

(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2005-156960

(P2005-156960A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

G O 9 G 3/30

G O 9 G 3/20

H05B 33/14

F I

G O 9 G 3/30

G O 9 G 3/30

G09G 3/20 612U

G09G 3/20 621D

G09G 3/20 621K

テーマコード (参考)

3K007

5C080

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 16 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-395574 (P2003-395574)

(22) 出願日 平成15年11月26日 (2003.11.26)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(74) 代理人 100071135

弁理士 佐藤 強

(74) 代理人 100119769

弁理士 小川 清

(72) 発明者 松本 直樹

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

社デンソー内

(72) 発明者 豊田 章人

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会社デンソー内

社デンソー内

[最終頁に続く](#)

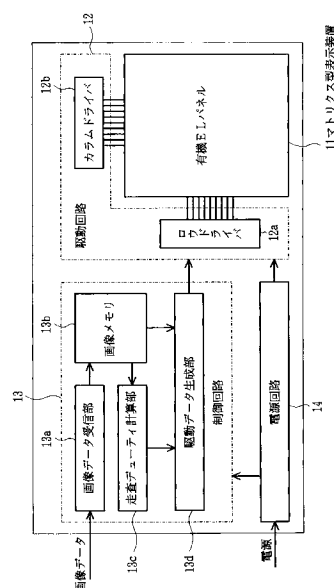
(54) 【発明の名称】 単純マトリクス型表示装置の駆動方法及び駆動装置並びに単純マトリクス型表示装置を利用した表示システム

(57) 【要約】

【課題】 部分的な高輝度発光表示を、瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく実現すること。

【解決手段】 有機ELパネル11は、マトリクス状に配置した複数本数ずつの陽極線及び陰極線の各交点に発光素子が形成されており、制御回路13は、走査線（陰極線）をロウドライバ12aを通じて周期的に走査しながら所望の信号線（陽極線）にカラムドライバ12bから電流信号を与えてそれらの交点位置に形成された発光素子を発光させる。制御回路13は、走査線の1走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止することにより、1走査周期当たりの走査線数を低減させて駆動対象の発光素子が存在する走査線についての走査期間を相対的に引き延ばす制御を行い、これにより印加電流を上げることなく高輝度発光表示を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

マトリクス状に配置した複数本数ずつの陽極線及び陰極線の各交点に発光素子が形成され、前記陽極線及び陰極線の一方を走査線とすると共に他方を信号線とし、走査線を所定周期で走査することにより所望の信号線の交点位置に形成された発光素子を所定の駆動デューティ比で発光させるようにした単純マトリクス型表示装置の駆動方法において、

一部の走査線の走査期間を相対的に引き延ばすことによりその走査に応じて発光する発光素子の高輝度化を図る制御を行うことを特徴とする単純マトリクス型表示装置の駆動方法。

【請求項 2】

前記走査線の 1 走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止することにより、高輝度化対象の発光素子が存在する走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の単純マトリクス型表示装置の駆動方法。

【請求項 3】

前記単純マトリクス型表示装置の表示モードとして、全部の走査線を走査することにより全画面表示を行う通常表示モードと、特定の走査線群のみを走査することにより所定範囲のサブ表示領域を使用した表示を行う部分表示モードとを設定し、

前記部分表示モード時には前記サブ表示領域に属する走査線のみを走査することにより当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の単純マトリクス型表示装置の駆動方法。

【請求項 4】

前記走査線の 1 走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止すると共に、これ以外の走査線の走査期間を、当該走査線上に存在する駆動対象発光素子の最大階調レベルに比例した期間となるように制御することを特徴とする請求項 1 記載の単純マトリクス型表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

前記陽極線群及び陰極線群のうち、少なくとも一つの発光素子が発光する線の数が少ない方を走査線とすると共に他方を信号線とすることにより、当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことを特徴とする請求項 1 記載の単純マトリクス型表示装置の駆動方法。

【請求項 6】

前記単純マトリクス型表示装置により複数のフレーム画像から成る動画像を表示する場合に、全部のフレーム画像または連続した所定数のフレーム画像について最大階調レベルに対応する発光素子についての高輝度化倍率を求めると共に、各フレーム画像において最小となる高輝度化倍率を求めてこれを動画像の高輝度倍率として設定し、表示対象となる動画像データについて、上記設定高輝度倍率となるように各フレーム画像の走査線走査期間と階調レベルとを計算し、その計算結果に基づいて動画像データの表示制御を行うことを特徴とする請求項 1 ないし 5 の何れかに記載の単純マトリクス型表示装置の駆動方法。

【請求項 7】

マトリクス状に配置した複数本数ずつの陽極線及び陰極線の各交点に発光素子が形成され、前記陽極線及び陰極線の一方を走査線とすると共に他方を信号線とした単純マトリクス型表示装置のための駆動装置であって、走査線を所定周期で走査することにより所望の信号線の交点位置に形成された発光素子を所定の駆動デューティ比で発光させる制御手段を備えた駆動装置において、

前記制御手段は、一部の走査線の走査期間を相対的に引き延ばすことによりその走査に応じて発光する発光素子の高輝度化を図る制御を行うことを特徴とする単純マトリクス型表示装置の駆動装置。

【請求項 8】

10

20

30

40

50

前記制御手段は、前記走査線の１走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止することにより、高輝度化対象の発光素子が存在する走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことを特徴とする請求項７記載の単純マトリクス型表示装置の駆動装置。

【請求項９】

前記単純マトリクス型表示装置の表示モードとして、全部の走査線を走査することにより全画面表示を行う通常表示モードと、特定の走査線群のみを走査することにより所定範囲のサブ表示領域を使用した表示を行う部分表示モードとが設定され、

前記制御手段は、前記部分表示モード時には前記サブ表示領域に属する走査線のみを走査することにより当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことを特徴とする請求項７記載の単純マトリクス型表示装置の駆動装置。 10

【請求項１０】

前記制御手段は、前記走査線の１走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止すると共に、これ以外の走査線の走査期間を、当該走査線上に存在する駆動対象発光素子の最大階調レベルに比例した期間となるように制御することを特徴とする請求項７記載の単純マトリクス型表示装置の駆動装置。

【請求項１１】

前記制御手段は、前記陽極線群及び陰極線群のうち、少なくとも一つの発光素子が発光する線の数が少ない方を走査線とすると共に他方を信号線とすることにより、当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことを特徴とする請求項７記載の単純マトリクス型表示装置の駆動装置。 20

