

(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2006-3475
(P2006-3475A)

(43) 公開日 平成18年1月5日(2006.1.5)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K007
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 611A	5C080
H05B 33/12 (2006.01)	G09G 3/20 612B	
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 612U	
	G09G 3/20 650M	
審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 15 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2004-177658 (P2004-177658)
(22) 出願日 平成16年6月15日 (2004.6.15)

(71) 出願人 590000846
イーストマン コダック カンパニー
アメリカ合衆国, ニューヨーク14650
, ロチェスター, ステイト ストリート3
43
(74) 代理人 100075258
弁理士 吉田 研二
(74) 代理人 100096976
弁理士 石田 純
(72) 発明者 水越 誠一
東京都中央区新川2-27-1 コダック
株式会社内
(72) 発明者 森 信幸
東京都中央区新川2-27-1 コダック
株式会社内

最終頁に続く

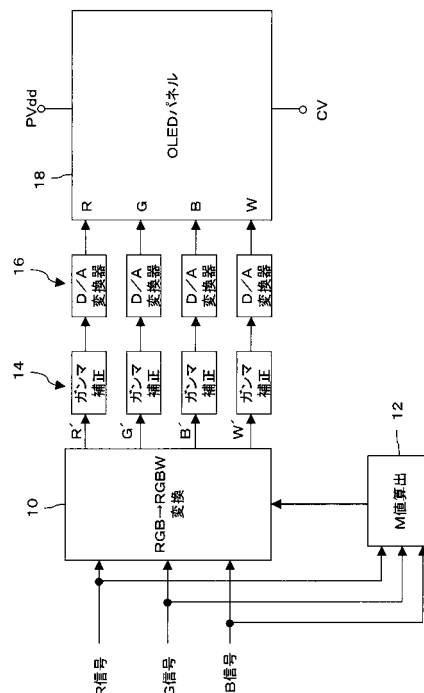
(54) 【発明の名称】 O L E D表示装置

(57) 【要約】

【課題】 O L E D表示装置の解像度の低下を押さえつつ、消費電力を低減する。

【解決手段】 R G B信号は、 M値算出回路 1 2 に供給される。この M値算出回路 1 2 は、 R G B信号の変化度合いから W (白) ドットの影響度合いを決定する M値を決定する。そして、 R G B R G B W変換回路 1 0 が、 M値算出回路 1 2 から供給される M値を利用して R G B R G B W変換を行う。入力 R G B信号のエッジ部分などでは Wの使用率を少なく、変化の少ない平坦部分では Wの使用率を多くして、解像度を維持しつつ消費電力を低減する。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機エレクトロルミネッセンス素子（O L E D）からなる R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）の 4 種類のドットを持つ O L E D 表示装置において、

表示する画像の部分的な高域成分の量を検出し、その検出結果に応じて、W の使用率を適応的に変化させることを特徴とする O L E D 表示装置。

【請求項 2】

有機エレクトロルミネッセンス素子（O L E D）からなる R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）の 4 種類のドットを持つ O L E D 表示装置において、

入力画像データから、平均輝度または表示に必要な電力を演算し、その演算結果に応じて、W の使用率を適応的に変化させることを特徴とする O L E D 表示装置。 10

【請求項 3】

有機エレクトロルミネッセンス素子（O L E D）からなる R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）の 4 種類のドットを持つ O L E D 表示装置において、

入力画像データに応じた表示を行う O L E D 表示パネルに流れる電流を検出し、その値に応じて W の使用率を適応的に変化させることを特徴とする O L E D 表示装置。

【請求項 4】

有機エレクトロルミネッセンス素子（O L E D）からなる R（赤）、G（緑）、B（青）、W（白）の 4 種類のドットを持つ O L E D 表示装置において、

画質重視の指示入力に応じて W の使用率を解像度に最適化し、消費電力重視の指示入力に応じて W の使用率を増やすことを特徴とする O L E D 表示装置。 20

