

(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2007-233119

(P2007-233119A)

(43) 公開日 平成19年9月13日(2007.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C080
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 611E	
	G09G 3/20 612U	
	G09G 3/20 641P	
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-55858 (P2006-55858)

(22) 出願日 平成18年3月2日(2006.3.2)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(74) 代理人 100101454

弁理士 山田 卓二

(74) 代理人 100081422

弁理士 田中 光雄

(74) 代理人 100091524

弁理士 和田 充夫

(74) 代理人 100098280

弁理士 石野 正弘

(74) 代理人 100125874

弁理士 川端 純市

最終頁に続く

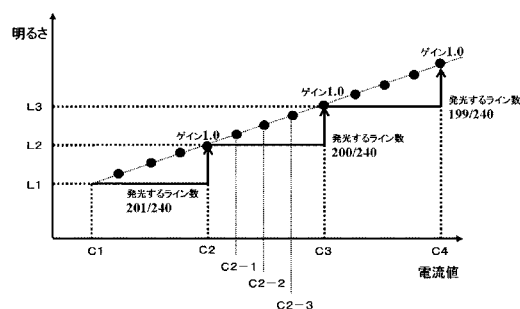
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】消費電力を低減させる際に生じていたフリッカの発生を抑制し、画質を向上させる。

【解決手段】入力される映像信号を自発光素子で構成された表示部に表示する有機EL表示装置において、上記発光素子の発光時間を変化させるために、表示装置で光らせるライン数を変化させた時に表示画面の明るさがステップ変化するのを避けるために、各ステップの間で、明るさが段階的に変化するように、映像信号に対してゲイン調整する。

【選択図】図7



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力される映像信号を自発光素子で構成された表示部に表示する有機 E L 表示装置において、

映像信号の信号レベルを検出し上記発光素子に流す電流値に換算する電流値検出手段と、

上記電流値検出手段で得た電流値情報から、発光時間の制御パラメータおよび映像信号の制御パラメータを演算する制御パラメータ演算手段と、

入力される映像信号の信号レベルを、上記記映像信号の制御パラメータで制御する映像信号処理手段と、

上記映像信号処理手段の出力に応じて上記発光素子の信号線に画像信号を出力する信号線駆動手段と、

上記発光時間の制御パラメータに基づき、上記発光素子の発光時間を制御する発光制御手段と、

上記発光制御手段の出力に応じて上記発光素子の走査線に走査信号を出力する走査線駆動手段と、

を備えたことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

上記制御パラメータ演算手段は、上記発光時間の制御パラメータと映像信号の制御パラメータの双方を採用した時に表示制御精度が向上するように、最適な映像信号の制御パラメータを演算することを特徴とする請求項 1 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

発光時間を変化させることで表示部での明るさがステップ変化するのを避けるために、各ステップの間で明るさが段階的に変化するように、映像信号の制御パラメータを演算して表示制御精度を向上させる請求項 2 記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

上記各ステップの間で明るさが直線的に変化するように、映像信号の制御パラメータを演算する請求項 3 記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L 表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来有機 E L の表示装置において高輝度化を図るべく、高い電圧を印加するか、あるいは、大きい電流を流すと、有機 E L 素子は自発光デバイスであるために素子自体に寿命があり、劣化するという問題がある。更には消費電力も増大する。そこで有機 E L 表示装置では低消費電力化を図る試みがなされている。

【0003】

特開 2003 - 122305 号公報にはその低消費電力化の具体例が示され、発光画素に流れる電流値を検出する手段と、その検出した電流値に基づいて発光画素の発光時間を制御する手段を備え、検出した電流値が大きい時には、発光画素の発光時間を短く設定することで消費電力の増大を抑制している。動作例として、電流値と発光時間を設定した時の電力を図 8 に示す。電流値の増加に対し発光時間を短くすることで電力を削減しており、電流値が大きくなるに伴い電力の削減量を大きくしている。

【特許文献 1】特開 2003 - 122305 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、発光画素の発光時間を設定する場合、その制御は表示パネルのラインご