【請求項１２】

前記制御手段は、前記単純マトリクス型表示装置により複数のフレーム画像から成る動画を表示する場合に、全部のフレーム画像または連続した所定数のフレーム画像について最大階調レベルに対応する発光素子についての高輝度化倍率を求めると共に、各フレーム画像において最小となる高輝度化倍率を求めてこれを動画の高輝度倍率として設定し、表示対象となる動画データについて、上記設定高輝度倍率となるように各フレーム画像の走査線走査期間と階調レベルとを計算し、その計算結果に基づいて動画データの表示制御を行うことを特徴とする請求項１ないし５の何れかに記載の単純マトリクス型表示装置の駆動装置。 30

【請求項１３】

マトリクス状に配置した複数本数ずつの陽極線及び陰極線の各交点に発光素子が形成され、前記陽極線及び陰極線の一方を走査線とすると共に他方を信号線とし、走査線を所定周期で走査することにより信号線の交点位置に形成された発光素子を所定の駆動デューティ比で発光させるようにした単純マトリクス型表示装置と、

一部の走査線の走査期間を相対的に引き延ばすことによりその走査に応じて発光する発光素子の高輝度化を図る制御を行う制御手段と、

前記走査線の走査期間の長さを当該走査線上の発光素子の階調レベルに基づいて決定すると共に、決定した階調レベルを含む画像データを前記制御手段に与えるデータ変換手段とを備えたことを特徴とする単純マトリクス型表示装置を利用した表示システム。 40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、マトリクス状に配置した複数本数ずつの陽極線及び陰極線の各交点に発光素子が形成された自己発光タイプの単純マトリクス型表示装置の駆動方法及び駆動装置並びに単純マトリクス型表示装置を利用した表示システムに関する。

【背景技術】

【０００２】

図 8 には、単純マトリクス型表示装置の駆動方法の一例として特許文献 1 に見られるような方法が示されている。この図 8 は、マトリクス状配置された陽極線 A 1 ~ A N と陰極線 B 1 ~ B M との交点位置に発光素子（画素）が形成された有機 E L 表示装置を駆動対象とした例である。この場合、陽極線 A 1 ~ A N 及び陰極線 B 1 ~ B M の何れか一方（図 8 の例では陰極線 B 1 ~ B M ）を一定の時間間隔で順次選択して走査すると共に、この走査周期に同期して他方（図 8 の例では陽極線 A 1 ~ A N ）を駆動源である電流源 1 -1 ~ 1 -N からの出力によりドライブし、これにより所望の交点位置の発光素子を発光させる方式となっている。

【 0 0 0 3 】

陰極線 B 1 ~ B M には、その順次走査を行うために、電源電圧（+ V cc）または基準電位であるアース電位（0 V）を選択するための走査スイッチ 2 -1 ~ 2 -M が接続されている。これらの走査スイッチ 2 -1 ~ 2 -M を、電源端子側からアース端子側へ一定周期で順次切り替えながら走査していくことにより、陰極線 B 1 ~ B M に対しアース電位（0 V）を順次与えていく。一方、陽極線 A 1 ~ A N には、電源端子から給電される電流源 1 -1 ~ 1 -N またはアース電位（0 V）を選択するための駆動スイッチ 3 -1 ~ 3 -N が接続されている。これらの駆動スイッチ 3 -1 ~ 3 -N を、走査スイッチ 2 -1 ~ 2 -M の走査周期に同期して選択的にオンオフ制御することにより、オンされた駆動スイッチに対応した陽極線 A 1 ~ A N を電流源 1 -1 ~ 1 -N に接続する。これにより、所望の交点位置の発光素子に駆動電流を供給する。

【 0 0 0 4 】

例えば、発光素子 E 1,1 、 E 1,2 を発光させる場合には、図 8 に示すように、走査スイッチ 2 -1 のみをアース端子側に切り替えて陰極線 B 1 がアース電位となるように走査すると共に、駆動スイッチ 3 -1、 3 -2 を電流源側に切り替えて陽極線 A 2 、 A 3 を電流源 1 -1 、 1 -2 にそれぞれ接続する。すると、図中矢印で示すように、発光素子 E 1,1 、 E 1,2 のみに駆動電流が供給されて発光するようになる。このような走査及び駆動動作を高速で繰り返すことにより、人間の目には残像現象により発光素子 E 1,1 と E 1,2 とが同時に発光しているように認識させることができる。尚、非選択の陰極線 B 2 ~ B M には電源電圧と同電位の逆バイアス電圧（+ V cc）を印加することで、それら陰極線 B 2 ~ B M に対応する発光素子の誤発光を防止している。そして、このような走査及び駆動制御を、走査スイッチ 2 -1 ~ 2 -N 及び駆動スイッチ 3 -1 ~ 3 -M について選択的に行うことにより、任意の位置の発光素子を同様に発光させることができる。

【特許文献 1】特開平 9 - 2 3 2 0 7 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

有機 E L 表示装置において、波頭の煌きや宝石の輝きなどを表示する場合には、背景に対して表示画面の一部のみが極端に明るくなる状態、つまり発光輝度についてのダイナミックレンジが広い状態の表示が求められる。しかしながら、図 8 で説明したような従来の駆動方法においては、表示画面の一部のみを高輝度で発光させる場合でも、その発光輝度に応じた高いレベルの電流を供給する必要があるため、電流源 1 -1 ~ 1 -N、走査線側ドライバ（走査スイッチ 2 -1 ~ 2 -M）、信号線側ドライバ（駆動スイッチ 3 -1 ~ 3 -N）による電源供給能力を高めた上で、与えられた画像データに応じて、煌きや輝きに対応した発光素子を高輝度でドライブすることになる。このため、従来の方法では、

- ・ 駆動に必要な回路部品のコストアップを招く、
 - ・ 高輝度ドライブされる発光素子に大きな瞬間発光輝度が必要であって、その経年劣化が大きくなるため、発光素子の輝度低下が促進されてしまう、
 - ・ 高輝度表示時においても表示品位の低下を抑制するために、高い逆バイアス電圧を印加する必要があり、発光素子の破壊を招く恐れが出てくる、
- などの問題点があった。

【 0 0 0 6 】

10

20

30

40

50

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、部分的な高輝度発光表示を、瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく実現できるようになる単純マトリクス型表示装置の駆動方法及び駆動装置並びに単純マトリクス型表示装置を利用した表示システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