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 に記載の O L E D 表示装置を備えた携帯機器において、

電池の容量が減少した時に、電池の容量が十分にある時に比べて W の使用率を増やし、消費電力を減らすことを特徴とする O L E D 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子を用いる表示装置である O L E D 表示装置、特にその駆動を効率的に行うことに関する。 30

【背景技術】

【0002】

図 1 に、通常の R（赤）、G（緑）、B（青）の 3 つのドットで 1 つのカラー画素を構成するマトリクス型 O L E D パネルのドット配列の一例を、図 2 に、R、G、B に加えて白（W）も使用するマトリクス型 O L E D パネルのドット配列の一例を示す。

【0003】

W ドットを加える R G B W 型は、R、G、B よりも発光効率の高い W ドットを使用することにより、パネルとしての消費電力の低減や輝度を向上することができるといわれている。

【0004】

このような、R G B W 型パネルを実現する方法として、各ドットにそれぞれの色（R G B W のそれぞれの色）を発光する O L E D を用いる方法と、特許文献 1 に述べられているような白色 O L E D を用い、W 以外のドットに赤、緑、青の光学フィルタ（カラーフィルタ）を重ねる方法とがある。 40

【0005】

図 3 は、C I E（Commission Internationale de l'Eclairage）1931 色度図であり、R、G、B の 3 原色に加えて白色ドットとして使用する W 原色の色度の一例が示されている。なお、この W 原色の色度は必ずしもディスプレイの基準白色と一致させる必要はない。

【0006】

図4に、 $R = 1$ 、 $G = 1$ 、 $B = 1$ の時にディスプレイの基準白色が表示できるRGB入力信号を、RGBWの画像信号に変換する方法を示す。

【0007】

まず、W原色がディスプレイの基準白色と一致していない場合は、入力RGB信号に対して次のような演算を行い、W原色への正規化を行う。

【数1】

$$\begin{pmatrix} R_n \\ G_n \\ B_n \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} a & 0 & 0 \\ 0 & b & 0 \\ 0 & 0 & c \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} R \\ G \\ B \end{pmatrix}$$

10

【0008】

ここで、 R 、 G 、 B は入力信号、 R_n 、 G_n 、 B_n はW原色に正規化された赤、緑、青信号であり、 a 、 b 、 c はそれぞれ $R = 1/a$ 、 $G = 1/b$ 、 $B = 1/c$ を出力した時、 $W = 1$ と同等な輝度及び色度となるように選んだ係数である。

【0009】

次に、 R_n 、 G_n 、 B_n からWドットの表示の基礎となる値である $S = F_1(R_n, G_n, B_n)$ を計算する。そして、得られた S に基づいてRGBについての補正量 $F_2(S)$ と、Wについての値 $F_3(S)$ を計算する。

20

【0010】

そして、RGBの各値に補正量 $F_2(S)$ を加算し、RGBW表示の際のRGBの値 R_n' 、 G_n' 、 B_n' を得る。また、 $F_3(S)$ は、そのままWの値として出力する。

【0011】

すなわち、 $S = F_1(R_n, G_n, B_n)$ 、 $R_n' = R_n + F_2(S)$ 、 $G_n' = G_n + F_2(S)$ 、 $B_n' = B_n + F_2(S)$ 、 $W = F_3(S)$ により、 R_n' 、 G_n' 、 B_n' 、 W が得られる。

【0012】

さらに、最後の基準白色への正規化も、同様に、W原色がディスプレイの基準白色と一致していない場合に行う処理で、以下の演算を行う。この処理も必要な場合にのみ行えばよい。

30

【数2】

$$\begin{pmatrix} R' \\ G' \\ B' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1/a & 0 & 0 \\ 0 & 1/b & 0 \\ 0 & 0 & 1/c \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} R_n' \\ G_n' \\ B_n' \end{pmatrix}$$

