

(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2005-316110**(P2005-316110A)**

(43) 公開日 平成17年11月10日(2005.11.10)

(51) Int.Cl.⁷**G09G 3/30****G09G 3/20****H05B 33/14**

F I

G09G 3/30

K

G09G 3/20

611A

G09G 3/20

612U

G09G 3/20

623F

G09G 3/20

624B

テーマコード (参考)

3K007

5C080

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 19 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-133706 (P2004-133706)

(22) 出願日 平成16年4月28日 (2004.4.28)

(71) 出願人 302020207

東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会
社

東京都港区港南4-1-8

(74) 代理人 100058479

弁理士 鈴江 武彦

(74) 代理人 100091351

弁理士 河野 哲

(74) 代理人 100088683

弁理士 中村 誠

(74) 代理人 100108855

弁理士 蔵田 昌俊

(74) 代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

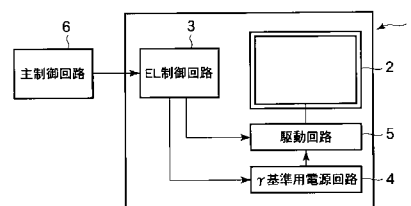
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置及び電子機器

(57) 【要約】

【課題】 小型化及び低消費電力化が可能な有機EL表示装置及びそれを用いた電子機器を提供すること。

【解決手段】 本発明の有機EL表示装置1は、有機EL素子及び映像信号の大きさに応じて前記有機EL素子に流れる電流の大きさを制御する駆動制御回路をそれぞれが備え且つマトリクス状に配列した複数の画素を含んだ表示部2と、入力信号を変換することにより得られる前記映像信号を前記駆動制御回路に出力するとともに、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を変更可能であり、前記映像信号の大きさを選択した変換則に応じて調整可能な映像調整手段3、4、5とを具備したことを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L 素子及び映像信号の大きさに応じて前記有機 E L 素子に流れる電流の大きさを制御する駆動制御回路をそれぞれが備え且つマトリクス状に配列した複数の画素と、

入力信号を変換することにより得られる前記映像信号を前記駆動制御回路に出力するとともに、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を変更可能であり、前記映像信号の大きさを選択した変換則に応じて調整可能な映像調整手段とを具備したことを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記映像調整手段は、デジタル入力信号として入力された前記入力信号をデジタル変換信号へと変換するとともに前記デジタル変換信号から前記映像信号をアナログ出力信号として生成し、前記デジタル入力信号から前記デジタル変換信号への変換法を変更することにより前記映像信号の大きさを調整可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

10

【請求項 3】

前記映像調整手段は、デジタル入力信号として入力された前記入力信号をデジタル変換信号へと変換するとともに前記デジタル変換信号から前記映像信号をアナログ出力信号として生成し、前記デジタル変換信号から前記アナログ出力信号への変換法を変更することにより前記映像信号の大きさを調整可能であることを特徴とする請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

20

【請求項 4】

前記映像調整手段が前記駆動制御回路に出力する前記映像信号の大きさは基準電圧の大きさに対応して変化し、前記映像調整手段は前記基準電圧の大きさを変化させることにより前記映像信号の大きさを調整可能であることを特徴とする請求項 3 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

前記映像調整手段は、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を発光色毎に独立して選択可能であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 4 の何れか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記変換則は前記表示装置の外部環境及び / または継続動作時間に応じて自動的に変更可能であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 5 の何れか 1 項に記載の有機 E L 表示装置。

30

【請求項 7】

有機 E L 素子及び映像信号の大きさに応じて前記有機 E L 素子に流れる電流の大きさを制御する駆動制御回路をそれぞれが備え且つマトリクス状に配列した複数の画素と、

入力信号を変換することにより得られる前記映像信号を前記駆動制御回路に出力するとともに、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を変更可能であり、前記映像信号の大きさを選択した変換則に応じて調整可能な映像調整手段とを具備したことを特徴とする電子機器。

40

【請求項 8】

前記映像調整手段は、デジタル入力信号として入力された前記入力信号をデジタル変換信号へと変換するとともに前記デジタル変換信号から前記映像信号をアナログ出力信号として生成し、前記デジタル入力信号から前記デジタル変換信号への変換法を変更することにより前記映像信号の大きさを調整可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の電子機器。

【請求項 9】

前記映像調整手段は、デジタル入力信号として入力された前記入力信号をデジタル変換信号へと変換するとともに前記デジタル変換信号から前記映像信号をアナログ出力信号として生成し、前記デジタル変換信号から前記アナログ出力信号への変換法を変更

50

することにより前記映像信号の大きさを調整可能であることを特徴とする請求項 7 に記載の電子機器。

【請求項 10】

前記映像調整手段が前記駆動制御回路に出力する前記映像信号の大きさは基準電圧の大きさに対応して変化し、前記映像調整手段は前記基準電圧の大きさを変化させることにより前記映像信号の大きさを調整可能であることを特徴とする請求項 9 に記載の電子機器。

【請求項 11】

前記映像調整手段は、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を発光色毎に独立して選択可能であることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 10 の何れか 1 項に記載の電子機器。

10

【請求項 12】

前記変換則は前記表示装置の外部環境及び／または継続動作時間に応じて自動的に変更可能であることを特徴とする請求項 7 乃至請求項 11 の何れか 1 項に記載の電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、表示装置及び電子機器に係り、特に是有機 EL (エレクトロルミネッセンス) 表示装置及びそれを搭載した電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置では、各画素にメモリ機能を付与することにより、書き込んだ画像をさらなる電力の供給なしで一定時間表示し続けることができる。これに対し、有機 EL 表示装置では、各画素にメモリ機能を付与したとしても、有機 EL 素子に対して電流を流し続けない限り、書き込んだ画像を表示し続けることができない。そのため、有機 EL 表示装置全体の消費電力を低減するうえでは、有機 EL 素子で消費される電力を低減することが重要である。

20

【0003】

有機 EL 素子で消費される電力は、例えば、有機 EL 素子に電力を供給する電源を周期的に ON / OFF することにより低減可能である。この方法によれば、有機 EL 素子で消費される電力は、ON 期間に対する OFF 期間の比が大きいほど少なくなる。