請求項1に記載したマトリクス型表示装置の駆動方法においては、複数本ずつの陽極線及び陰極線の一方が走査線とされ、且つ他方が信号線とされるものであり、走査線を周期的に走査しながら所望の信号線に電流信号を与えることにより、それら走査線及び信号線の交点に形成された発光素子を発光させる。この場合、一部の走査線の走査期間を相対的に引き延ばすことにより、その走査に応じて発光する発光素子の高輝度化を図る制御が行われる。つまり、一部の走査線について、その駆動デューティ比が大きくなる制御が行われるものであり、これにより瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく駆動対象の発光素子の高輝度化を実現できるようになる。

10

【0008】

請求項2に記載したマトリクス型表示装置の駆動方法においては、走査線群の1走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合には、その発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止することにより、高輝度化対象の発光素子が存在する走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御が行われる。従って、駆動対象の発光素子の高輝度化を確実に実現できるようになる。

20

【0009】

請求項3に記載したマトリクス型表示装置の駆動方法においては、マトリクス型表示装置の表示モードとして、全部の走査線を走査して全画面表示する通常表示モードと、特定の走査線群のみを走査することにより所定範囲のサブ表示領域を使用した表示を行う部分表示モードとが設定されており、その部分表示モード時には、サブ表示領域に属する走査線のみを走査することにより当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばすことが行われる。このため、部分表示モード時においては、走査される走査線の駆動デューティ比が大きくなるから、瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく駆動対象の発光素子の高輝度化を実現できるようになる。

【0010】

請求項4に記載したマトリクス型表示装置の駆動方法においては、走査線の1走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査が禁止されると共に、これ以外の走査線の走査期間が、当該走査線上に存在する駆動対象発光素子の最大階調レベルに比例した期間となるように制御される。このため、駆動対象の発光素子が存在する走査線については、その走査期間が、駆動対象発光素子の最大階調レベルに比例して引き延ばされるように制御されるため、瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく駆動対象の発光素子の高輝度化を実現できるようになる。

30

【0011】

請求項5に記載したマトリクス型表示装置の駆動方法においては、陽極線群及び陰極線群のうち、非発光状態となる線数が少ないほうが走査線として使用されることになるから、前述のような走査期間の引き延ばし制御とは別に当該走査期間がさらに引き延ばされるようになり、さらなる高輝度化を実現できるようになる。

40

【0012】

請求項6に記載したマトリクス型表示装置の駆動方法においては、動画像を構成する各フレーム画像間で輝度がばらつくといった事態を未然に防止できるようになる。

【0013】

請求項7に記載したマトリクス型表示装置の駆動装置によれば、制御手段は、走査線を周期的に走査しながら所望の信号線に電流信号を与えることにより、それら走査線及び信号線の交点に形成された発光素子を発光させる制御を行う。この場合、制御手段は、一部

50

の走査線の走査期間を相対的に引き延ばすことにより、その走査に応じて発光する発光素子の高輝度化を図る制御を行う。つまり、一部の走査線について、その駆動デューティ比が大きくなる制御が行われるものであり、これにより瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく駆動対象の発光素子の高輝度化を実現できるようになる。

【0014】

請求項8に記載したマトリクス型表示装置の駆動装置によれば、制御手段は、走査線群の1走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合には、その発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止することにより、高輝度化対象の発光素子が存在する走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行う。従って、この場合にも、駆動対象の発光素子の高輝度化を確実に実現できるようになる。

10

【0015】

請求項9に記載したマトリクス型表示装置の駆動装置においては、マトリクス型表示装置の表示モードとして、全部の走査線を走査して全画面表示する通常表示モードと、特定の走査線群のみを走査することにより所定範囲のサブ表示領域を使用した表示を行う部分表示モードとが設定されており、制御手段は、その部分表示モード時には、サブ表示領域に属する走査線のみを走査することにより当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行う。このため、部分表示モード時には、走査される走査線の駆動デューティ比が大きくなるから、瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく駆動対象の発光素子の高輝度化を実現できるようになる。

【0016】

20

請求項10に記載したマトリクス型表示装置の駆動装置においては、制御手段は、走査線の1走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合に、当該発光素子が存在しない走査線についての走査を禁止すると共に、これ以外の走査線の走査期間を、当該走査線上に存在する駆動対象発光素子の最大階調レベルに比例した期間となるように制御する。このため、駆動対象の発光素子が存在する走査線については、その走査期間が、駆動対象発光素子の最大階調レベルに比例して引き延ばされるように制御されるため、瞬間発光輝度及び印加電流を上げることなく駆動対象の発光素子の高輝度化を実現できるようになる。

【0017】

請求項11に記載したマトリクス型表示装置の駆動装置においては、制御手段は、陽極線群及び陰極線群のうち、非発光状態となる線数が少ないほうを走査線として使用する制御を行うから、前述のような走査期間の引き延ばし制御とは別に当該走査期間がさらに引き延ばされるようになり、さらなる高輝度化を実現できるようになる。

30

【0018】

請求項12に記載したマトリクス型表示装置の駆動装置においては、動画像を構成する各フレーム画像間で輝度がばらつくといった事態を未然に防止できるようになる。

【0019】

請求項13に記載した単純マトリクス型表示装置を利用した表示システムによれば、制御手段とは別に設けられたデータ変換手段において、走査線の走査期間の長さが当該走査線上の発光素子の階調レベルに基づいて決定されることになるから、制御手段側の仕様変更などが不要になる。

40

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

(第1の実施の形態)

以下、本発明の第1実施例について図1及び図2を参照しながら説明する。

図1には全体の電氣的構成が機能ブロックの組み合わせにより示されている。この図1において、有機ELパネル11(単純マトリクス型表示装置に相当)は、駆動回路12、制御回路13(制御手段に相当)及びこれらの電源回路14と共にモジュール化されている。具体的に図示しないが、この有機ELパネル11は図8に示した有機EL表示装置と同様構成のもので、マトリクス状に配置した複数本数ずつ(例えばM×N本:M、Nは2

50

以上の整数)の陽極線及び陰極線の各交点に発光素子が形成され、その陽極線及び陰極線の一方(例えば陰極線)が走査線とされ且つ他方(例えば陽極線)が信号線とされている。このような有機ELパネル11の駆動時には、M本の走査線を駆動回路12内のロウドライバ12aにより周期的に走査しながら、N本の信号線のうち所望の信号線に駆動回路12内のカラムドライバ12bから電流信号を与えてそれら走査線及び信号線の交点位置に形成された発光素子を発光させることになる。

