

(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2004-246322
(P2004-246322A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30	G09G 3/30 K	3K007
G09G 3/20	G09G 3/20 641D	5C080
H05B 33/14	G09G 3/20 642L	
	G09G 3/20 642P	
	H05B 33/14 A	
審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 9 頁)		

(21) 出願番号	特願2003-337983 (P2003-337983)	(71) 出願人	590002817
(22) 出願日	平成15年9月29日 (2003.9.29)		三星エスディアイ株式会社
(31) 優先権主張番号	2003-008218		大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞575番地
(32) 優先日	平成15年2月10日 (2003.2.10)	(74) 代理人	100095957
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 亀谷 美明
		(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(72) 発明者	リ ジェソン
			大韓民国ソウル市城東区金湖洞3街 (番地なし) 斗山アパート103-102
		(72) 発明者	呉 春烈
			大韓民国京畿道軍浦市堂洞886番地 住公アパート310-1202
		最終頁に続く	

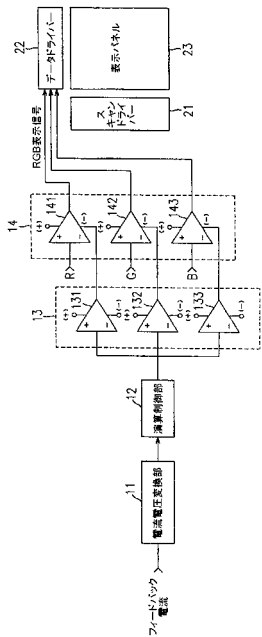
(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、発光画素数によって発行量が不均一になることを防ぐ新規な画像表示装置を提供する。

【解決手段】 自発光型のEL (Electro Luminescence) 素子を利用した画像表示装置であって：表示パネルと、上記表示パネルの駆動に利用される各ドライバーと、上記ドライバーを制御する表示制御部とを含んで構成され、上記表示制御部は、各画素のEL素子に流れる電流から発光量を検出して、各EL素子に提供されるデータ電圧のホワイト階調レベルを変動し、このことによって発光量を制御することを特徴とする、画像表示装置が提供される。かかる構成により、画面の発光量の差による不均一な画面表示の問題を解決することができる。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自発光型の E L (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e) 素子を利用した画像表示装置であって：

マトリックス形態に配列された複数の画素と，前記各画素に対応して独立に形成された複数の正極と，前記複数の正極に対応しかつ共通に接続された負極と，前記正極と負極との間に設けられ発光層を有する複数の E L 素子と，前記各画素に対応し，一端を電源に他端を前記複数の正極に接続して前記複数の E L 素子への電流供給を制御する複数の薄膜トランジスタとで構成され，表示動作を行う表示パネルと；

前記表示パネル上の横方向の画素で表される各画素ラインを順次に選択するためのスキヤンドライバーと； 10

前記画素ラインが選択される毎に，当該画素ラインに対応する R G B 表示信号を印加するデータドライバーと；

前記表示パネルの共通の負極からフィードバックされた電流値と外部から入力された R G B データとを用い，前記 R G B データのホワイト階調レベルを補正した R G B 表示信号を生成し，前記生成された R G B 表示信号を前記データドライバーに提供する表示制御部と；

を含み，

前記表示制御部は，フィードバックされた電流によって当該画面の発光量を判断し，その発光量に対応する輝度調節用基準信号を生成し，前記輝度調節用基準信号に応じて R G B データのホワイト階調レベルを調節し， 20

このことによって画像表示の明るさが調節されることを特徴とする，画像表示装置。

【請求項 2】

前記表示制御部は，

前記表示パネルの負極からフィードバックされた電流の大きさに対応する電圧を出力する電流電圧変換部と；

前記電流電圧変換部から入力された電圧の大きさによって画面の全体的な発光量を認識し，その発光量に対応する輝度調節用基準信号を生成し，出力する演算制御部と；

前記演算制御部から入力された輝度調節用基準信号を増幅させて，R G B の各カラー別にホワイト階調レベルを調節するためのホワイト階調レベル調節用信号を生成し，出力するデータ電圧比調節部と； 30