40

【0013】

ここで、最も基本的な S 、 F_2 、 F_3 の演算式の例として、以下のようなものが考えられる。

$$S = \min(R_n, G_n, B_n) \quad \text{式1}$$

$$F_2(S) = -S \quad \text{式2}$$

$$F_3(S) = S \quad \text{式3}$$

【0014】

すなわち、RGB（正規化された R_n 、 G_n 、 B_n ）の最小値を S として、これをその

50

ままWの値とし、RGBの各値からはSをそのまま減算する。

【0015】

この場合、表示する画素の色が無彩色に近いほどWドットを点灯させる割合が多くなる。従って、表示する画像の中に無彩色に近い色の割合が多いほどWドットを点灯させる率が多くなり、RGBドットのみを使用する時に比べてパネルの消費電力は低くなる。

【0016】

通常、純色のみで構成された画像は少なく、Wドットが使用される場合がほとんどなので、RGBドットのみを使用した時に比べて平均的には消費電力が低くなる。

【0017】

【特許文献1】特開2003-178875号公報

10

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0018】

RGBドットを縦横に並べて配置するパネルでは、見た目の水平解像度を向上させたい時は、図5に示すように各入力信号の位相とパネルのドットの位置とを一致させる。すなわち、RGBの3ドットを同一のタイミングの信号とはせず、各映像信号からのサンプリングタイミングをドットの位置に応じてずらす。これにより、1画素を構成するRGBの3ドットをともし同じ位相の入力信号で駆動するよりも見た目の解像度の高い表示画像が得られる。

【0019】

20

RGBWを使用した場合も同様に図6に示すように各信号の位相とパネルのドットの位置とを一致させることで、見た目の解像度を上げることが可能である。ただ、式1~3の例では、無彩色に近い画像であればあるほどRGBの発光量が少ないために効果が少ない。特に、W原色が基準白色と同じ場合、白黒画像を表示した時にRGBドットを全く使用しないことになるので、図7に示すように、解像度はWのドット数と同じになる。

【0020】

また、F2、F3として次式を用いた場合は、Mの値によってWドットの使用率が変わる。

$$F2(S) = -MS \quad \text{式4}$$

$$F3(S) = MS \quad \text{式5}$$

30

ここで、Mは0 M 1の定数である。

【0021】

消費電力の点からはM=1を用いるのが一番よい。しかし、解像度の点からはできるだけRGBW全てが点灯するようなMの値を選ぶ方がよい。

【0022】

本発明は、OLED表示装置において、解像度の低下を押さえつつ、消費電力を低減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0023】

本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子(OLED)からなるR(赤)、G(緑)、B(青)、W(白)の4種類のドットを持つOLED表示装置において、表示する画像の部分的な高域成分の量を検出し、その検出結果に応じて、Wの使用率を適応的に変化させることを特徴とする。

40

【0024】

また、本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子(OLED)からなるR(赤)、G(緑)、B(青)、W(白)の4種類のドットを持つOLED表示装置において、入力画像データから、平均輝度または表示に必要な電力を演算し、その演算結果に応じて、Wの使用率を適応的に変化させることを特徴とする。

【0025】

また、本発明は、有機エレクトロルミネッセンス素子(OLED)からなるR(赤)、

50

G (緑)、B (青)、W (白) の 4 種類 の ドット を 持つ O L E D 表示 装置 において、入力 画像 データ に 応じた 表示 を 行う O L E D 表示 パネル に 流れる 電流 を 検出し、その 値 に 応じて W の 使用率 を 適応的 に 変化 させる こと を 特徴 とする。

【 0 0 2 6 】

また、本 発明 は、有機 エレクトロルミネッセンス 素子 (O L E D) からなる R (赤)、G (緑)、B (青)、W (白) の 4 種類 の ドット を 持つ O L E D 表示 装置 において、画質 重視 の 指示 入力 に 応じて W の 使用率 を 解像度 に 最適化 し、消費 電力 重視 の 指示 入力 に 応じて W の 使用率 を 増やす こと を 特徴 とする。