【0021】

制御回路13は、画像データ受信部13a、画像メモリ13b、走査デューティ計算部13c、駆動データ生成部13dを含んで構成されている。画像データ受信部13aは、外部装置(画像処理回路など)から送られてきた画像データを受信し、画像メモリ13bに格納する。尚、上記画像データは、有機ELパネル11に対応したM行×N列分のデータであり、この実施例では2値画像のためのオン/オフ階調のデータである。

10

【0022】

走査デューティ計算部13cは、画像メモリ13bに格納された画像データを読み出し、1走査周期分(1フレーム分)の画像データにおけるM本の走査線毎に、

- 1 走査線上の発光素子の何れか1個以上がオン(発光)されるか、
- 2 走査線上の発光素子はすべてオフ(非発光)であるか、

のいずれであるかを判定し、1と判定した走査線の数 m (M)を求める。

【0023】

駆動データ生成部13dは、上記1と判定した走査線のみに対応する画像データ(m 行×N列分、オン/オフ階調)を画像メモリ13bから読み出し、その画像データに基づいて駆動回路12に与える駆動データを生成する。このデータ生成時において、駆動データ生成部13dは、走査線の駆動デューティ比、走査期間を以下に示すような計算により求める。

20

【0024】

a. 走査線の駆動デューティ比は、走査デューティ計算部13cが判定した前記走査線数 m に基づいて、 $1/m$ とする。

b. 走査線の駆動デューティ比が $1/M$ の状態(全部の走査線を走査する状態:従来と同じ駆動方法)での各走査線の走査期間を T [秒]とすると、駆動デューティ比が $1/m$ のときの各走査線の走査期間 T' は、 $T \times (M/m)$ [秒]とする。尚、 $M \geq m$ であるから、 $T' \geq T$ となる。

30

【0025】

このように求めた駆動デューティ比及び走査期間にて、走査線を従来の駆動方法と同じレベルの印加電流で走査したときの瞬間発光輝度を L [cd/m^2]とした場合、有機ELパネル11でのディスプレイ面輝度 $L_{a'}$ は、 L/m [cd/m^2]となる。これに対して、従来の駆動方法によるディスプレイ面輝度 L_a は L/M [cd/m^2]であり、この場合、 M と m の関係があるから、

$L_{a'} \geq L_a$ の関係が成立し、従来に比べて高輝度化できることになる。例えば、有機ELパネル11の走査線数が64本($M=64$)で、走査時の瞬間発光輝度 $L=6400$ [cd/m^2]であった場合、従来の駆動方法で画像表示したときのディスプレイ面輝度 L_a は 100 [cd/m^2]になる。これに対して、上記のように求めた駆動デューティ比及び走査期間にて、走査線数が32本($m=32$)の画像表示が行われた場合のディスプレイ面輝度 $L_{a'}$ は 200 [cd/m^2]になるものであり、従って2倍に高輝度化できることになる。

40

【0026】

駆動データ生成部13dは、以上のように生成した駆動データ(走査線の駆動デューティ比、走査期間)を駆動回路12に送信するものであり、この駆動回路12は、受信した駆動データに従って、ロウドライバ12aから走査信号を出力すると共に、カラムドライバ12bから電流信号を出力するものであり、これらの出力によって有機ELパネル11を駆動する。

50

【 0 0 2 7 】

このように構成した本実施例によれば、有機 E L パネル 1 1 が有する M 本の走査線群の走査周期において、駆動対象の発光素子が存在しない走査線がある場合には、走査する走査線の数、通常時の M 本から、駆動対象の発光素子が存在する走査線数 m まで減少されることになる。つまり、走査線群の走査周期において駆動対象の発光素子が存在しない走査線が存在する場合には、その発光素子が存在しない走査線についての走査が禁止された状態になるものであり、これにより、1 走査周期当たりの走査線数を低減させて駆動対象の発光素子が存在する走査線についての走査期間を相対的に引き延ばす制御が行われる。従って、このような制御が行われた状態時において走査される走査線については、その駆動デューティ比が大きくなるものであり、これにより瞬間発光輝度及び印加電流を上げる
10

【 0 0 2 8 】

ここで、図 2 には、従来の駆動方法と本実施例の駆動方法との相違を分かり易くするために、有機 E L パネル 1 1 に表示する画像例（従来：（ a ））、本実施例：（ d ））、各走査期間での発光素子の瞬間発光輝度（従来：（ b ））、本実施例（ e ））、駆動電流 I のレベル（従来：（ c ））、本実施例：（ f ））を模式的に示した。

この図 2 において、M 本の走査線を有する有機 E L パネル 1 1 において（ a ）、（ d ）に示すような形象 C（駆動対象の発光素子を含む走査線数が m 本）を表示する場合、従来では、駆動対象発光素子が存在しない走査線（形象 C と対応しない（M - m）本の走査線）についても走査するため、1 走査周期において M 本の走査線を走査することになる。従
20

【 0 0 2 9 】

この結果、従来の駆動方法において、例えば波頭の煌きや宝石の輝きなどを表示しようとする場合、つまり、表示画面の一部のみを高輝度で発光させようとする場合には、標準的な駆動電流 I に比べて高いレベルの電流を供給する必要があるため、「発明が解決しようとする課題」の項で述べたような問題点（回路部品のコストアップ、発光素子の輝度低下の促進などといった問題点）が出てくる。

【 0 0 3 0 】

これに対して、本実施例による駆動方法では、1 走査周期当たりの走査線数が m 本に低減されるため、それらの走査線の走査期間 $T' (= T \times (M / m) [\text{秒}])$ が（ e ）に示すように従来方法に比べて長くなり、走査線の駆動デューティ比は $1 / m$ に増大されることになる。この結果、標準的な駆動電流 I を供給するだけで、各発光素子の走査時の発光輝度を相対的に高くすることができ、表示画面の一部のみを高輝度で発光させようする場合でも上記のような問題点を招く恐れがなくなる。
30

【 0 0 3 1 】

（第 2 の実施の形態）

図 3 及び図 4 には本発明の第 2 実施例が示されており、以下これについて前記第 1 実施例と異なる部分のみ説明する。

全体の電氣的構成を機能ブロックの組み合わせにより示す図 3 において、この実施例では、第 1 実施例における制御回路 1 3 に代えて、制御回路 1 5（制御手段に相当）を設けている。この制御回路 1 5 内の画像データ受信部 1 5 a は、外部装置から送られてきた画像データ（M 行 × N 列、K 階調）を受信し、画像メモリ 1 5 b に格納する。駆動データ生成部 1 5 c は、外部から指定された表示モードに従い画像メモリ 1 5 b から画像データを読み出して駆動データを生成し、その駆動データを駆動回路 1 2 に与える。尚、表示モードの指定は、特に外部から行う必要はなく、画像メモリ 1 5 b に格納された画像データの行及び列数に基づいて自動判定することも可能である。
40