30

【0004】

しかしながら、この電源の ON / OFF を行う回路は大電流を制御する必要があるため、大きな寸法にならざるを得ない。そのため、そのような回路は、EL パネルに内蔵されるか或いは EL パネルに外付けされるかに拘らず、表示装置の小型化を妨げることがある。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の目的は、小型化及び低消費電力化が可能な有機 EL 表示装置及びそれを用いた電子機器を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の第 1 側面によると、有機 EL 素子及び映像信号の大きさに応じて前記有機 EL 素子に流れる電流の大きさを制御する駆動制御回路をそれぞれが備え且つマトリクス状に配列した複数の画素と、入力信号を変換することにより得られる前記映像信号を前記駆動制御回路に出力するとともに、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を変更可能であり、前記映像信号の大きさを選択した変換則に応じて調整可能な映像調整手段とを具備したことを特徴とする有機 EL 表示装置が提供される。

【0007】

本発明の第 2 側面によると、有機 EL 素子及び映像信号の大きさに応じて前記有機 EL

50

素子に流れる電流の大きさを制御する駆動制御回路をそれぞれが備え且つマトリクス状に配列した複数の画素と、入力信号を変換することにより得られる前記映像信号を前記駆動制御回路に出力するとともに、前記入力信号を前記映像信号へと変換する変換則を変更可能であり、前記映像信号の大きさを選択した変換則に応じて調整可能な映像調整手段とを具備したことを特徴とする電子機器が提供される。

【0008】

第1及び第2側面において、映像調整手段は、デジタル入力信号として入力された入力信号をデジタル変換信号へと変換するとともに、デジタル変換信号から映像信号をアナログ出力信号として生成してもよい。

【0009】

この場合、デジタル入力信号からデジタル変換信号への変換法を変更することにより映像信号の大きさを調整可能であってもよい。或いは、デジタル変換信号からアナログ出力信号への変換法を変更することにより映像信号の大きさを調整可能であってもよい。

【0010】

後者の場合、映像調整手段が駆動制御回路に出力する映像信号の大きさは基準電圧の大きさに対応して変化し、映像調整手段は基準電圧の大きさを変化させることにより映像信号の大きさを調整可能であってもよい。

【0011】

また、第1及び第2側面において、映像調整手段は、入力信号を映像信号へと変換する変換則を発光色毎に独立して選択可能であってもよい。

さらに、第1及び第2側面において、上記変換則は表示装置の外部環境及び/または継続動作時間に応じて自動的に変更可能であってもよい。

【発明の効果】

【0012】

本発明によると、小型化及び低消費電力化が可能な有機EL表示装置及びそれを用いた電子機器が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、本発明の態様について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、各図において、同様または類似する構成要素には同一の参照符号を付し、重複する説明は省略する。

【0014】

図1は、本発明の第1態様に係る有機EL表示装置を概略的に示すブロック図である。

【0015】

図1に示す有機EL表示装置1は、表示部2を備えている。表示部2では、有機EL素子と駆動制御回路とをそれぞれが備えた複数の画素（図示せず）がマトリクス状に配列している。この有機EL表示装置1は、EL制御回路3、 γ 基準用電源回路4、及び駆動回路5をさらに備えている。EL制御回路3は γ 基準用電源回路4及び駆動回路5に接続されている。また、 γ 基準用電源回路4は駆動回路5に接続されており、駆動回路5は表示部2の駆動制御回路などに接続されている。なお、EL制御回路3は、有機EL表示装置1の外部の主制御回路6に接続されている。

【0016】

主制御回路6は、例えば、デジタル入力信号として入力された入力信号から、画像信号または変換画像信号、駆動回路制御信号、電源制御信号などの信号をデジタル信号として生成し、それら信号をEL制御回路3に出力する。EL制御回路3は、上記のデジタル信号を γ 基準用電源回路4と駆動回路5とに出力する。駆動回路5は、走査信号や各種制御信号を表示部2に供給するのに加え、映像信号をアナログ出力信号として表示部2の対応する各信号線に供給する。このようにして、表示部2の表示状態が制御される。

【0017】

図2は、図1に示す有機EL表示装置1で採用可能な表示部2の構造の一例を概略的に

10

20

30

40

50

示す平面図である。図 2 に示す表示部 2 は、基板 1 1 上でマトリクス状に配列した赤・緑・青色の画素 1 2 R , 1 2 G , 1 2 B により主に構成されている。画素 1 2 R , 1 2 G , 1 2 B のそれぞれは、有機 E L 素子 1 3、駆動用トランジスタ T r、選択用スイッチ S w、及びキャパシタ C を備えている。なお、駆動用トランジスタ T r、選択用スイッチ S w、及びキャパシタ C は、駆動制御回路を構成している。また、ここでは、一例として、駆動用トランジスタ T r は p チャンネル薄膜トランジスタであり、選択用スイッチ S w は n チャンネル薄膜トランジスタであることとする。

【 0 0 1 8 】

基板 1 1 上には、画素の行方向（図中横方向）に延在した走査信号線 1 4 及び画素の列方向（図中縦方向）に延在した映像信号線 1 5 などの配線がさらに設けられている。選択用スイッチ S w のゲートは走査信号線 1 4 に接続されており、ソースは映像信号線 1 5 に接続されている。

10

【 0 0 1 9 】

この表示部 2 では、以下のように表示が行われる。

すなわち、まず、走査信号線 1 4 を介して選択用スイッチ S w のゲートに走査信号を供給することにより、選択用スイッチ S w を導通 / 非導通制御する。選択用スイッチ S w を導通状態としている間に、映像信号線 1 5 から選択用スイッチ S w を介して駆動用トランジスタ T r のゲートに映像信号を供給して、駆動用トランジスタ T r のゲート - ソース間電圧を映像信号に対応した値に設定する。その後、選択用スイッチ S w を非導通状態とする。選択用スイッチ S w を非導通状態としている間、駆動用トランジスタ T r のゲート - ソース間電圧は先の映像信号に対応した値に保持され、有機 E L 素子 1 3 は上記の映像信号に対応した輝度で発光し続ける。