【 0 0 2 7 】

また、電池 の 容量 が 減少 した 時に、電池 の 容量 が 十分 に ある 時に 比べて W の 使用率 を 増やし、消費 電力 を 減らす こと が 好適 である。 10

【 発明 の 効果 】

【 0 0 2 8 】

本 発明 に よれば、画像 データ の 部分的 な 高周波 成分 に 応じて、W の 使用率 を 適応的 に 変更 すること で、解像度 を 維持 しつつ 消費 電力 を 低減 すること が できる。

【 0 0 2 9 】

また、パネル に 流れる 電流 に 基づき、W の 使用率 を 適応的 に 変更 すること で、適正 な 表示 を 維持 しつつ 大電流 を 防止 できる。

【 0 0 3 0 】

さらに、電池 容量 が 減少 した ときに W の 使用率 を 上昇 すること で、電池 容量 の 有効 利用 を 図る こと が できる。 20

【 発明 を 実施 する ための 最良 の 形態 】

【 0 0 3 1 】

以下、本 発明 の 実施 形態 について、図面 に 基づいて 説明 する。

【 0 0 3 2 】

図 8 は、実施 形態 の 構成 を 示す ブロック 図 であり、R 信号、G 信号、B 信号 は、R G B R G B W 変換 回路 1 0 に 入力 されると ともに、M 値 算出 回路 1 2 に 供給 される。M 値 算出 回路 1 2 は、入力 されて くる R G B 信号 の 所定 の 複数 の 画素 (部分) について の 画像 信号 から 高周波 成分 を リアルタイム で 検出し、その 高周波 成分 の 量 に 応じて R G B から R G B W へ の 変換 係数 M を 算出 する。画像 の エッジ 部分 や 輝度 変化 の 多い 部分 では R G B W 全て が 点灯 する ような 係数 M (例えば 0 . 5) を 出力 し、平坦 な 部分 や 輝度 変化 の 少ない 部分 では M は 1 または それ に 近い 値 を 出力 する。 30

【 0 0 3 3 】

そして、算出 した M を R G B R G B W 変換 回路 1 0 に 供給 する。R G B R G B W 変換 回路 1 0 は、供給 された 変換 係数 M を 用い、F 2 (S)、F 3 (S) を 算出 し、その F 2 (S)、F 3 (S) を 用いて、R G B W の 信号 を 算出 する。

【 0 0 3 4 】

R G B R G B W 変換 回路 1 0 の 出力 である R ' , G ' , B ' , W の 信号 は、ガンマ 補正 回路 1 4 において ガンマ 変換 を 受けた 後、D / A 変換 器 1 6 において アナログ 信号 に 変換 されて O E L D パネル 1 8 に 供給 される。O L E D パネル 1 8 は、水平 ドライバ および 垂直 ドライバ を 有し、マトリクス 状 に 配置 された 画素 回路 における O L E D 素子 に 入力 されて くる 各画素 の データ 信号 を 供給 する。すなわち、本 実施 形態 の O L E D パネル 1 8 は、アクティブ マトリクス タイプ の パネル であり、各画素 回路 に 選択 トランジスタ、駆動 トランジスタ、保持 容量 および O L E D 素子 が 設け られている。各画素 の データ 信号 は 対応 する 画素 の 選択 トランジスタ を 介し 保持 容量 に 書き 込まれ、保持 容量 に 書き 込まれた データ 電圧 に 応じて 駆動 トランジスタ が O L E D 素子 に 駆動 電流 を 供給 すること で、O L E D 素子 が 発光 する。 40

【 0 0 3 5 】

なお、ガンマ 補正 回路 1 4 において、黒 レベル、コントラスト、ブライ トネス の 調整 の ための データ 処理 を 行う こと も 好適 である。さらに、D / A 変換 器 1 6 を 省略 し、O L E 50