【 0 0 3 2 】

ここで、上記表示モードとしては、有機 E L パネル 1 1 の全部の走査線を走査して全画面表示を行う「低輝度フル画面モード」（本発明でいう通常表示モードに相当）と、特定
50

の走査線群のみを走査して所定範囲のサブ表示領域を使用した画面表示を行う「高輝度サブ画面モード」(本発明でいう部分表示モードに相当)とが設定されている。

駆動データ生成部 15c は、表示モードが低輝度フル画面モードの場合には、画像メモリ 15b から、1 フレーム分の全画像データ (M 行 × N 列、K 階調) を順次読み出す。また、駆動データ生成部 15c は、表示モードが高輝度サブ画面モードの場合には、画像メモリ 15b から特定の走査線群に対応した画像データ (m 行 × N 列、K 階調) を読み出す。尚、 $m < M$ である。ここで、低輝度フル画面モードの場合の各走査線の走査期間を T [秒] とし、高輝度サブ画面モードの場合の各走査線の走査期間を T' [秒] とすると、

$$T' = T \times (M / m)、T' > T$$

の関係が成り立つ。

10

【0033】

駆動データ生成部 15c は、読み出した画像データに基づいて以下のような条件の駆動データを生成する。つまり、低輝度フル画面モードの場合における走査線走査時の各発光素子の最大瞬間発光輝度を L [cd/m^2] とした場合、高輝度サブ画面モードの場合における走査線走査時の各発光素子の最大瞬間発光輝度も L [cd/m^2] に設定する。また、低輝度フル画面モードの場合における走査線走査時の各発光素子の最大駆動電流を I [A] とした場合、高輝度サブ画面モードの場合における走査線走査時の各発光素子の最大駆動電流も同じく I [A] に設定する。このような駆動データを受信した駆動回路 12 は、その駆動データに従って、ロウドライバ 12a から走査信号を出力すると共に、カラムドライバ 12b から電流信号を出力する。

20

【0034】

このように構成した本実施例によれば、低輝度フル画面モード時のディスプレイ面輝度 L_f は、 L / M [cd/m^2]、高輝度サブ画面モード時のディスプレイ面輝度 L_s は、 L / m [cd/m^2] となるから、 $L_f < L_s$ の関係が成立し、従って、高輝度サブ画面モード時には部分的であるが高輝度発光を実現できることになる。

ここで、図 4 には、表示モードを 2 種類設定した本実施例の駆動方法について説明するために、有機 EL パネル 11 に表示する画面例 (低輝度フル画面モード: (a)、高輝度サブ画面モード: (d))、各走査期間での発光素子の瞬間発光輝度 (低輝度フル画面モード: (b)、高輝度サブ画面モード: (e))、駆動電流のレベル (低輝度フル画面モード: (c)、高輝度サブ画面モード: (f)) を模式的に示した。

30

【0035】

この図 4 において、高輝度サブ画面モード時には、 m 本の走査線の各走査期間 T' が引き延ばされることになるため、低輝度フル画面モードと同様の駆動電流 I でも高発光輝度が得られることが分かる。

【0036】

(第 3 の実施の形態)

図 5 ないし図 7 には本発明の第 3 実施例が示されており、以下これについて前記第 1 及び第 2 実施例と異なる部分のみ説明する。

図 5 には、第 2 実施例における有機 EL パネル 11、駆動回路 12、電源回路 14 及び制御回路 15 をモジュール化して成る有機 EL パネル駆動装置と、外部装置としての画像データ生成モジュール 16 (データ変換手段に相当) とを組み合わせた表示システムの電氣的構成が機能ブロックの組み合わせにより示されている。この図 5 において、画像データ生成モジュール 16 は、例えばパソコンによっても構成できるものであり、表示画像の階調レベルデータを含む画像データ入力を入力インタフェース 17 を通じて受けて画像メモリ 18 に格納すると共に、その格納データを画像データ変換部 19 によって有機 EL パネル 11 用の画像データ (M 行 × N 列、K 階調) に変換した後に制御回路 15 内の画像データ受信部 15a に与える構成となっている。

40

【0037】

ここで、制御回路 15 に与えられた上記画像データに基づいて有機 EL パネル 11 での画像表示を行う際において、走査線走査時の印加電流を最大値 (フル階調時) としたとき

50

の発光素子の瞬間発光輝度を L [cd/m²]とした場合、従来の駆動方法では、走査デューティは $1/M$ となり、ディスプレイ面輝度の最大値は L/M [cd/m²]で表される。このときの走査期間は T [秒]で固定であり、1フレーム期間は $T \times M$ [秒]となる。

【0038】

第 m 走査線の各画素における階調レベルの最大値を k_m ($m = 1 \sim M$)とした場合、最大階調レベルに対応する発光素子の面輝度 L_m は、次式(1)で表される。

【数1】

$$L_m = \frac{L}{M} \frac{k_m}{K} = L \frac{k_m}{M \times K} \quad \dots\dots(1)$$

10

【0039】

本実施例では、第 m 走査線の走査期間を、 k_m に比例した T' [秒]となるように制御することに特徴を有する。但し、1フレーム期間は従来方法と同じ $T \times M$ [秒]である。

即ち、第 m 走査線の走査期間 T'_m は、次式(2)で定める値となる。

【数2】

$$T'_m = (T \times M) \times \frac{k_m}{\sum_{i=1}^M k_i} \quad \dots\dots(2)$$

20

【0040】

ちなみに、この(1)式において、 $k_m = 0$ のときには、 $T'_m = 0$ となる。つまり、第 m 番目の走査線上の全部の発光素子の階調レベルが零のとき、換言すれば当該全部の発光素子がクロ表示のときには、その走査線は走査されない。

30

【0041】

また、第 m 走査線の最大階調レベルに対応する発光素子の面輝度 L'_m は、次式(3)で表される。

【数3】

$$L'_m = L \frac{T'_m}{T \times M} = L \frac{k_m}{\sum_{i=1}^M k_i} \quad \dots\dots(3)$$

40

【0042】

ここで、式(1)と式(3)とを比較すると、 $k_1 = k_2 = k_3 \dots\dots = k_M = K$ 、つまり、全走査線の最大階調レベルが K のときに限り、 $L'_m = L_m$ となり、これ以外の時は常に $L'_m > L_m$ となることが分かる。従って、ほとんどの場合において高輝度化を実現できることになる。このときの高輝度化の倍率 η は、 m に依存しないものであり、次式(4)で得られる。