前記データ電圧比調節部から入力されたホワイト階調レベル調節用信号によって本増幅部の駆動電圧が調節され，外部から入力された前記 R G B データのホワイト階調レベル変動幅を調節して R G B 表示信号を生成し，出力するデータ電圧増幅部と；

を含むことを特徴とする，請求項 1 に記載の画像表示装置。

【請求項 3】

前記表示パネルの負極からフィードバックされる電流は，前記各画素の正極から共通負極に流れる電流の総和であることを特徴とする，請求項 1 または 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 4】

前記演算制御部は，画面の発光量が所定の基準値より大きい場合には，輝度が低くなるように制御するための輝度調節用基準信号を生成し，画面の発光量が所定の基準値より小さい場合には，輝度が高くなるように制御するための輝度調節用基準信号を生成することを特徴とする，請求項 2 に記載の画像表示装置。 40

【請求項 5】

前記データ電圧比調節部は 3 個の演算増幅器で構成され，前記各演算増幅器は，R，G，B の 3 つのカラーの輝度調節用基準信号を各々処理することを特徴とする，請求項 2 に記載の画像表示装置。

【請求項 6】

前記データ電圧増幅部は 3 個の演算増幅器で構成され，前記各演算増幅器は，R，G， 50

Bの3つのカラーのRGBデータのいずれかと前記R, G, Bに対応した輝度調節用基準信号とが対になって入力されることを特徴とする, 請求項2に記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は, 画像を表示する装置に係り, 特に表示信号における発光輝度が制御される画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に, アクティブマトリックス型の画像表示装置では, 多数の画素(pixel)をマトリックス形態に配列し, 与えられた表示信号による各画素の輝度情報に応じて各画素の光の強さを制御し, 画像を表示する。

【0003】

有機EL(Electro Luminescence)画像表示装置は, 各画素が, 例えば, 有機発光ダイオード(OLED: organic light emitting diode)のような発光素子を有するいわゆる自体発光型である。また, 液晶表示装置に比べて画像の視認性が高く, バックライトを必要とせず, 応答速度が速いなどの利点を有する。各発光素子の輝度は電流量によって制御される。つまり, 発光素子が電流型または電流制御型という点で, 液晶表示装置とは大きく異なる。

【0004】

有機EL画像表示装置は, その駆動方式として単純マトリックス方式とアクティブマトリックス方式が可能である。前者は構造が単純である反面, 表示装置の大型化および高精密化の実現が困難である。従って後者のアクティブマトリックス方式の開発が盛んに行われている。上記アクティブマトリックス方式では, 各画素に設けられた発光素子に流れる電流が, 画素内部に設けられた能動素子(一般的には, 絶縁ゲート型電界効果トランジスタの一種である薄膜トランジスタ(TFT)で形成される。)によって制御される。

【0005】

上記のように構成される従来の有機EL画像表示装置では, 入力される画像データ, つまりRGBデータの明るさの分布と関係なく, 常に固定された階調レベル(gray level)が適用される駆動方式が用いられている。例えば, RGBデータによって表示される一つの画面の輝度分布から, その画面が明るい暗いかに関係なく常に固定された階調レベルが適用される。しかしながら, このような駆動方式によると, その画面に発光する画素が多い場合と少ない場合との間の発光量の差が非常に大きく, このような発光量の差は不均一な画面表示を起こす原因となる。

【0006】

上記問題点を解決するために, 例えば, 特許文献1に記載されているような能動型EL表示装置が利用される。図1は, 上記能動型EL表示装置の基準電圧を生成する回路図である。

【0007】

上記従来の技術による画像表示装置は, 表示パネルからフィードバックされた電流を検出し, 検出された電流の値に応じて表示パネルに印加するための基準電圧を生成していた。図1の回路において, 表示パネルの負極端子1に流れる電流を, 電流検出部2において電圧に変換し, かかる電圧を反転増幅部3で反転増幅し, 最後に電流増幅部4で反転増幅部3の出力信号の電流を増幅させる。このようにして, 電流増幅部4は, 表示パネルの各画素に設けられたEL素子に供給するための基準電圧(Vdd)を生成する。