20

【 0 0 2 0 】

さて、本態様では、E L 制御回路 3 と γ 基準用電源回路 4 と駆動回路 5 とで映像調整手段を構成するか、或いは、E L 制御回路 3 と γ 基準用電源回路 4 と駆動回路 5 と主制御回路 6 とで映像調整手段を構成する。この映像調整手段は、入力信号を変換することにより得られる映像信号を各画素 1 2 R , 1 2 G , 1 2 B の駆動制御回路に出力する。また、この映像調整手段は、入力信号を映像信号へと変換する変換則を変更可能であり、映像信号の大きさを選択した変換則に応じて調整可能である。

【 0 0 2 1 】

このような構成によると、例えば、図 3 に示すように表示モードを切り替えることができる。

30

図 3 は、図 1 の有機 E L 表示装置 1 で採用可能な表示方法の一例を示すグラフである。図中、横軸は先の変換則を変更する役割を果たす回路に入力される入力信号のうち輝度に対応した信号の大きさを示しており、縦軸は実際の輝度（赤、緑、青色の輝度を合計した白色の輝度）を示している。なお、ここでは、一例として、主制御回路 6 が先の変換則を変更する役割を果たすこととする。また、ここでは、それぞれの輝度データを 6 ビットで表現し、主制御回路 6 には 6 4 階調分の輝度データが入力されることとする。

【 0 0 2 2 】

主制御回路 6 は、明るい表示が望まれ且つ消費電力を低減する必要がない場合などには、例えば、階調数などを変更することなく輝度データを E L 制御回路 3 に出力する。こうすると、例えば、図 3 に実線 5 1 で示すような発光特性が得られる。

40

【 0 0 2 3 】

他方、消費電力を低減することが望まれる場合などには、主制御回路 6 は、例えば階調数及び輝度が半減するように輝度データを変換した後、この変換した輝度データを E L 制御回路 3 に出力する。なお、変換後の輝度データも、それぞれ 6 ビットで表現する。こうすると、有機 E L 表示装置 1 で特別な操作を行うことなく、図 3 に破線 5 2 で示すような発光特性を得ることができる。

【 0 0 2 4 】

このように、上記構成によれば、信号処理のみにより、高輝度モードと低消費電力モー

50

ドとの間で表示モードを切り替えることができる。そのため、電源を周期的に ON / OFF する回路を設けなくとも、消費電力を低減することができる。したがって、有機 EL 表示装置 1 の小型化及び低消費電力化が可能となる。

【 0 0 2 5 】

上記の方法によれば、2 階調分のデータを 1 階調分のデータに変換するため、先の効果を得られる反面で、表示品位が低下する。しかしながら、この方法では、輝度も半減させるため、階調数の減少による表示品位の低下は殆んど問題になることはない。

【 0 0 2 6 】

また、上記方法によれば、主制御回路 6 の動作を制御するプログラムのみにより先の変換則を変更可能とすることができる。したがって、一度、そのようなプログラムを組めば、先の変換則を変更可能とすることに伴うコストの上昇は殆んどない。 10

【 0 0 2 7 】

なお、先の例では、主制御回路 6 が先の変換則を変更する役割を果たす場合について説明したが、その代わりに、EL 制御回路 3 が先の変換則を変更する役割を果たしてもよい。すなわち、有機 EL 表示装置 1 自体は先の変換則を変更する役割を果たす必要はなく、その有機 EL 表示装置 1 を含んだ電子機器が先の変換則を変更する役割を果たせばよい。また、映像調整手段は、先に説明した構成に限られる訳ではなく、様々な構成が可能である。

【 0 0 2 8 】

また、先の例では、1 つの階調を 6 ビットで表現して 6 4 階調分の入力信号を変換したが、1 つの階調は 6 ビットで表現しなくてもよい。例えば、1 つの階調を 5 ビットで表現し、3 2 階調分の入力信号を変換してもよい。 20

【 0 0 2 9 】

さらに、先の例では階調数及び輝度が半減するように変換を行う場合について説明したが、階調数や輝度を低減する割合は 1 / 2 に限られる訳ではない。これについては、表 1 乃至表 6 及び図 4 に例示する。

【表 1】

表 1

	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8	3/8	2/8	1/8
0	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
1	000001	000000	000000	000000	000000	000000	000000	000000
2	000010	000001	000001	000001	000001	000000	000000	000000
3	000011	000010	000010	000001	000001	000001	000000	000000
4	000100	000011	000011	000010	000010	000001	000001	000000
5	000101	000100	000011	000011	000010	000001	000001	000000
6	000110	000101	000100	000011	000011	000010	000001	000000
7	000111	000110	000101	000100	000011	000010	000001	000000
8	001000	000111	000110	000101	000100	000011	000010	000001
9	001001	000111	000110	000101	000100	000011	000010	000001
10	001010	001000	000111	000110	000101	000011	000010	000001
11	001011	001001	001000	000110	000101	000100	000010	000001
12	001100	001010	001001	000111	000110	000100	000011	000001
13	001101	001011	001001	001000	000110	000100	000011	000001
14	001110	001100	001010	001000	000111	000101	000011	000001
15	001111	001101	001011	001001	000111	000101	000011	000001
16	010000	001110	001100	001010	001000	000110	000100	000010
17	010001	001110	001100	001010	001000	000110	000100	000010
18	010010	001111	001101	001011	001001	000110	000100	000010
19	010011	010000	001110	001011	001001	000111	000100	000010
20	010100	010001	001111	001100	001010	000111	000101	000010
21	010101	010010	001111	001101	001010	000111	000101	000010
22	010110	010011	010000	001101	001011	001000	000101	000010