【数 4】

$$\eta = \frac{L'_m}{L_m} = \frac{M \times K}{\sum_{m=1}^M k_i} \dots\dots(4)$$

【0043】

上記のような高輝度化について、これを具体的な数値例で説明すると以下のようになる 10

例えば、有機 EL パネル 11 の画像サイズ $M \times N = 64 \text{ 行} \times 128 \text{ 列}$ とし、その階調表示能力を $K = 64$ 階調とする。また、表示画像の各走査線の最大階調レベル k_m ($m = 1 \sim 64$) は、最初の 32 本（これによる表示領域を A とする）がフル階調の $1/4$ である $k_m = 16$ ($m = 1 \sim 32$)、続く 16 本（これによる表示領域を B とする）がフル階調の $1/2$ である $k_m = 32$ ($m = 33 \sim 48$)、残りの 16 本（これによる表示領域を C とする）がフル階調である $k_m = 64$ ($m = 49 \sim 64$) とする。

【0044】

各表示領域 A、B、C における第 m 走査線の走査期間 T_m' を式 (2) に従って計算すれば、 20

表示領域 A : $T_m' = 1/2 T$ ($m = 1 \sim 32$)

表示領域 B : $T_m' = T$ ($m = 33 \sim 48$)

表示領域 C : $T_m' = 2 T$ ($m = 49 \sim 64$)

となる。また、各表示領域 A、B、C における第 m 走査線の最大階調レベルに対応する発光素子の面輝度 L_m' を式 (3) に従って計算すれば、

表示領域 A : $L_m' = L / 128$ ($m = 1 \sim 32$)

表示領域 B : $L_m' = L / 64$ ($m = 33 \sim 48$)

表示領域 C : $L_m' = L / 32$ ($m = 49 \sim 64$)

となる。つまり、従来の駆動方法では表示領域 B に対応した面輝度 ($L / 64$) しか得られないが、本実施例の駆動方法によれば、表示領域 C において従来の駆動方法の 2 倍まで高輝度化が可能になる。 30

【0045】

ここで、図 6 には、従来の駆動方法と本実施例の駆動方法との相違を分かり易くするために、有機 EL パネル 11 の表示領域の分割例（従来：(a)、本実施例：(d)）、各走査期間での発光素子の瞬間発光輝度（従来：(b)、本実施例 (e)）、駆動電流のレベル（従来：(c)、本実施例：(f)）を模式的に示した。この図 6 において、本実施例での走査線の走査期間 T_m' は、上記の計算の通り、表示領域 A : $T_m' = 1/2 T$ ($m = 1 \sim 32$)、表示領域 B : $T_m' = T$ ($m = 33 \sim 48$)、表示領域 C : $T_m' = 2 T$ ($m = 49 \sim 64$) となっていることが分かる。また、瞬間発光輝度 $\times$ 走査期間で得られる各表示領域 A、B、C の面輝度は、従来の駆動方法の場合、それぞれ $L / 256$ 、 $L / 128$ 、 $L / 64$ になるのに対して、本実施例の駆動方法によれば、それぞれ $L / 128$ 、 $L / 64$ 、 $L / 32$ になるものであり、面輝度が各表示領域 A、B、C で 2 倍になっていることが分かる。 40

【0046】

尚、図 5 に示した画像データ生成モジュール 16 は、上述した例のような画像データを制御回路 15 に与える場合には、以下に述べるような画像データ変換動作を行うことになる。即ち、画像データ生成モジュール 16 の画像メモリ 18 に格納された画像データ、つまり元データは、表示画像の各走査線の最大階調レベル k_m を、最初の 32 本（表示領域 A に対応）がフル階調の $1/4$ である $k_m = 16$ ($m = 1 \sim 32$)、続く 16 本（表示領域 B に対応）がフル階調の $1/2$ である $k_m = 32$ ($m = 33 \sim 48$)、残りの 16 本（ 50

表示領域 C に対応) がフル階調である $k_m = 64$ ($m = 49 \sim 64$) としたデータである。この元データは、図 7 に示すような構成となる。このような元データは、上述したような 2 倍の高輝度発光を実現するために、次のようにデータ変換される。即ち、図 7 に示すように、表示領域 A、B、C に対応した元データ毎にそれぞれに応じた走査期間情報 ($1/2T$ 、 T 、 $2T$) を付加すると共に、各発光素子の階調レベルを表示領域 A、B、C に対応した元データ毎にそれぞれに設定された倍率 (4 倍、2 倍、1 倍) に変換する。このような画像データ生成モジュール 16 が備えられた結果、制御回路 15 側の仕様変更などが不要になるという利点が出てくる。

【0047】

(他の実施の形態)

10

その他、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、以下に述べるような変形或いは拡張が可能である。

M 行 × N 列、オン/オフ階調の画像データを取り扱う場合には、有機 EL パネル 11 の陽極線群及び陰極線群のうち、少なくとも一つの発光素子が発光する線の数が少ない方を走査線とすると共に他方を信号線とすることにより、当該走査線の走査期間を相対的に引き延ばす制御を行うことも可能である。

具体的には、1 走査周期分 (1 フレーム分) の画像データにおける M 本の走査線毎に、

1 走査線上の発光素子の何れか 1 個以上がオン (発光) されるか、

2 走査線上の発光素子はすべてオフ (非発光) であるか、

のいずれであるかを判定し、1 と判定した走査線の数 m (M) を求める。次いで、

20

1 走査周期分の画像データにおける N 本の信号線毎に、

3 信号線上の発光素子の何れか 1 個以上がオン (発光) されるか、

4 信号線上の発光素子はすべてオフ (非発光) であるか、

のいずれであるかを判定し、3 と判定した走査線の数 n (N) を求める。

【0048】

ここで、 $m < n$ の場合には、前記第 1 実施例と同様の方法の計算により走査線の駆動デューティ比、走査期間を求め、このように求めた駆動データに従って有機 EL パネル 11 を駆動する。この場合、 $m < M$ であれば、走査期間が従来の駆動方法より引き延ばされることになり、以て高輝度化を実現できる。