10

20

30

40

50

とに行うのが一般的である。たとえば、パネルのライン数が240である場合には、発光時間の制御は240のラインのうち何ラインを光らせるかであるため、明るさの分解能は $1/240$ となり8ビット階調相当になる。このため発光時間を順次変化させていった場合、発光するラインは1ラインごとに变化する。したがって、図2に示すように、電流値の増加に対して発光ライン数を減らすことで発光時間を短く設定しているが、ライン1本をオンオフすることによる明るさの変化は連続ではなく、離散的な値をとる。ここでは検出した電流値の変化量が大きい場合には問題にならないが、電流値の変化量が小さい場合、たとえばある値を中心に小刻みに振動している場合には明るさの変化は連続的ではないために、これが画面のふらつきとして見えてしまう。また、黒から白へのフェード信号の場合には、同様に明るさが連続的に変わらないため、フリッカとして見えてしまう。

10

【0005】

更に発光させるラインの本数により明るさの変化の度合いが異なるという問題を抱えている。たとえば、79ラインから80ラインへ変化する場合の明るさの変化と、239ラインから240ラインへ変化する場合の明るさの変化を考えた場合に、その比率は $239/240$ すなわち、およそ0.9958であるのに対し、 $79/80$ の場合はおよそ0.9875であるため、239ラインおよび240ラインでの明るさの変化に比べ、79ラインおよび80ラインでの明るさの変化は大きく、変化の程度が一律でないことがわかる。更に、この80ライン程度、すなわち全240ラインに対し $1/3$ のライン数で発光させるのは電力を大きく削減する場合であり、映像データが大きい時である。このため、黒のデータに比べ白のデータの場合にはちらつきが大きいという欠点が生じてしまう。

20

【0006】

この発光時間の制御を1ラインごとではなく、 $1/2$ ラインあるいは $1/4$ ライン単位で行い制御量を小さくすることにより、ふらつきの量あるいはフリッカを抑制することができるが、これには $1/2$ ラインあるいは $1/4$ ライン単位での制御を実施するための制御回路がラインごとに必要となり、規模の増加につながるという問題がある。

【0007】

以上は、発光画素の発光時間を制御する場合について説明を行ってきたが、消費電力を抑制するためには、次のような方法も考えられる。1つは発光画素に流れる電流の最大値を直接制御する方法、もう1つは映像信号のゲインを制御する方法である。前者は、発光画素への電流を調整する方法であるが、カラーパネルの場合にはRGBの3つの信号の出力特性が同じでないためにホワイトバランスずれを生ずる問題がある。後者はゲインの値により映像信号の精度が不足する場合がある。たとえば、図3に示すようにゲインを0.5倍にして信号レベルを $1/2$ にして電力削減を行った場合には、映像信号が持つ精度も $1/2$ になってしまい、映像信号のレベルによって精度が変わるという問題が新たに生じる。

30

【0008】

さらには、映像信号のゲインの制御と、発光時間の調整の組み合わせによる低電力化の試みも特開2003-195816に述べられているが、この例では、信号ゲインの制御で電力を削減し、更に削減量を補うために発光時間の調整により、電力削減を試みているが、結局、発光時間制御による精度によって、明るさの変化量は決定されるため、前述の画面のふらつきやフリッカが生じてしまう。

40

【0009】

本発明は上記のような課題を改善するためになされたもので、消費電力を低減させる際に生じていた画面のふらつきやフリッカの発生を抑制する画像表示装置を実現するものである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

上記課題を解決するために、入力される映像信号を自発光素子で構成された表示部に表示する有機EL表示装置において、映像信号の信号レベルを検出し上記発光素子に流す電流値に換算する電流値検出手段と、上記電流値検出手段で得た電流値情報から、発光時間

50

の制御パラメータおよび映像信号の制御パラメータを演算する制御パラメータ演算手段と、入力される映像信号の信号レベルを、上前記映像信号の制御パラメータで制御する映像信号処理手段と、上記映像信号処理手段の出力に応じて上記発光素子の信号線に画像信号を出力する信号線駆動手段と、上記発光時間の制御パラメータに基づき、上記発光素子の発光時間を制御する発光制御手段と、上記発光制御手段の出力に応じて上記発光素子の走査線に走査信号を出力する走査線駆動手段とを備えたことを特徴とする。

【発明の効果】

【0011】

本発明の画像表示装置は、表示装置の駆動を、発光時間の制御と信号制御を組み合わせで行なうようにしたので、調光時の分解能を向上させることができ、そのため発光時間の制御で発生していたフリッカを抑制することが可能となり、高い画像表現力が得られるという格別の効果が得られる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

(実施の形態1)

以下に、本発明の一実施の形態について、図1を用いて説明する。図1において、映像信号処理手段1は、入力される映像信号に、ゲイン調整として後述のパラメータを掛け合わせるにより映像信号のレベルを制御するものであり、図4に示すような乗算器11により構成される。信号線駆動手段2は、映像信号処理手段1の出力に応じて発光素子であるパネル3の信号線に対して画像信号を出力する。