10

20

30

【 0 0 3 0 】

【表 2】

表 2

	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8	3/8	2/8	1/8
23	010111	010100	010001	001110	001011	001000	000101	000010
24	011000	010101	010010	001111	001100	001001	000110	000011
25	011001	010101	010010	001111	001100	001001	000110	000011
26	011010	010110	010011	010000	001101	001001	000110	000011
27	011011	010111	010100	010000	001101	001010	000110	000011
28	011100	011000	010101	010001	001110	001010	000111	000011
29	011101	011001	010101	010010	001110	001010	000111	000011
30	011110	011010	010110	010010	001111	001011	000111	000011
31	011111	011011	010111	010011	001111	001011	000111	000011
32	100000	011100	011000	010100	010000	001100	001000	000100
33	100001	011100	011000	010100	010000	001100	001000	000100
34	100010	011101	011001	010101	010001	001100	001000	000100
35	100011	011110	011010	010101	010001	001101	001000	000100
36	100100	011111	011011	010110	010010	001101	001001	000100
37	100101	100000	011011	010111	010010	001101	001001	000100
38	100110	100001	011100	010111	010011	001110	001001	000100
39	100111	100010	011101	011000	010011	001110	001001	000100
40	101000	100011	011110	011001	010100	001110	001010	000101
41	101001	100011	011110	011001	010100	001111	001010	000101
42	101010	100100	011111	011010	010101	001111	001010	000101
43	101011	100101	100000	011010	010101	010000	001010	000101
44	101100	100110	100001	011011	010110	010000	001011	000101
45	101101	100111	100001	011100	010110	010000	001011	000101

10

20

30

【 0 0 3 1 】

【表 3】

表 3

	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8	3/8	2/8	1/8
46	101110	101000	100010	011100	010111	010001	001011	000101
47	101111	101001	100011	011101	010111	010001	001011	000101
48	110000	101010	100100	011110	011000	010010	001100	000110
49	110001	101010	100100	011110	011000	010010	001100	000110
50	110010	101011	100101	011111	011001	010010	001100	000110
51	110011	101100	100110	011111	011001	010011	001100	000110
52	110100	101101	100111	100000	011010	010011	001101	000110
53	110101	101110	100111	100001	011010	010011	001101	000110
54	110110	101111	101000	100001	011011	010100	001101	000110
55	110111	110000	101001	100010	011011	010100	001101	000110
56	111000	110001	101010	100011	011100	010101	001110	000111
57	111001	110001	101010	100011	011100	010101	001110	000111
58	111010	110010	101011	100100	011101	010101	001110	000111
59	111011	110011	101100	100100	011101	010110	001110	000111
60	111100	110100	101101	100101	011110	010110	001110	000111
61	111101	110101	101101	100110	011110	010110	001110	000111
62	111110	110110	101110	100110	011111	010111	001110	000111
63	111111	110111	101111	100111	011111	010111	001110	000111

10

20

【 0 0 3 2 】

30

【表 4】

表 4

	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8	3/8	2/8	1/8
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	2	1	1	1	1	0	0	0
3	3	2	2	1	1	1	0	0
4	4	3	3	2	2	1	1	0
5	5	4	3	3	2	1	1	0
6	6	5	4	3	3	2	1	0
7	7	6	5	4	3	2	1	0
8	8	7	6	5	4	3	2	1
9	9	7	6	5	4	3	2	1
10	10	8	7	6	5	3	2	1
11	11	9	8	6	5	4	2	1
12	12	10	9	7	6	4	3	1
13	13	11	9	8	6	4	3	1
14	14	12	10	8	7	5	3	1
15	15	13	11	9	7	5	3	1
16	16	14	12	10	8	6	4	2
17	17	14	12	10	8	6	4	2
18	18	15	13	11	9	6	4	2
19	19	16	14	11	9	7	4	2
20	20	17	15	12	10	7	5	2
21	21	18	15	13	10	7	5	2
22	22	19	16	13	11	8	5	2

10

20

30

【 0 0 3 3 】

【表 5】

表 5

	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8	3/8	2/8	1/8
23	23	20	17	14	11	8	5	2
24	24	21	18	15	12	9	6	3
25	25	21	18	15	12	9	6	3
26	26	22	19	16	13	9	6	3
27	27	23	20	16	13	10	6	3
28	28	24	21	17	14	10	7	3
29	29	25	21	18	14	10	7	3
30	30	26	22	18	15	11	7	3
31	31	27	23	19	15	11	7	3
32	32	28	24	20	16	12	8	4
33	33	28	24	20	16	12	8	4
34	34	29	25	21	17	12	8	4
35	35	30	26	21	17	13	8	4
36	36	31	27	22	18	13	9	4
37	37	32	27	23	18	13	9	4
38	38	33	28	23	19	14	9	4
39	39	34	29	24	19	14	9	4
40	40	35	30	25	20	15	10	5
41	41	35	30	25	20	15	10	5
42	42	36	31	26	21	15	10	5
43	43	37	32	26	21	16	10	5
44	44	38	33	27	22	16	11	5
45	45	39	33	28	22	16	11	5

10

20

30

【 0 0 3 4 】

【表 6】

表 6

	8/8	7/8	6/8	5/8	4/8	3/8	2/8	1/8
46	46	40	34	28	23	17	11	5
47	47	41	35	29	23	17	11	5
48	48	42	36	30	24	18	12	6
49	49	42	36	30	24	18	12	6
50	50	43	37	31	25	18	12	6
51	51	44	38	31	25	19	12	6
52	52	45	39	32	26	19	13	6
53	53	46	39	33	26	19	13	6
54	54	47	40	33	27	20	13	6
55	55	48	41	34	27	20	13	6
56	56	49	42	35	28	21	14	7
57	57	49	42	35	28	21	14	7
58	58	50	43	36	29	21	14	7
59	59	51	44	36	29	22	14	7
60	60	52	45	37	30	22	15	7
61	61	53	45	38	30	22	15	7
62	62	54	46	38	31	23	15	7
63	63	55	47	39	31	23	15	7