また、上記とは逆に、 $m > n$ の場合には、それまで信号線とされていた陽極線を走査し、走査線とされていた陰極線に信号電流を印加する。さらに、新たな走査線 (n 本) に対して第 1 実施例と同様の方法の計算により走査線の駆動デューティ比、走査期間を求め、このように求めた駆動データに従って有機 EL パネル 11 を駆動する。この場合には $m > n$ の関係にあるから、 n 本の走査線の 1 走査期間が、第 1 実施例のように m 本の走査線を走査する場合より一段と引き延ばされることになり、さらなる高輝度化を実現できる。

30

【0049】

複数のフレーム画像データから成る動画データを取り扱う場合には、以下に述べるような駆動方式を採用すれば、各フレーム間で輝度がばらつくといった事態を未然に防止できる。即ち、全部のフレーム画像または連続した所定数のフレーム画像について、前記式 (4) に従って高輝度化の倍率 η_p を求める。次いで、各フレーム画像についての高輝度

40

化倍率 η_p の最小値 $\min \eta_p$ を求め、これを動画の高輝度倍率として設定し、表示対象となる動画データについて、この設定高輝度倍率となるように各フレーム画像の走査線走査期間と階調レベルとを計算し、その計算結果に基づいて動画データの表示制御を行う。

【0050】

単純マトリクス型表示装置の例として、有機 EL パネル 11 を例に挙げたが、発光素子として発光ダイオードを使用した表示パネルなど、その他の自己発光タイプの単純マトリクス型表示装置に広く適用できるものである。

【図面の簡単な説明】

【0051】

50

【図 1】本発明の第 1 実施例を示す電氣的構成の機能ブロック図

【図 2】動作説明図

【図 3】本発明の第 2 実施例を示す図 1 相当図

【図 4】図 2 相当図

【図 5】本発明の第 3 実施例を示す図 1 相当図

【図 6】図 2 相当図

【図 7】画像データの変換例を説明するための模式図

【図 8】従来例の駆動方法を説明するための等価的回路構成図

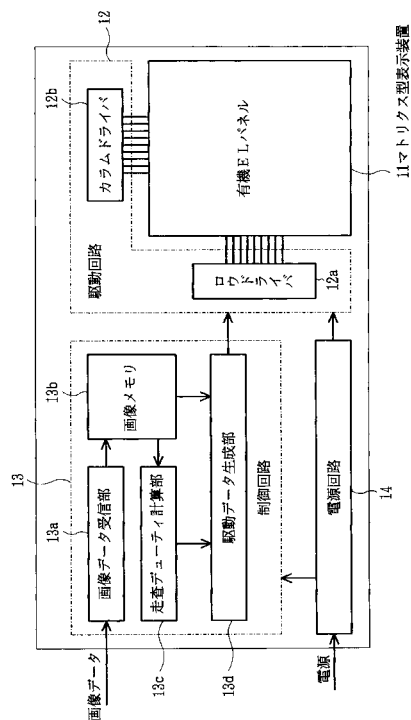
【符号の説明】

【0052】

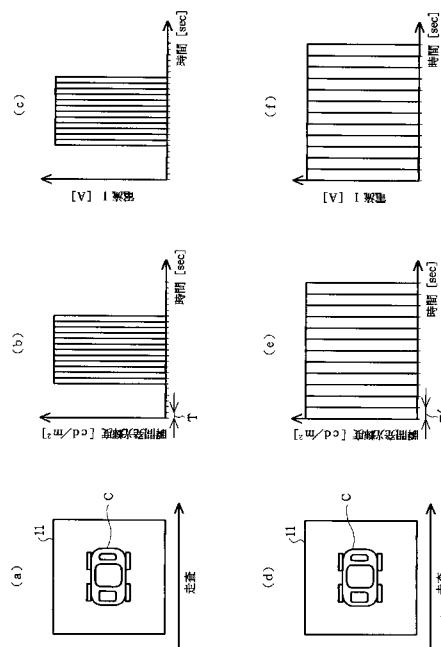
10

11 は有機 EL パネル（単純マトリクス型表示装置）、12 は駆動回路、13、15 は制御回路（制御手段）、16 は画像データ生成モジュール（データ変換手段）、19 は画像データ変換部を示す。