20

【0013】

パネル3の輝度は、パネルの全ラインが発光している場合が最も明るい、電力を多く消費する。これに対してパネルの全ラインのうちたとえば1/4のライン数を発光させないようにすれば、パネルの輝度はおよそ3/4になるが、電力もおよそ3/4となり低電力化ができることになる。パネルのライン数のうち発光させる本数により、電力削減の度合いを変えることができ、電力削減に応じてパネルの輝度が変わることは明らかである。

【0014】

電流値検出手段4は、映像信号の信号レベルを検出し、そのレベルから発光素子に流す電流値に換算する。映像信号の信号レベルによって発光素子に流れる電流は異なり、かつRGBの各素子に流れる電流も異なるので、この電流値検出手段4ではRGBごとの信号レベルを検出し、これに所定の係数を掛けて電流値に換算し、RGBの電流値を足し合わせて入力信号の電流値を算出する。

30

【0015】

制御パラメータ演算手段5は、電流値検出手段3から得られる電流値情報から、前記映像信号処理手段1に供給するためのパラメータと、発光時間を制御するパラメータを演算する。発光制御手段6は、前記制御パラメータ演算手段5からのパラメータに基づき、パネル3の全ライン数のうち何本のラインを発光させるかを制御して発光素子の発光時間を制御する。走査線駆動手段7は、発光制御手段6の出力に応じてライン毎に発光あるいは非発光を切り替えるために、パネル3の走査線に走査信号を出力する。

【0016】

40

上記のように構成された実施の形態1に示されるように、本発明のポイントは、

制御パラメータ演算手段5は、第1に発光時間の制御パラメータ値を得ると共に、第2に上記発光時間の制御パラメータ値と映像信号の制御パラメータ値の両方を採用して制御の精度を上げるように、映像信号の制御パラメータ値を演算することである。これによって、発光時間の制御のみでは得られない明るさを実現するわけである。以下、具体的な例を挙げて動作を説明する。

【0017】

発光時間の制御のみで電力削減を行った場合には、図2で示したようにその制御がライン単位で行われるために、電流値が小刻みに変動し、図2中の区間Aでパネルの発光時間が変動した場合には、パネルの明るさは図2のL1とL2で示す値を交互にとるために画

50

面にふらつきが発生する。NTSC仕様のライン数である240ライン程度を有するパネルにおいては、そのライン数により決定される分解能が約 $1/240$ であり、8ビット階調相当である。

【0018】

パネルのライン数は固定であるので、この画面のふらつき、フリッカを抑制するために分解能を増す必要がある。図5に示すように、発光させるライン数により決まる明るさの L_1 、 L_2 に対し、その中間の値である L_3 、あるいは更に中間の値である L_4 および L_5 を設定できれば、画面のふらつき、フリッカを抑制できることは明らかである。この中間の値を、以下に示すように映像信号のゲインを変えて作り出す。これを図6を用いて説明する。

10

【0019】

まず、電流値に応じて発光時間の制御パラメータを決定する。図6において、電流値が C_1 以上 C_2 未満の時は240ラインに対し201ラインを発光させており、このとき明るさは L_1 である。電流値が C_2 以上 C_3 未満の時は240ラインに対し200ラインを発光させ、このときの明るさは L_2 である。電流値が C_3 以上 C_4 未満の時は240ラインに対し199ラインを発光させ、このときの明るさは L_3 である。電流値が C_2 以上 C_3 未満であれば発光時間から定まる明るさは L_2 と同じである。このとき、たとえば C_2 と C_3 の中間の値である C_5 の場合に、映像信号のゲインを次のように制御する。

電流値が C_1 、 C_2 、 C_3 、 C_4 といった値の境界のところではゲインは1倍を設定し、電流値が C_5 の場合には、ゲインを次のように求める。

20

電流値が C_2 の時の明るさを、 $200/240 = A_1 \cdots$ 数式1

電流値が C_3 の時の明るさを、 $199/240 = A_2 \cdots$ 数式2

数式1と数式2の A_1 と A_2 を用いて明るさ A_3 を次のように定義する。

$A_3 = (A_1 + A_2) / 2 \cdots$ 数式3

【0020】

この A_3 を得るために、ゲインを A_2 / A_3 に設定する。この場合、 A_2 / A_3 の実際の演算値はおよそ0.9975である。この値をゲインとして入力映像信号に掛け合わせることで、図6で L_2 と L_3 の中間の値である L_X の明るさを実現できる。この中間の値は発光時間の制御では実現できない値である。