10

20

30

40

50

【 0 0 3 5 】

表 1 乃至表 3 は、変換前の各階調を表す 6 ビットデータとそれらに対応した変換後の 6 ビットデータとの例を示している。なお、表 1 乃至表 3 において、左端の列には変換前の輝度データを 10 進法で表示している。また、表 1 乃至表 3 において、各列の行頭に記載された分数は、変換前の階調数に対する変換後の階調数の比、及び / または、変換前の輝度に対する変換後の輝度の比を示している。したがって、表 1 乃至表 3 において、「8 / 8」で示す列の 6 ビットデータは、左端の列に示す変換前の各輝度データに対応している。

【 0 0 3 6 】

表 4 乃至表 6 は、表 1 乃至表 3 に示す 6 ビットデータを 10 進法で示している。なお、表 4 乃至表 6 において、左端の列には変換前の輝度データを 10 進法で表示している。また、表 1 乃至表 3 において、各列の行頭に記載された分数は、変換前の階調数に対する変換後の階調数の比、及び / または、変換前の輝度に対する変換後の輝度の比を示している。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、変換前の輝度データと変換後の輝度データとの関係を示すグラフである。図中、横軸は変換前の輝度データを 10 進法で示し、縦軸は変換後の輝度データを 10 進法で示している。

表 1 乃至表 6 及び図 4 から明らかなように、階調数や輝度を低減する割合は 1 / 2 に限られる訳ではなく、任意に設定可能である。

【 0 0 3 8 】

本態様において、輝度データと実際の輝度との関係は図 3 に示すように非線形的であってもよい。或いは、輝度データと実際の輝度との関係は線形的であってもよい。

【0039】

本態様において、輝度データと実際の輝度との関係を図 3 に示すように非線形的とする場合、最大輝度を低下させるのに伴って、 γ カーブを変更してもよい。例えば、低輝度部でつぶれを生じた場合などには、 γ 補正電圧などの基準電位を調整して γ カーブを適宜変更することにより、低輝度部で階調差を判別し易くすることができる。なお、このような処理は、例えば、 γ 基準用電源回路 4 などに制御信号に応じて接続 / 非接続を切り替え可能な抵抗を組み込んでおくとともに、最大輝度を低下させる場合に主制御回路 6 が先の制御信号を出力するようにプログラミングしておくことなどにより自動的に実施することができる。或いは、ユーザの入力操作に応じて先の処理が実施されるように構成してもよい。

10

【0040】

階調数や輝度の変化を伴う先の変換は、赤、緑、青色の画素 12R, 12G, 12B に対して個別に行ってもよい。すなわち、入力信号を映像信号へと変換する変換則は、発光色毎に独立して選択可能であってもよい。こうすると、色度の調整などが可能となる。例えば、赤、緑、青色の画素 12R, 12G, 12B を全て点灯して「白色」を表示する場合、青色の画素 12B に関する輝度データに対しては先の変換を行わず、赤及び緑色の画素 12R, 12G に関する輝度データに対して階調数や輝度の変化を伴う先の変換を行うと、上記の「白色」を青味がかかった色にすることができる。

20

【0041】

また、 γ カーブなども発光色毎に独立して設定可能としてもよい。これは、例えば、ガンマ基準用電源回路 4 を発光色毎に設けるか、或いは、ガンマ基準用電源回路 4 の出力を発光色毎に切り替え可能とすることなどにより実現することができる。

【0042】

本態様においては、階調数の減少による表示品位の低下を補正してもよい。例えば、ディザなどの空間的・時間的な階調補間方法を用いることにより、階調数の減少が表示品位に与える影響を抑制することができる。

【0043】

本態様において、ユーザの入力操作に応じて上記変換則の変更が実行されるように構成してもよく、或いは、自動的に上記変換則の変更が実行されるように構成してもよい。後者の場合、例えば、上記変換則は、有機 EL 表示装置 1 の外部環境及び / または継続動作時間に応じて自動的に変更可能であってもよい。

30

【0044】

次に、本発明の第 2 態様について説明する。

第 1 態様では、入力信号を前記映像信号へと変換する変換則の変更は、主制御回路 6 または EL 制御回路 3 における信号処理によって行った。このように、信号処理により上記変換則の変更を行う場合、以下の方法で表示を行うことができる。

【0045】

図 5 乃至図 7 は、図 1 の有機 EL 表示装置 1 で採用可能な表示方法の例を示すグラフである。図中、横軸は先の変換則を変更する役割を果たす回路に入力される入力信号のうち輝度に対応した信号の大きさを 10 進法で示しており、縦軸は実際の輝度（赤、緑、青色の輝度を合計した白色の輝度）を示している。なお、ここでは、それぞれの輝度データを 6 ビットで表現し、主制御回路 6 には 64 階調分の輝度データが入力されることとする。また、ここでは、主制御回路 6 に入力する輝度データは破線 60 で示すように中間調を中心として正規分布しており、EL 制御回路 3 が出力する輝度データと実際の輝度との関係は線形的であることとする。

40

【0046】

図 5 に示す表示モードでは、輝度データを変換することなく EL 制御回路 3 から出力している。この場合、実線 61 で示すように、未変換の輝度データと実際の輝度との関係は

50

線形的である。

【0047】

図6に示す表示モードでは、10進法で表した大きさが0乃至31の輝度データは全て0に変換し、10進法で表した大きさが32乃至63の輝度データは全て1に変換している。この場合、実線62で示すように中間調は省略されて階調数は2となるが、見掛け上のコントラストが高くなる。このように、見掛け上のコントラストを高める表示モードは、野外などのように外光のもとで表示を行う場合等、画質の高さよりも表示内容を認識可能であることが優先される際に有用である。なお、図6の表示モードでは、図5の表示モードに比べ、実際に発光している画素の数は約半分になる。しかしながら、消費電力は実線62で示すデータと破線60で示すデータとの積に相当しているため、図5の表示モードと図6の表示モードとでは消費電力はほぼ等しい。

10

【0048】

図7に示す表示モードでは、10進法で表した大きさが0乃至31の輝度データは全て0に変換しているが、10進法で表した大きさが32乃至63の輝度データは変換していない。この場合、図5の表示モードに比べ、実際に発光している画素の数は約半分になる。また、この場合、実線63で示すように中間調以下のデータは全て0に変換され且つ中間調よりも上のデータは変換されないで、図5の表示モードに比べて見掛け上のコントラストが高くなり、階調数は32となる。加えて、この場合、図5及び図6の表示モードに比べ、消費電力が低減される。すなわち、図7の表示モードを採用すると、十分な階調数を維持しつつ、見掛け上のコントラストを高め、消費電力を低減することが可能となる。