【0008】

上記従来の技術による画像表示装置では, 表示パネルの各画素に設けられたEL素子の共通に接続された負極からフィードバックされた電流を受信し, その電流値に応じて各EL素子に供給するための基準電圧(Vdd)の大きさを決定していた。即ち, 上記基準電

10

20

30

40

50

圧 (V d d) の大きさを制御することによって E L 素子の明るさの調節が可能であった。しかし、上記画像表示装置では、上記基準電圧 (V d d) が小さい場合に階調表示数が減少するという問題点があり、上記基準電圧 (V d d) が表示パネルの各 E L 素子に提供されて E L 素子に流れる電流が変動した場合には、上記基準電圧 (V d d) もまた瞬間的に変動し、表示画面がちらつく現象が発生するという問題点があった。

【 0 0 0 9 】

【特許文献 1】大韓民国公開特許公報第 2 0 0 1 - 1 4 6 0 0 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 0 】

10

本発明は、従来の画像表示装置が有する上記問題点に鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、画像データによって表示が行われる際、各画素の E L 素子に流れる電流から発光量を検出して、各 E L 素子に提供されるデータ電圧のホワイト階調レベルを変動し、このことによって発光量を制御する、新規かつ改良された画像表示装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 1 】

本発明では、有機 E L (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e) 素子などのような、表示信号の電流によって輝度が制御される発光素子を各画素 (p i x e l) ごとに備えた画像表示装置を提供する。より詳しくは、各画素内に設けられた絶縁ゲート型電界効果トランジスタのような能動素子によって発光素子に供給する電流量が制御される、いわゆるアクティブマトリックス (a c t i v e m a t r i x) 型画像表示装置が提供される。

20

【 0 0 1 2 】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、自発光型の E L (E l e c t r o L u m i n e s c e n c e) 素子を利用した画像表示装置であって：マトリックス形態に配列された複数の画素と、上記各画素に対応して独立に形成された複数の正極と、上記複数の正極に対応しかつ共通に接続された負極と、上記正極と負極との間に設けられ発光層を有する複数の E L 素子と、上記各画素に対応し、一端を電源に他端を上記複数の正極に接続して上記複数の E L 素子への電流供給を制御する複数の薄膜トランジスタとで構成され、表示動作を行う表示パネルと；上記表示パネル上の横方向の画素で表される各画素ラインを順次を選択するためのスキャンドライバーと；上記画素ラインが選択される毎に、当該画素ラインに対応する R G B (R e d , G r e e n , B l u e) 表示信号を印加するデータドライバーと；上記表示パネルの共通の負極からフィードバックされた電流値と外部から入力された R G B データとを用い、上記 R G B データのホワイト階調レベルを補正した R G B 表示信号を生成し、上記生成された R G B 表示信号を上記データドライバーに提供する表示制御部とを含み、上記表示制御部は、フィードバックされた電流によって当該画面の発光量を判断し、その発光量に対応する輝度調節用基準信号を生成し、上記輝度調節用基準信号に応じて R G B データのホワイト階調レベルを調節し、このことによって画像表示の明るさが調節されることを特徴とする、画像表示装置が提供される。

30

40

【 0 0 1 3 】

かかる構成により、本画像表示装置の画面発光量を定量的に測定でき、さらにその測定値を利用して、入力される R G B データの電圧幅を調節し、最終的な画像表示の明るさを制御することができる。

【 0 0 1 4 】

また、上記表示制御部は、上記表示パネルの負極からフィードバックされた電流の大きさに対応する電圧を出力する電流電圧変換部と；上記電流電圧変換部から入力された電圧の大きさによって画面の全体的な発光量を認識し、その発光量に対応する輝度調節用基準信号を生成し、出力する演算制御部と；上記演算制御部から入力された輝度調節用基準信号を増幅させて、R G B の各カラー別にホワイト階調レベルを調節するためのホワイト階

50

調レベル調節用信号を生成し、出力するデータ電圧比調節部と；上記データ電圧比調節部から入力されたホワイト階調レベル調節用信号によって本増幅部の駆動電圧が調節され、外部から入力された上記RGBデータのホワイト階調レベル変動幅を調節してRGB表示信号を生成し、出力するデータ電圧増幅部とを含むとしても良い。