【0021】

30

同様にして、電流値が C_2 と C_5 の中間の値を取る場合には、明るさ A_4 を次のように定義する。

$A_4 = (A_1 + A_3) / 2 \cdots$ 数式4

【0022】

このときのゲインは A_2 / A_4 を設定すればよいことがわかる。このゲインの演算を各電流値に対し行うことで、発光時間のみの制御では離散的になっていた明るさの制御を連続的に行うことが可能である。このゲインによる演算は映像信号が0から1023の値を取る、すなわち10ビットの精度を持っていれば可能である。もちろん更にビット数が多くても良い。このようにして明るさの諧調を増やす、すなわち分解能を増すことで、画面のふらつきを低減することが可能になるわけである。

40

【0023】

さらに好ましい具体的な例を図7に示す。電流値がたとえば10ビットのデータである場合には、上位の8ビットで調光のパラメータを決定し下位の2ビットで映像信号のゲインを決定する。図7において、電流値が C_2 以上 C_3 未満である場合のゲインの設定例を説明する。電流値が C_2 以上 C_3 未満の場合には、上位8ビットの値から発光するラインが199となり、発光時間を定めるパラメータは199となる。次に今回求めたライン数と1段階暗いライン数との比率を、図7の例では199と200の比率を求める。すなわち $199/200 = 0.995$ が得られる。次にこの0.995と下位2ビットの値を用いて、 C_2 以上 C_3 未満の電流値に対する映像信号のゲインを定める。たとえば、図7の C_2 で示される下位2ビットが0の時には0.995、図7の $C_2 - 1$ で示される下位2

50

ビットが1の時には0.996、図7のC2-2で示される下位2ビットが2の時には0.997、図7のC2-3で示される下位2ビットが3の時には0.998と定める。ゲインが1を超えると、電流値がC3以上C4未満の時の明るさを上回ってしまう場合があるので、1未満を設定する。

【0024】

このようにして求めた電流値とパラメータの設定値を次表に示す。

【表1】

電流値	下位2ビット	発光ライン数	ゲイン
C2	0	199	0.995
C2-1	1	199	0.996
C2-2	2	199	0.997
C2-3	3	199	0.998

電流値に対して発光時間を決めるライン数と、映像信号処理を行うゲインがパラメータとして決定される。電流値がC1以上C2未満、あるいはC3以上C4未満の場合にも同様にして、発光時間およびゲインのパラメータを各電流値の上位8ビットの値および下位2ビットの値より求める。なお、映像信号処理を行うためのゲインを等ステップで変化すれば、明るさは直線的に変化し、より望ましい。

【0025】

これまでの説明は、電流値に応じて演算を行ってパラメータを求めたが、電流値と調光、ゲインのパラメータから構成されるテーブルをあらかじめ作成しておき、電流値に応じてこれらを読み込む構成にしても良い。

【0026】

以上述べてきた動作による効果について再度図8を用いて説明する。図8において、電流値が大きい領域では、電力削減量が大きくするために発光時間を短くしている。この領域では映像信号は白に近く、画面のふらつきおよびフリッカが増大するが、前述の電流値に応じたゲインを映像信号に掛け合わせる信号処理を発光時間の制御に組み合わせることで明るさの制御量の精度を上げることができ、画面のふらつきおよびフリッカを抑制する効果が大きく現れることがわかる。もちろん電力削減量が小さい領域でもその効果は同様である。

【0027】

また、信号処理だけで電力削減を図る従来例では、その値が1/2倍あるいは1/3倍になることにより映像信号の精度が低下する弊害を避けられなかったが、本実施の形態では、映像信号に掛け合わせるゲインはおおよそ0.9倍以上すなわちおおよそ1倍の値をとるため前述のような弊害は極めて小さい。このように、本実施例では電力削減時に発生していた画面のふらつき及びフリッカ発生の抑制を実現できるため、極めて高い画像表現力が得られる。