Dパネル18にデジタルデータを入力し、OLEDパネルの各画素回路をデジタル駆動してもよい。

【0036】

ここで、RGBからRGBWへの変換をフローチャートで表すと図9のようになる。すなわち、RGB→RGBW変換回路10においては、入力信号であるRGB（この例では、上述のように R_n 、 G_n 、 B_n に変換している）に基づき、 $S = F1(R_n, G_n, B_n)$ を算出する。一方、M値算出回路12においては、縦横方向における所定数の画素ブロックから注目画素（横 i 番目、縦 j 番目）についてのその部分における高周波成分の量に応じた係数 M_{ij} を算出し、これをRGB→RGBW変換回路10に供給する。

【0037】

RGB→RGBW変換回路10は、供給された係数 M_{ij} を用いて、 $F2(S, M_{ij})$ 、 $F3(S, M_{ij})$ を演算する。そして、 $F3(S, M_{ij})$ をそのまま W として出力するとともに、 $F2(S, M_{ij})$ を R_n 、 G_n 、 B_n に加算して、 R_n' 、 G_n' 、 B_n' を出力する。

【0038】

このようにして、RGBからRGBWへの変換が行われる。

【0039】

なお、 M_{ij} の演算には、所定数の画像データが必要であり、入力データのある程度記憶しておく必要がある。例えば、入力RGB信号についてのフレームメモリを設けておき、ここから必要なデータを出力するように構成すればよい。

【0040】

また、 M_{ij} は次のように表せる。

$$M_{ij} = f \left(\frac{\sum_{k1=-\infty}^{\infty} \sum_{k2=-\infty}^{\infty} h(k1, k2) C(i - k1, j - k2)}{\sum_{k1=-\infty}^{\infty} \sum_{k2=-\infty}^{\infty} l(k1, k2) C(i - k1, j - k2)} \right) \quad \text{式6}$$

【0041】

ここで、 (i, j) ：処理を行うドットの空間的位置（横方向に i 番目、縦方向に j 番目）、 $h(k1, k2)$ ：単位インパルス $(k1, k2)$ に対する二次元ハイパスフィルタの応答特性、 $l(k1, k2)$ ：単位インパルス $(k1, k2)$ に対する二次元ローパスフィルタの応答特性、 $C(i - k1, j - k2)$ ： $(i - k1, j - k2)$ の位置のドットに対応する信号レベル、 $f(X)$ は任意の関数であるが、例えば図10のような X の増加に伴い1から0.5へ近づいていく特性をもつ。

【0042】

信号 C は R_n 、 G_n 、 B_n または輝度 (Y) など任意に選択可能であるが、解像度に寄与する輝度成分を用いることが好適である。また、 $F2$ 、 $F3$ の代表的な例としては以下の式があげられる。

$$F2 = -M_{ij} \times S \quad \text{式7}$$

$$F3 = M_{ij} \times S \quad \text{式8}$$

【0043】

図2のような縦ストライプ状にドットが並んでいる場合は、水平方向の解像度のみに着目して一次元のハイパスフィルタおよびローパスフィルタを考えてもよい。この場合、式6～8は以下のようなになる。

10

20

30

40

$$M_i = f \left(\left| \frac{\sum_{k=-\infty}^{\infty} h(k) C(i-k)}{\sum_{k=-\infty}^{\infty} l(k) C(i-k)} \right| \right) \quad \text{式 9}$$

$$F_2 = -M_i \times S \quad \text{式 10}$$

$$F_3 = M_i \times S \quad \text{式 11}$$

【0044】

[実施例]

次に、具体的な例を取り上げて、上述のような変換について説明する。

【0045】

縦ストライプ状にドットが並んでいる場合を考え、式9～11を用いる。 $h(k)$ 、 $l(k)$ は以下の式とし、 M_i が1を超えないようにする。

【0046】

$h(k)$ は、 $h(-1) = -1/2$ 、 $h(0) = 1$ 、 $h(1) = -1/2$ 、 $k > 1$ 、 $k < -1$ において $h(k) = 0$ とする。

