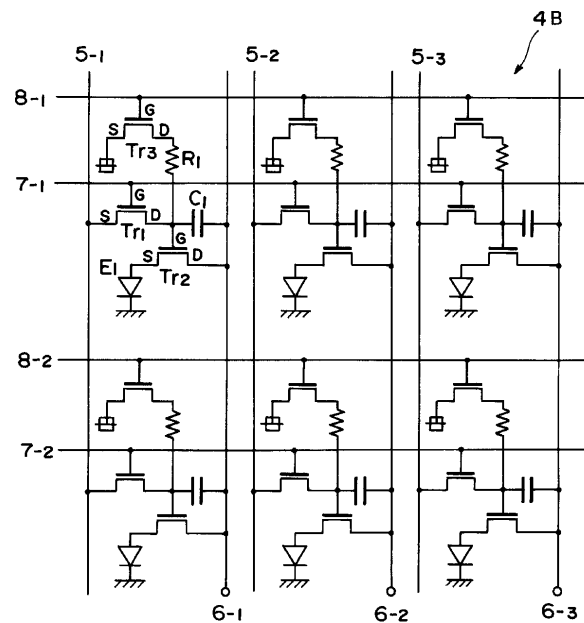
【図9】



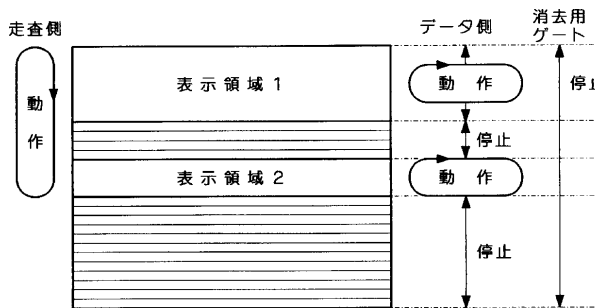
【図10】



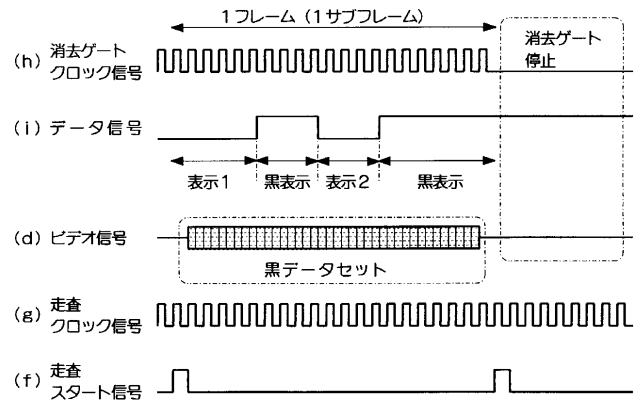
【図11】



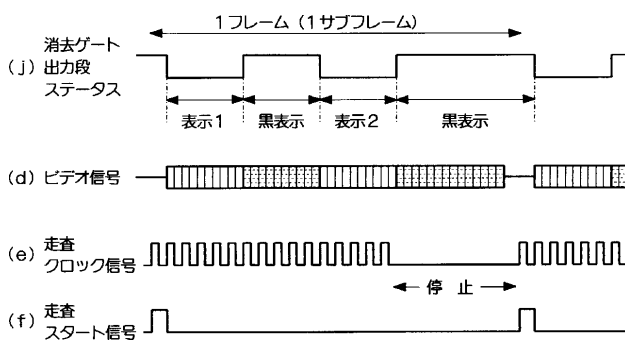
【図12】



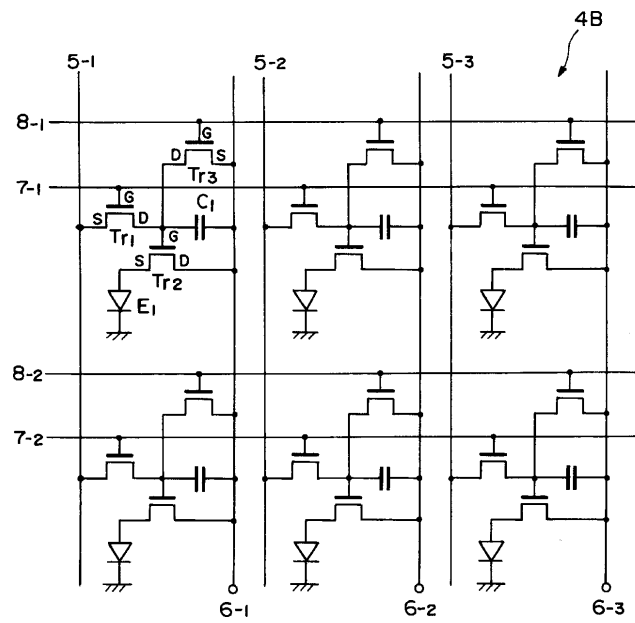
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

G09G 3/20

識別記号

624

660

F I

G09G 3/20

テーマコード(参考)

623H

624B

660Q

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	JP2003316315A	公开(公告)日	2003-11-07
申请号	JP2002120405	申请日	2002-04-23
[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	金内一浩 関修一		
发明人	金内 一浩 関 修一		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3266 G09G3/20 G09G3/2018 G09G3/3275 G09G2300/0809 G09G2300/0842 G09G2310/0221 G09G2310/0232 G09G2310/0251 G09G2310/0262 G09G2310/027 G09G2310/062 G09G2330/021 G09G2330/022		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/20.611.A G09G3/20.621.A G09G3/20.622.E G09G3/20.623.G G09G3/20.623.H G09G3/20.624.B G09G3/20.660.Q H05B33/14.A		
F-TERM分类号	5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD26 5C080/EE32 5C080/FF11 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/HH00 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AB06 5C380/AB19 5C380/AB46 5C380/AB47 5C380/AC11 5C380/BA02 5C380/BA12 5C380/CA05 5C380/CA12 5C380/CA16 5C380/CA19 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CB08 5C380/CB17 5C380/CB26 5C380/CB29 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC38 5C380/CC62 5C380/CC63 5C380/CC72 5C380/CD012 5C380/CD013 5C380/CE19 5C380/CF07 5C380/CF09 5C380/CF24 5C380/CF41 5C380/DA02 5C380/DA07 5C380/DA24		
代理人(译)	木下茂		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在有源矩阵EL显示装置中进行部分显示的情况下，实现更多的省电。在执行部分显示的情况下，通过照常重复所有扫描线来执行扫描驱动器2的扫描。另一方面，当扫描从显示区域移动到非显示区域时，黑色显示数据在一个水平周期内被取入数据驱动器1中的移位寄存器1a，并被锁存电路1b锁存。然后，在非显示区域的扫描期间，停止数据驱动器1的驱动。因此，在非显示区域的扫描中，由锁存电路1b锁存的黑色显示数据成为非显示状态。在非显示区域的扫描期间，停止高速运行的数据驱动器1的驱动，从而可以实现低功耗。