【産業上の利用可能性】

【0028】

自発光素子により構成された画像表示装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0029】

10

20

30

40

50

【図 1】本発明の第1の手段による画像表示装置を示すブロック図。

【図 2】電流値が変化した場合の明るさを説明する図。

【図 3】電力削減を信号ゲインのみで実施した場合の動作を説明する図。

【図 4】本発明の第1の手段による映像信号処理手段の具体例を示す図。

【図 5】本発明の第1の手段による動作の概略を説明する図。

【図 6】本発明の第1の手段による制御パラメータの設定例を説明する図。

【図 7】本発明の第1の手段による制御パラメータの設定例を説明する図。

【図 8】電流値と発光時間制御による電力の関係を示す図。

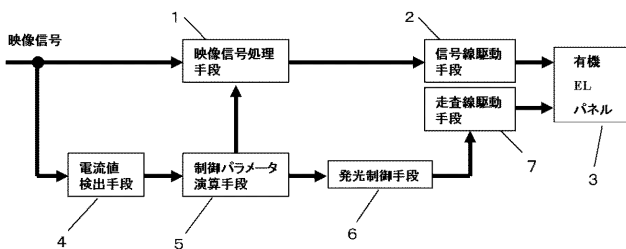
【符号の説明】

【0030】

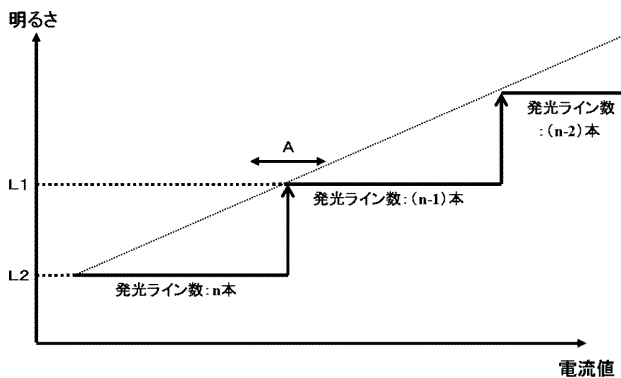
- 1：映像信号処理手段
- 2：信号線駆動手段
- 3：パネル
- 4：電流値検出手段
- 5：制御パラメータ演算手段
- 6：発光制御手段
- 7：走査線駆動手段