20

【0049】

このように、図7の例では、変換前の輝度データのうち、或る大きさの輝度データよりも小さなデータの全て（以下、低輝度データ群という）を10進法で表した大きさが0のデータに変換し、残りのデータの全て（以下、高輝度データ群という）は変換しない。本態様において、低輝度データ群と高輝度データ群との境界は何処に設定してもよいが、この境界を10進法で表した大きさが0のデータに近づけると、高輝度データ群を構成するデータの数が増えるため、画質の低下を抑制することができる。また、上記の境界を10進法で表した大きさが63のデータに近づけると、見掛け上のコントラストを高める効果と消費電力を低減する効果とが増幅される。

30

【0050】

また、図7の例では、高輝度データ群を構成しているデータは変換しなかったが、これらデータは変換してもよい。例えば、高輝度データ群を構成しているデータのうち、低輝度側のデータが、10進法で表した大きさが0のデータに近づくように変換してもよい。また、高輝度データ群を構成しているデータのうち、高輝度側のデータが、10進法で表した大きさが63のデータに近づくように変換してもよい。

【0051】

さらに、図7の例では、EL制御回路3が出力する輝度データと実際の輝度との関係は線形的であるが、それらの関係は非線形的であってもよい。例えば、図7に実線63で示すデータのうち高輝度データ群に対応した部分は、上に凸の曲線であってもよく、或いは、下に凸の曲線であってもよい。

40

【0052】

本態様において、先の変換は、赤、緑、青色の画素12R, 12G, 12Bに対して個別に行ってもよい。すなわち、入力信号を映像信号へと変換する変換則は、発光色毎に独立して選択可能であってもよい。こうすると、第1態様で説明したのと同様に、色度の調整などが可能となる。

【0053】

また、本態様において、ユーザの入力操作に応じて上記変換則の変更が実行されるように構成してもよく、或いは、自動的に上記変換則の変更が実行されるように構成してもよい。後者の場合、例えば、上記変換則は、有機EL表示装置1の外部環境及び/または継

50

続動作時間に応じて自動的に変更可能であってもよい。

【0054】

次に、本発明の第3態様について説明する。

第1及び第2態様では、デジタル入力信号をデジタル変換信号へと変換する変換法を変更することにより映像信号の大きさを調整可能とした。これに対し、第3態様では、デジタル変換信号を映像信号アナログ出力信号へと変換する変換法を変更することにより映像信号の大きさを調整可能とする。

【0055】

図8は、本発明の第3態様に係る有機EL表示装置で採用可能な構造の一例を概略的に示す図である。図8では、Vref用抵抗列24a及びVref切替部24bとデジタル-アナログ変換回路25とを描いている。なお、Vref切替部24bは、抵抗とスイッチとで構成されている。

10

【0056】

第1及び第2態様では、通常、図1に示す有機EL表示装置1のγ基準用電源回路4はVref用抵抗列24aを内蔵し、駆動回路5はデジタル-アナログ変換回路25とする。この構成では、Vref用抵抗列24aはデジタル-アナログ変換回路25に対して複数の電圧参照端子を提供する。これら電圧参照端子には、Vref用抵抗列24aにより、互いに異なる大きさの基準電圧が供給される。デジタル-アナログ変換回路25は、先の電圧参照端子の中から、デジタル信号として供給される輝度データに対応した電圧参照端子を選択し、その端子に供給される基準電圧を参照することにより、映像信号をアナログ信号として出力する。

20

【0057】

本例では、γ基準用電源回路4は、Vref用抵抗列24aに加え、Vref切替部24bをさらに内蔵する。このような構成によると、例えば、以下のように表示モードを切り替えることができる。

【0058】

図9は、図8に示す構造を採用した場合に可能な表示方法の例を示すグラフである。図中、横軸はEL制御回路3が出力する信号のうち輝度に対応した信号の大きさを10進法で示しており、縦軸は実際の輝度（赤、緑、青色の輝度を合計した白色の輝度）を示している。なお、ここでは、それぞれの輝度データを6ビットで表現し、EL制御回路3は64階調分の輝度データを出力することとする。

30

【0059】

Vref切替部24bのスイッチを開いている場合、Vref用抵抗列24aを構成している各抵抗の抵抗値が互いに等しいとすると、EL制御回路3が出力する輝度データの大きさと実際の輝度との関係は、図9に破線71で示すように線形的になる。Vref切替部24bのスイッチを閉じると、EL制御回路3が出力する輝度データの大きさと実際の輝度との関係は、Vref用抵抗列24aのVref切替部24bが接続された位置に対応して、図9に実線72で示すように変化する。すなわち、Vref切替部24bのスイッチを開いている場合に比べ、見掛け上のコントラストを高めること及び消費電力を低減することが可能となる。

40

【0060】

本例において、Vref切替部24bが含む抵抗の抵抗値は可変であってもよい。図9に示す実線72の角部の高さは、この抵抗値に応じて変化させることができる。また、本例において、Vref用抵抗列24aに対してVref切替部24bを接続する位置を変更すれば、図9に示す実線72の角部の左右方向の位置を変えることができる。

【0061】

さらに、本例において、Vref切替部24bは複数設けてもよい。Vref用抵抗列24aの互いに異なるに対してそれらVref切替部24bを接続すれば、図9に示す実線72の角部の数を、Vref切替部24bの数に対応して増加させることができる。

【0062】

50

γ 基準用電源回路4を利用した表示モードの切り替えは、 γ 基準用電源回路4に他の構成を採用した場合にも可能である。

図10は、本発明の第3態様に係る有機EL表示装置で採用可能な構造の他の例を概略的に示す図である。図10では、Vref用回路24とデジタル-アナログ変換回路25とを描いている。なお、Vref用回路24は抵抗列とスイッチSw1乃至SwNと抵抗Rで構成されており、 γ 基準用電源回路4はこのVref用回路24を内蔵する。