【0015】

かかる構成により、具体的な上記RGBデータの電圧幅の調節方法が提供され、RGBデータのホワイト階調レベル変動幅の調節によって画像表示の明るさを制御することが明確になる。

【0016】

また、上記表示パネルの負極からフィードバックされる電流は、上記各画素の正極から共通負極に流れる電流の総和であるとしても良い。 10

【0017】

かかる構成により、表示画面全体として均一のとれた明るさを維持することができる。

【0018】

また、上記演算制御部は、画面の発光量が所定の基準値より大きい場合には、輝度が低くなるように制御するための輝度調節用基準信号を生成し、画面の発光量が所定の基準値より小さい場合には、輝度が高くなるように制御するための輝度調節用基準信号を生成することができる。

【0019】

また、上記データ電圧比調節部は3個の演算増幅器で構成され、上記各演算増幅器は、R、G、Bの3つのカラーの輝度調節用基準信号を各々処理するとしても良い。 20

【0020】

また、上記データ電圧増幅部は3個の演算増幅器で構成され、上記各演算増幅器は、R、G、Bの3つのカラーのRGBデータのいずれかと上記R、G、Bに対応した輝度調節用基準信号とが対になって入力されるとしても良い。

【発明の効果】

【0021】

以上説明したように本発明によれば、表示パネルの共通負極に流れる電流がフィードバックされ、かかる電流の大きさによって画面の発光量を判断し、上記発光量に応じてRGBデータの電圧幅を調節する。このことにより、画面の発光量の差による不均一な画面表示の問題を解決することができる。また、表示パネルに供給される基準電圧を制御するのではなく、RGBデータの電圧幅を目標電圧値に制限するように順次に制御することにより、画面のちらつきの発生も防止できる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0022】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0023】

図2は、本発明の実施形態による画像表示装置の回路ブロックを示した構成図である。図3は、上記図2に示された画像表示装置におけるホワイト階調レベルの明るさの調整過程を示す説明図である。 40

【0024】

上記図2に示されているように、本発明の実施形態による画像表示装置は、電流電圧変換部11と、演算制御部12と、データ電圧比調節部13と、データ電圧増幅部14と、スキャンドライバ21と、データドライバ22と、表示パネル23とを含んで構成される。

【0025】

上記表示パネル23は、図2では詳細に示してはいないが、マトリックス形態に配列された複数の画素と、上記各画素に対応して独立に形成された複数の正極と、上記複数の正 50

極に対応しかつ共通に接続された負極と，上記正極と負極との間に設けられ発光層を有する複数の E L 素子と，上記各画素に対応し，一端を電源に他端を上記複数の正極に接続して上記複数の E L 素子への電流供給を制御する複数の薄膜トランジスタとから構成されている。上記各画素に流れる電流の合計，つまり，各画素の正極から共通負極に流れる電流の総和は，フィードバック電流として上記図 2 の電流電圧変換部 1 1 に入力される。

【 0 0 2 6 】

上記電流電圧変換部 1 1，演算制御部 1 2，データ電圧比調節部 1 3 およびデータ電圧増幅部 1 4 は，全体として，上記表示パネル 2 3 からフィードバックされた電流値と外部から入力された R G B データとを用い，上記 R G B データのホワイト階調レベルを補正して R G B 表示信号を生成し，生成された R G B 表示信号を上記データドライバー 2 2 に提供する表示制御部として動作する。 10

【 0 0 2 7 】

上記電流電圧変換部 1 1 は，上記表示パネル 2 3 からのフィードバック電流を入力し，電流値を電圧値に変換して演算制御部 1 2 に出力する。

【 0 0 2 8 】

上記演算制御部 1 2 は，電流電圧変換部 1 1 から入力された電圧の大きさによって画面の全体的な発光量を認識し，その発光量に対応する輝度調節用基準信号を生成し，出力する。例えば，画面の発光量が所定の基準値より大きい場合には，輝度が低くなるように制御するための輝度調節用基準信号を生成し，画面の発光量が所定の基準値より小さい場合には，輝度が高くなるように制御するための輝度調節用基準信号を生成する。このように演算制御部 1 2 から出力された輝度調節用基準信号はデータ電圧比調節部 1 3 に入力される。 20