10

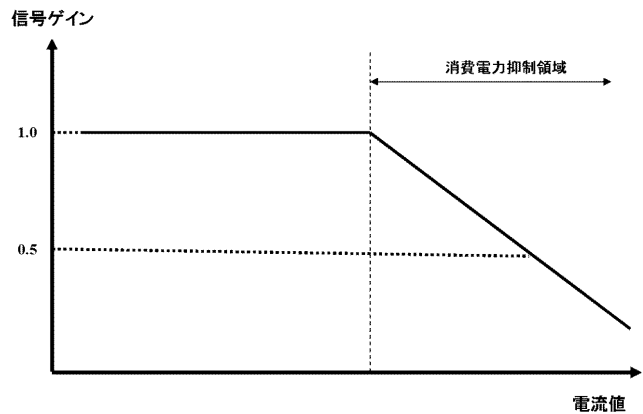
【図 1】



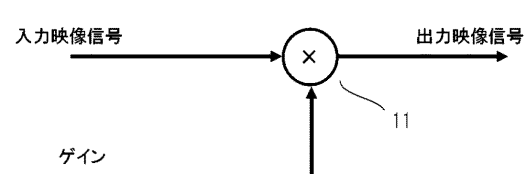
【図 2】



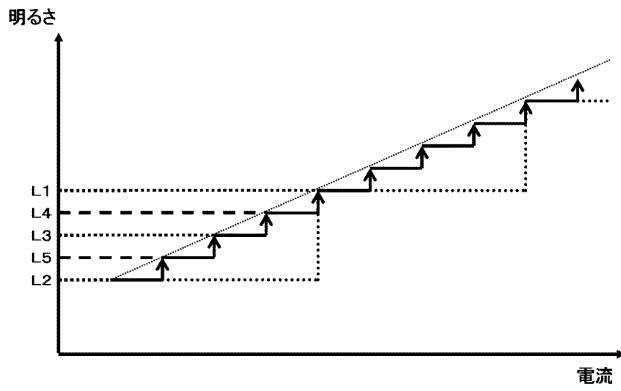
【図 3】



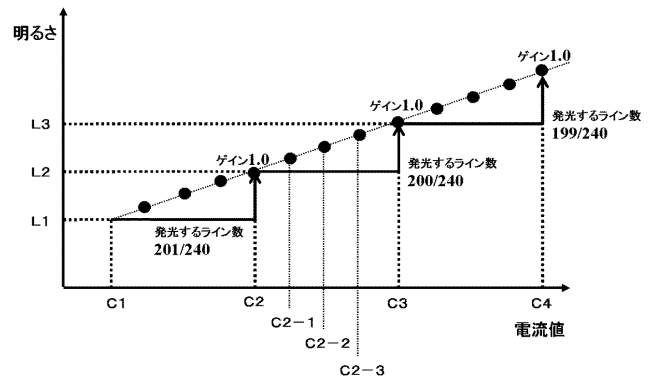
【図 4】



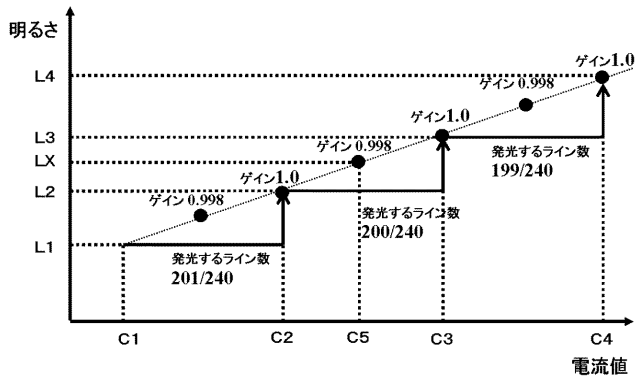
【図 5】



【図 7】

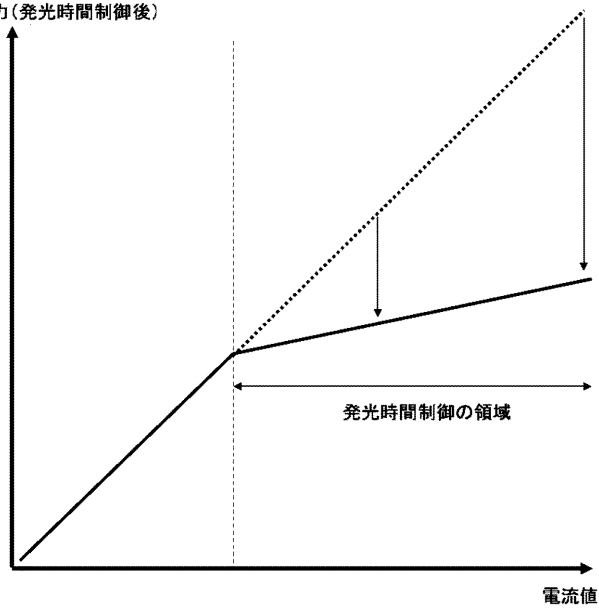


【図 6】



【図 8】

電力(発光時間制御後)



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 4 1 A
	H 0 5 B 33/14	A

(72)発明者 土光 純弘
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 中西 英行
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

(72)発明者 小林 隆宏
大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC14 CC33 HH02 HH04
5C080 AA06 BB05 DD06 DD26 EE28 FF07 HH09 JJ02 JJ05

专利名称(译)	<无法获取翻译>		
公开(公告)号	JP2007233119A5	公开(公告)日	2009-04-09
申请号	JP2006055858	申请日	2006-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	松下电器产业株式会社		
申请(专利权)人(译)	松下电器产业有限公司		
[标]发明人	土光純弘 中西英行 小林隆宏		
发明人	土光 純弘 中西 英行 小林 隆宏		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.611.E G09G3/20.612.U G09G3/20.641.P G09G3/20.641.A H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/HH02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/EE28 5C080/FF07 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/BA47 5C380/BB09 5C380/BB12 5C380/BB21 5C380/BD07 5C380/CB18 5C380/CB31 5C380/CC37 5C380/CC61 5C380/CE20 5C380/CF13 5C380/CF18 5C380/CF19 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA20 5C380/DA32 5C380/DA38 5C380/DA50 5C380/EA01 5C380/EA05 5C380/FA03 5C380/FA09 5C380/FA26 5C380/HA04 5C380/HA11		
代理人(译)	山田卓司 田中，三夫		
其他公开文献	JP2007233119A		

摘要(译)

要解决的问题：通过抑制已经发生的闪烁的发生，在功耗降低时提高图像质量。解决方案：在包括自发光元件的显示部分上显示输入视频信号的有机EL显示装置中，执行视频信号的增益调整以逐步改变步骤之间的亮度，以避免逐步改变当使在显示装置中发光的线数改变自发光元件的发光时间时，显示屏的亮度。 Z