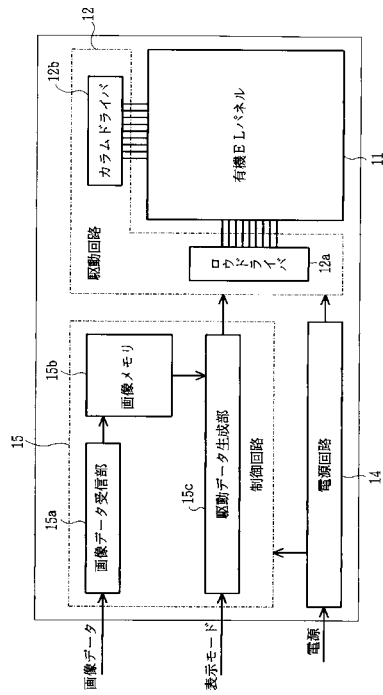
【図 1】



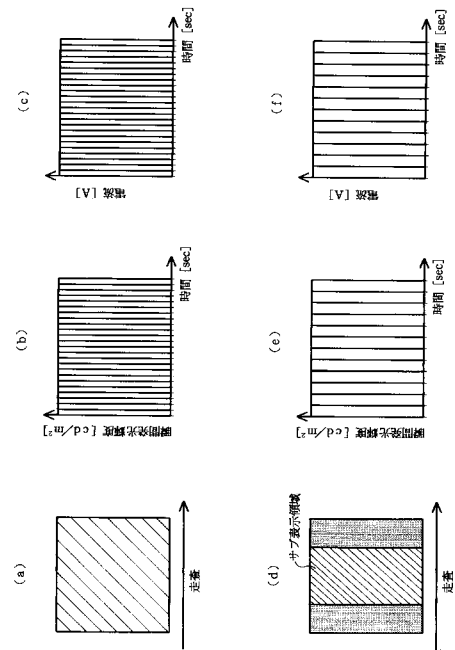
【図 2】



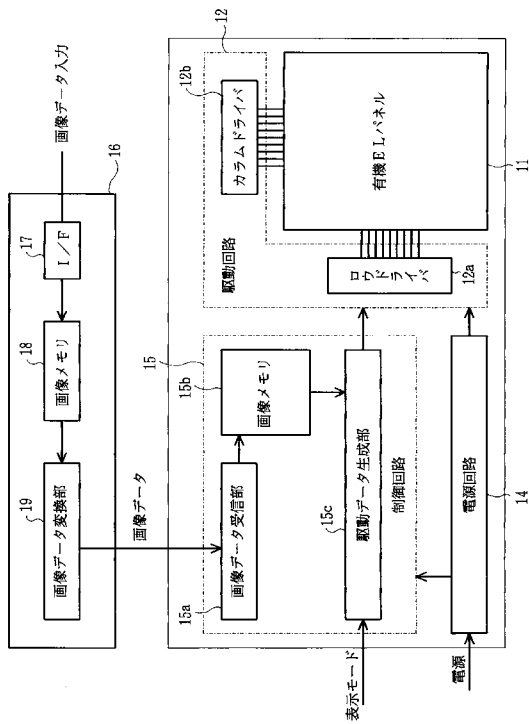
【図 3】



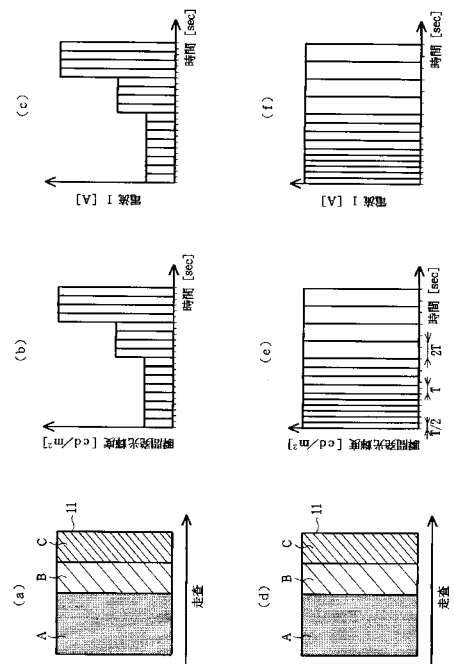
【図 4】



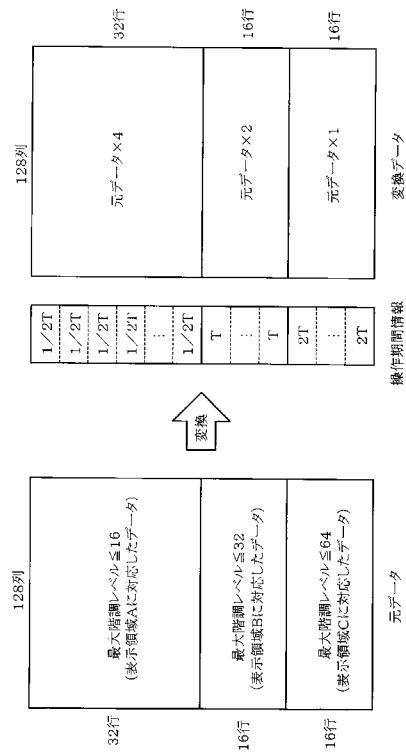
【図 5】



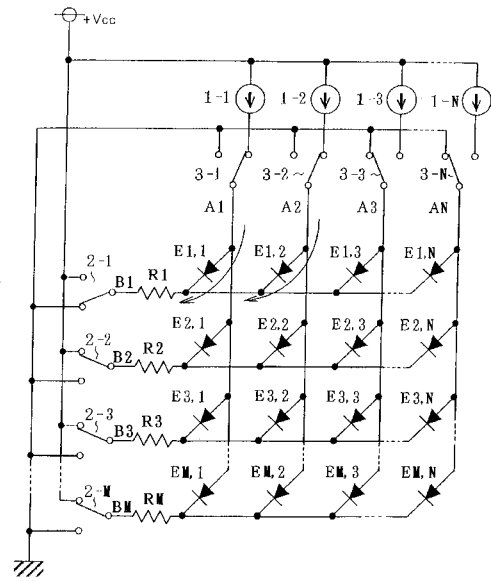
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 D
	G 0 9 G 3/20	6 2 2 Q
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 D
	G 0 9 G 3/20	6 4 1 E
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 E
	G 0 9 G 3/20	6 6 0 V
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 K
	H 0 5 B 33/14	A

(72)発明者 久野 朋宏

愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会社デンソー内

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB11 AB17 AB18 BA06 DB03 GA00
5C080 AA06 BB05 DD03 DD06 DD19 DD27 DD29 EE19 EE25 EE26
EE28 EE29 FF12 GG12 HH09 JJ02 JJ04 JJ05

【要約の続き】

专利名称(译)	使用简单矩阵型显示装置的简单矩阵型显示装置和显示系统的驱动方法和驱动装置		
公开(公告)号	JP2005156960A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2003395574	申请日	2003-11-26
[标]申请(专利权)人(译)	日本电装株式会社		
申请(专利权)人(译)	Denso公司		
[标]发明人	松本直樹 豊田章人 久野朋宏		
发明人	松本 直樹 豊田 章人 久野 朋宏		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/30.J G09G3/20.612.U G09G3/20.621.D G09G3/20.621.K G09G3/20.622.D G09G3/20.622.Q G09G3/20.641.D G09G3/20.641.E G09G3/20.642.E G09G3/20.660.V G09G3/20.670.K H05B33/14.A G09G3/20.624.B G09G3/20.641.A G09G3/20.642.D G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB11 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD03 5C080/DD06 5C080/DD19 5C080/DD27 5C080/DD29 5C080/EE19 5C080/EE25 5C080/EE26 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/FF12 5C080/GG12 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/EE02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AA03 5C380/AB05 5C380/BA28 5C380/BB01 5C380/BB22 5C380/BB25 5C380/BD01 5C380/BD08 5C380/CA01 5C380/CA08 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CB08 5C380/CB18 5C380/CC11 5C380/CE01 5C380/CE21 5C380/CF01 5C380/DA02 5C380/DA35 5C380/DA42 5C380/DA58 5C380/EA01		
代理人(译)	佐藤 强 小川 清		
其他公开文献	JP4635431B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：在不增加瞬时发光亮度和施加电流的情况下实现部分高亮度发光显示。有机EL面板（11）在形成为矩阵状的多条阳极线和阴极线的各交点处形成有发光元件，控制电路（13）通过行驱动器（12a）发送扫描线（阴极线）。在周期性地扫描的同时，从列驱动器12b向期望的信号线（阳极线）施加电流信号，以使在其交点处形成的发光元件发光。控制电路13在扫描线的一个扫描周期中存在不存在被驱动的发光元件的扫描线的情况下，通过禁止不存在发光元件的扫描线的扫描来进行每个扫描周期的扫描。减少线的数量以相对地延长用于其中存在要驱动的发光元件的扫描线的扫描周期，从而在不增加施加电流的情况下执行高亮度发光显示。[选型图]图1