【 0 0 2 9 】

上記データ電圧比調節部 1 3 は，演算制御部 1 2 から入力された輝度調節用基準信号を増幅させて，R G B の各カラー別にホワイト階調レベルを調節するためのホワイト階調レベル調節用信号を生成し，出力する。また，データ電圧比調節部は 3 個の演算増幅器 1 3 1，1 3 2，1 3 3 で構成され，上記各演算増幅器 1 3 1，1 3 2，1 3 3 は，R，G，B の 3 つのカラーの輝度調節用基準信号を各々処理する。上記各演算増幅器 1 3 1，1 3 2，1 3 3 で生成された信号はデータ電圧増幅部 1 4 に出力される。

【 0 0 3 0 】

上記データ電圧増幅部 1 4 は，データ電圧比調節部 1 3 から入力されたホワイト階調レベル調節用信号によって駆動電圧が調節され，このことにより外部から入力された上記 R G B データのホワイト階調レベル変動幅を調節して R G B 表示信号を生成し，出力する。 30

【 0 0 3 1 】

詳細には，データ電圧増幅部 1 4 は 3 個の演算増幅器 1 4 1，1 4 2，1 4 3 で構成され，上記各演算増幅器 1 4 1，1 4 2，1 4 3 は，R (r e d)，G (g r e e n)，B (b l u e) に各々対応し，各カラーの R G B データが入力される。さらに上記 R，G，B に対応したホワイト階調レベル調節用信号が，上記データ電圧比調節部 1 3 の演算増幅器 1 3 1，1 3 2，1 3 3 から駆動電圧端子に入力される。データ電圧増幅部 1 4 の増幅作用により，ホワイト階調レベル調節用信号に応じて演算増幅器 1 4 1，1 4 2，1 4 3 の駆動電圧が調節され，図 3 に示されているように，対応する R G B データのホワイト階調レベル変動幅が制限される。データ電圧増幅部 1 4 の各演算増幅器 1 4 1，1 4 2，1 4 3 の出力信号は，R G B 表示信号としてデータドライバー 2 2 に提供される。 40

【 0 0 3 2 】

上記スキャンドライバー 2 1 は表示パネル 2 3 の横方向の画素で表される画素ラインを順次を選択し，上記データドライバー 2 2 は，上記データ電圧増幅部 1 4 から供給された R G B 表示信号を選択された画素ラインに供給する。

【 0 0 3 3 】

上記表示パネル 2 3 の各画素においては，R G B 表示信号に対応する電流が上記 E L 素子に流れ，発光動作が行われる。このようにして画面全体で R G B 表示信号に応じたイメ 50

ージが表示される。

【 0 0 3 4 】

本実施形態によれば、上記図 3 に示されているように、データ電圧増幅部 1 4 から出力される R G B 表示信号のブラック階調レベルは固定されるが、ホワイト階調レベルは調節される。従って、表示パネル 2 3 からフィードバックされた電流より、画面の発光量が多ければ R G B データの電圧幅を減少させるように制御し、発光量が少なければ R G B データの電圧幅を増加させるように制御して、画面の発光量に応じた、適切で見やすい画面表示を実現することができる。

【 0 0 3 5 】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は 10
係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【産業上の利用可能性】

【 0 0 3 6 】

本発明は、画像を表示する装置に適応可能であり、特に表示信号における発光輝度が制御される画像表示装置に適応可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 7 】

【図 1】従来の技術による能動型 E L 表示装置の基準電圧を生成する回路図である。 20

【図 2】本発明の実施形態による画像表示装置の回路ブロックを示した構成図である。

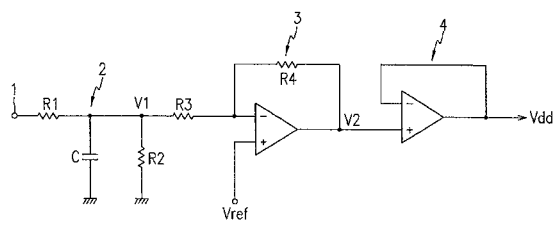
【図 3】本発明の実施形態によるホワイト階調レベルの明るさの調整過程を示す説明図である。