【0063】

このような構成によると、例えば、以下のように表示モードを切り替えることができる。

【0064】

図11は、図10に示す構造を採用した場合に可能な表示方法の例を示すグラフである。図中、横軸はEL制御回路3が出力する信号のうち輝度に対応した信号の大きさを10進法で示しており、縦軸は実際の輝度（赤、緑、青色の輝度を合計した白色の輝度）を示している。なお、ここでは、それぞれの輝度データを6ビットで表現し、EL制御回路3は64階調分の輝度データを出力することとする。

【0065】

図10に示すようにスイッチSw1乃至SwNの全てで上方の接点を選択した場合、抵抗列を構成している各抵抗の抵抗値が互いに等しいとすると、EL制御回路3が出力する輝度データの大きさと実際の輝度との関係は、図11に破線81で示すように線形的になる。これは、図8の構造を採用した場合と同様である。

【0066】

抵抗Rの抵抗値が点A'と点C'との間の抵抗値と等しいとすると、スイッチSw1乃至SwNの全てで下方の接点を選択した場合、点Bと点Cとは同電位となり、点Aと点Bとの間の電位差はスイッチSw1乃至SwNの全てで上方の接点を選択した時の点A'と点C'との間の電位差と等しくなる。その結果、EL制御回路3が出力する輝度データの大きさと実際の輝度との関係は、図11に実線82で示すように変化する。すなわち、スイッチSw1乃至SwNの全てで上方の接点を選択した場合に比べ、見掛け上のコントラストを高めること及び消費電力を低減することが可能となる。

【0067】

図11に示す点aにおける実際の輝度は、図10に示す抵抗Rの抵抗値に応じて変化させることができる。また、図11に示す点bにおける実際の輝度は、図10に示す点B'と点C'との間に1つ以上の抵抗を介在させることにより変化させることができる。

【0068】

先の例では、スイッチにより抵抗を切り替えたが、他の方法を利用してもよい。例えば、電子ボリュームなどの素子を用いることにより抵抗列全体で抵抗値を可変にしてもよい。

【0069】

本態様において、先の変換は、赤、緑、青色の画素12R, 12G, 12Bに対して個別に行ってもよい。すなわち、入力信号を映像信号へと変換する変換則は、発光色毎に独立して選択可能であってもよい。こうすると、第1態様で説明したのと同様に、色度の調整などが可能となる。

【0070】

また、本態様において、ユーザの入力操作に応じて上記変換則の変更が実行されるように構成してもよく、或いは、自動的に上記変換則の変更が実行されるように構成してもよい。後者の場合、例えば、上記変換則は、有機EL表示装置1の外部環境及び/または継続動作時間に応じて自動的に変更可能であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【0071】

【図1】本発明の第1態様に係る有機EL表示装置を概略的に示すブロック図。

【図2】図1に示す有機EL表示装置で採用可能な表示部の構造の一例を概略的に示す平

10

20

30

40

50

面図。

【図 3】図 1 の有機 EL 表示装置で採用可能な表示方法の一例を示すグラフ。

【図 4】変換前の輝度データと変換後の輝度データとの関係を示すグラフ。

【図 5】図 1 の有機 EL 表示装置で採用可能な表示方法の例を示すグラフ。

【図 6】図 1 の有機 EL 表示装置で採用可能な表示方法の例を示すグラフ。

【図 7】図 1 の有機 EL 表示装置で採用可能な表示方法の例を示すグラフ。

【図 8】本発明の第 3 態様に係る有機 EL 表示装置で採用可能な構造の一例を概略的に示す図。

【図 9】図 8 に示す構造を採用した場合に可能な表示方法の例を示すグラフ。

【図 10】本発明の第 3 態様に係る有機 EL 表示装置で採用可能な構造の他の例を概略的に示す図。 10

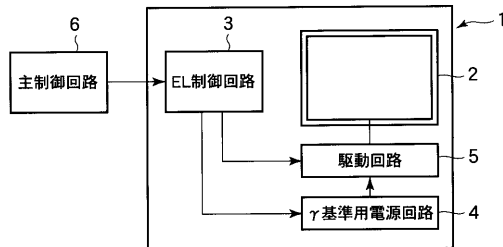
【図 11】図 10 に示す構造を採用した場合に可能な表示方法の例を示すグラフ。

【符号の説明】

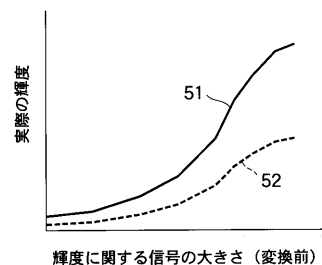
【0072】

1 ... 有機 EL 表示装置、2 ... 表示部、3 ... EL 制御回路、4 ... γ 基準用電源回路、5 ... 駆動回路、6 ... 主制御回路、11 ... 基板、12R, 12G, 12B ... 画素、13 ... 有機 EL 素子、14 ... 走査信号線、15 ... 映像信号線、24 ... Vref 用回路、24a ... Vref 用抵抗列、24b ... Vref 切替部、25 ... デジタル - アナログ変換回路、51, 61 ~ 63, 72, 82 ... 実線、52, 60, 71, 81 ... 破線、Tr ... 駆動用トランジスタ、Sw ... 選択用スイッチ、C ... キャパシタ、Sw1 ~ SwN ... スイッチ、R ... 抵抗。 20