【0047】

また、 $l(k)$ は、 $l(-1) = 1$ 、 $l(0) = 2$ 、 $l(1) = 1$ 、 $k > 1$ 、 $k < -1$ において $l(k) = 0$ とする。

【0048】

信号Cとして、 i の位置での輝度 Y_i を使用すると式9は、

$$M_i = f \left(\left| \frac{-Y_{i-1} + 2Y_i - Y_{i+1}}{2(Y_{i-1} + 2Y_i + Y_{i+1})} \right| \right) \text{となる。}$$

【0049】

$f(x) = 1 - x$ とすれば、

$M_i = 1 - \left| \frac{-Y_{i-1} + 2Y_i - Y_{i+1}}{2(Y_{i-1} + 2Y_i + Y_{i+1})} \right|$ となり、 M_i は常に0 ≤ M_i ≤ 1を満たす変数となる(ただし $Y_{i-1} + 2Y_i + Y_{i+1} = 0$ の時は $M_i = 1$ とする)。

【0050】

このように、本実施形態によれば、部分的な高周波成分の大きさに応じて、係数Mを適応的に変更することができる。従って、エッジ部分などにおいて、Wの使用率を比較的少なくして、クリアな表示を行い、かつ画像の変化の少ない部分においてはWの利用率を上昇して効率的な表示が行える。

【0051】

[他の実施例]

上述のようにして、M値算出回路12において、係数Mを算出するが、ここで算出された係数M(M_{ij})は、ドット毎の変化が大きすぎる場合もある。そこで、M値算出回路12からの M_{ij} の演算出力の後にローパスフィルタを入れることで、Wの使用率がドットごとに敏感に変化して不自然な画像となることを防ぐことができ、好適である。

【0052】

さらに、

$$F_2 = -A_i \times S$$

$$F_3 = A_i \times S$$

とすることも好適である。ここで、 A_i はあらかじめ決められた係数(A_1 、 A_2 、 A_3 、 \dots 、 A_n)で、 M_i (または M_{ij})の値に応じて選択する。このようにすることで、係数Mをそのまま利用するのに比べ、冗長性が増し、実際の表示の見やすさを考慮したRGB → RGBW変換が行える。また、この係数 A_i のテーブルを書き換えることで、変換の特性も簡単に調整できる。このため、 A_i についてのテーブルを書き換え可能とすることも好適である。

【0053】

10

20

30

40

50

また、上記実施例において、次のような簡単なフィルタを用いることもできる。

$h(k) : h(-1) = -1, h(0) = 1, k > 0, k < -1$ で $h(k) = 0$

$l(k) : m$

【0054】

ここで、 m は、常に $0 < M < 1$ を満たすように選んだ定数である。このような構成であれば、フィルタの構成が簡単になり、かつ入力画像データに応じた適応制御は一応確保できる。

【0055】

[さらに、他の実施例]

このように、OLEDパネルの各ドットに流れる電流はそのドットの輝度に比例し、画像全体の消費電力はそれらの総和となる。従って、画像の平均輝度が高いほどパネルの消費電力が大きくなる。表示装置の最大電源電流が限られている場合などは、平均輝度の上昇とともにWの使用率を増すように大きなMを用いるとよい。

10

【0056】

そこで、このような平均輝度を考慮した実施例を図11に示す。この例では、入力RGB信号は、平均輝度計算部30に入力される。この平均輝度計算部30は、入力RGB信号1画面分のデータから平均輝度を計算する(総和でもよい)。そして、計算結果の平均輝度は、ローパスフィルタ(LPF)32により、急激な変動分を除去して、M値算出回路34に供給される。M値算出回路34は、平均輝度に対するM値についてのテーブルや式を記憶しており、入力されてくる平均輝度に対し、M値を算出して、これをRGB R