【符号の説明】

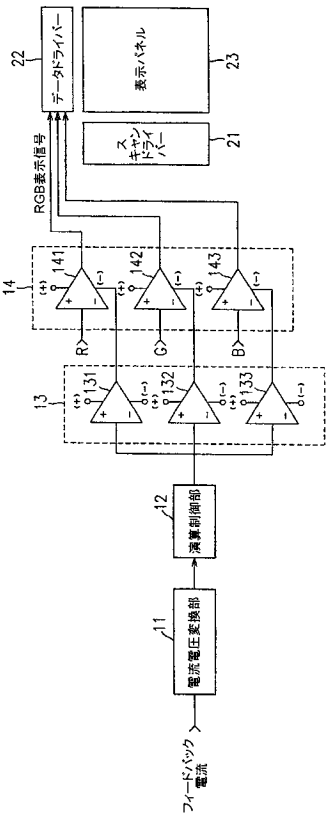
【 0 0 3 8 】

- | | | |
|-------|-----------|----|
| 1 | 負極端子 | |
| 2 | 電流検出部 | |
| 3 | 反転増幅部 | |
| 4 | 電流増幅部 | |
| 1 1 | 電流電圧変換部 | 30 |
| 1 2 | 演算制御部 | |
| 1 3 | データ電圧比調節部 | |
| 1 4 | データ電圧増幅部 | |
| 2 1 | スキャンドライバー | |
| 2 2 | データドライバー | |
| 2 3 | 表示パネル | |
| 1 3 1 | 演算増幅器 | |
| 1 3 2 | 演算増幅器 | |
| 1 3 3 | 演算増幅器 | |
| 1 4 1 | 演算増幅器 | 40 |
| 1 4 2 | 演算増幅器 | |
| 1 4 3 | 演算増幅器 | |

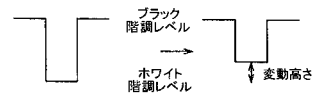
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



フロントページの続き

(72)発明者 柳 道亨

大韓民国釜山市南区ムンヒョン 3 洞 9 7 - 1 番地 1 5 / 5

(72)発明者 崔 鎮玄

大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞 1 0 1 3 - 1 3 番地 1 0 3

F ターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 CC03 DD04 DD05 EE29 EE30 FF11 HH09 JJ02

JJ03 JJ04

专利名称(译)	画像表示装置		
公开(公告)号	JP2004246322A	公开(公告)日	2004-09-02
申请号	JP2003337983	申请日	2003-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星エスディアイ株式会社		
[标]发明人	リジェソン 呉春烈 柳道亨 崔鎮玄		
发明人	リジェソン 呉 春烈 柳 道亨 崔 鎮玄		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 G09G3/32 G09G5/10 H01J1/62 H01J63/04 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/08 G09G2320/029 G09G2320/0626 G09G2320/0666		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.641.D G09G3/20.642.L G09G3/20.642.P H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/EE03 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BB04 5C380/BB09 5C380/BB15 5C380/CA02 5C380/CA12 5C380/CB01 5C380/CE05 5C380/CF27 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA19 5C380/DA50 5C380/EA01 5C380/FA03 5C380/FA28		
优先权	1020030008218 2003-02-10 KR		
其他公开文献	JP4129424B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种新颖的图像显示装置，该图像显示装置防止发行量根据发光像素的数量而变得不均匀。一种使用自发光EL（电致发光）元件的图像显示装置：显示面板，用于驱动显示面板的每个驱动器以及用于控制该驱动器的显示控制单元。显示控制单元检测从在每个像素的EL元件中流动的电流的发光量，并改变提供给每个EL元件的数据电压的白色灰度级，这导致发光。提供了一种图像显示装置，其特征在于控制数量。利用该配置，可以解决由于屏幕的发光量的差异而导致的屏幕显示不均匀的问题。[选择图]图2