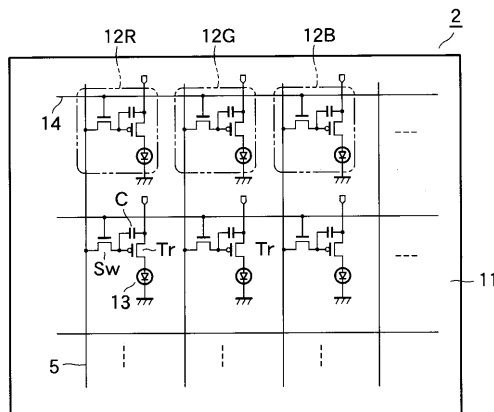
【図 1】



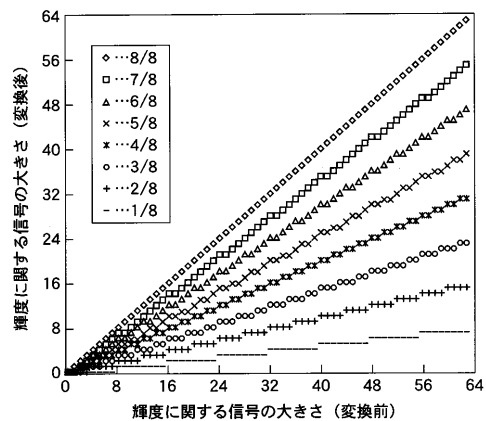
【図 3】



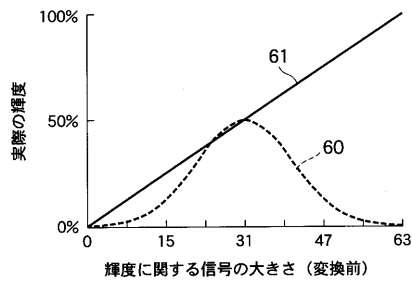
【図 2】



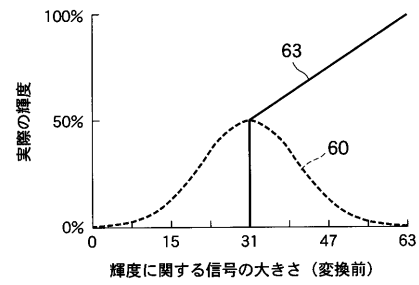
【図 4】



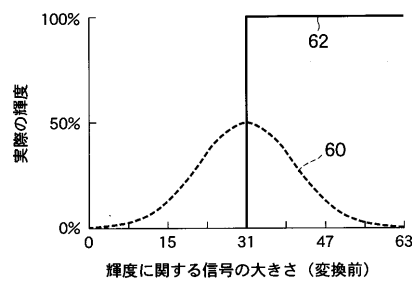
【図 5】



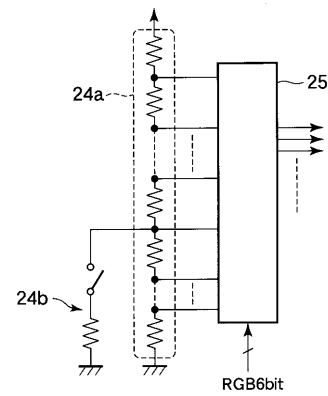
【図 7】



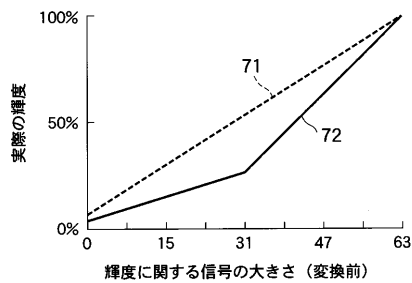
【図 6】



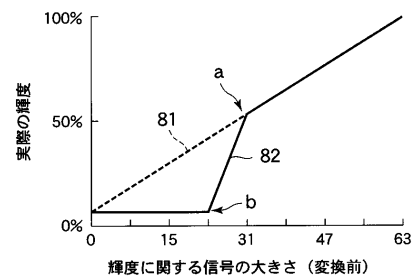
【図 8】



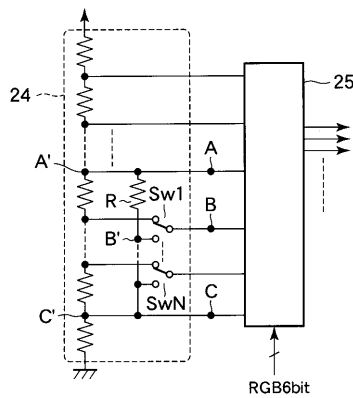
【図 9】



【図 11】



【図 10】



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 4 1 Q
	G 0 9 G 3/20	6 4 2 J
	G 0 9 G 3/20	6 5 0 J
	G 0 9 G 3/20	6 5 0 M
	H 0 5 B 33/14	A

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 羽成 淳

東京都港区港南四丁目 1 番 8 号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB03 BA06 DB03 GA00

5C080 AA06 BB05 CC03 DD26 EE29 EE30 FF11 GG11 JJ02 JJ03

JJ05

专利名称(译)	有机EL表示装置及び电子机器		
公开(公告)号	JP2005316110A	公开(公告)日	2005-11-10
申请号	JP2004133706	申请日	2004-04-28
[标]申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	东芝松下显示技术有限公司		
[标]发明人	羽成 淳		
发明人	羽成 淳		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/30 H05B33/14		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.623.F G09G3/20.624.B G09G3/20.641.Q G09G3/20.642.J G09G3/20.650.J G09G3/20.650.M H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB03 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/CC43 3K107/EE03 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/BA21 5C380/BA28 5C380/BA48 5C380/BB03 5C380/BB23 5C380/CA04 5C380/CA31 5C380/CA33 5C380/CC02 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC62 5C380/CD012 5C380/CE01 5C380/CE06 5C380/CE07 5C380/CE08 5C380/CF41 5C380/CF42 5C380/CF48 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA12 5C380/DA57 5C380/DA58 5C380/EA01		
代理人(译)	河野 哲 中村 诚		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种能够小型化且低功耗的有机EL显示装置以及使用该有机EL显示装置的电子设备。 解决方案：本发明的有机EL显示装置1具有驱动控制电路，该驱动控制电路用于根据有机EL元件的大小和视频信号来控制流过有机EL元件的电流的大小，并且该驱动控制电路布置成矩阵。显示单元2包括多个布置的像素，并且将通过将输入信号转换而获得的视频信号输出到驱动控制电路，并且改变用于将输入信号转换为视频信号的转换规则。可以根据选择的转换规则来调整视频信号的大小。 [选型图]图1