20

【0057】

ここで、平均輝度対Mの特性の設定例を図12に示す。このように、輝度が大きくなるに従って、Mを0.5から徐々に大きくする。この方式を用いた時のある画像における平均輝度対消費電力の一例を図13に示す。このように、M=0.5一定とする場合に比べ、画像の平均輝度が高い場合におけるパネル消費電流量の増加を抑制することができる。

【0058】

また、図14のようにR、G、B、Wのドットの発光効率を考慮して変換後のRGBWデータからCV電流を予測し、Mの値の計算に用いることもできる。すなわち、RGB R

30

【0059】

この場合のCV電流計算値対Mの特性の設定例を図15に、ある画像における平均輝度対パネルの消費電力との関係の一例を図16に示す。この構成によっても、パネル電流の増加を効果的に抑制することができる。

【0060】

さらに、上述のような制御と同様な効果は、OLEDパネル18のCV電流を実際に検出し、Mの値にフィードバックをかけることによっても実現できる。この場合の実施例を図17に示す。すなわち、CV電流は、電流検出回路50によって検出される。この電流検出回路50の出力は、A/D変換器52によって、デジタルデータに変換され、それがローパスフィルタ54を介し、M値算出回路56に供給される。このような回路においても、上述の構成と同様の制御が行える。

40

【0061】

また、簡単化のため、画像の内容による制御ではなく次のように制御を行うことも考えられる。画質を重視する時には見た目の解像度が最も高くなるMを選択し、消費電力を重視する時にはWの使用率を増すため大きなMを用いるように切り替える。例えば、省電力表示についての入力手段(例えば、入力ボタン)を設けておき、これがオンの時には、省

50

電力指令信号がM値算出回路12にMを大きくするように、指令することが考えられる。
図18には、このための構成が示されている。

【0062】

また、OLED表示装置を備えた携帯機器（例えば、携帯電話、デジタルスチルカメラ、携帯AV機器など）において、電池の容量が減少した時には、消費電力を少なくしたいという要求がある。

【0063】

このための構成例を図19に示す。バッテリー60の容量（例えば、電圧）はバッテリー容量検出回路62によって検出される。そして、このバッテリー容量検出回路62における検出結果において、バッテリー容量が所定値より小さくなったことを検出した場合には、M値決定回路64がM値を大きな値に変更する。これによって、バッテリー容量が小さくなったときに、十分にある時に比べてMを大きくし、消費電力を減らすように制御することができる。このとき、バッテリー容量は、複数段階で判定し、M値を複数段階で増加させていくことも好適である。

10

【0064】

なお、上述した構成を適宜組み合わせ、表示装置を構成することも好適である。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図1】RGBドットを用いたOLEDパネルを示す図である。

【図2】RGBWドットを用いたOLEDパネルを示す図である。

20

【図3】CIE1931色度図におけるRGBWを示す図である。

【図4】RGBからRGBWを生成する処理を示すフローチャートである。

【図5】RGBドットの表示タイミングを示す図である。

【図6】RGBWドットの表示タイミングを示す図である。

【図7】RGBWドットのパネルにW信号のみが入力された時のタイミングを示す図である。

【図8】入力画像信号の部分的な高周波成分を考慮する表示装置の構成を示すブロック図である。

【図9】 R_n , G_n , B_n から $R_{n'}$, $G_{n'}$, $B_{n'}$ を生成する処理を示すフローチャートである。

30

【図10】 M_{ij} を生成するための関数 $f(X)$ の特性を示す図である。

【図11】平均輝度を考慮する場合の表示装置の構成を示すブロック図である。

【図12】図11の構成における平均輝度と係数Mの関係を示す図である。

【図13】図11の構成におけるある画像の平均輝度とパネル消費電力の関係を示す図である。

【図14】CV電流の計算結果を考慮する表示装置の構成を示すブロック図である。

【図15】図14の構成における平均輝度と係数Mの関係を示す図である。

【図16】図14の構成におけるある画像の平均輝度とパネル消費電力の関係を示す図である。

【図17】CV電流の検出結果を考慮する表示装置の構成を示すブロック図である。

40

【図18】省電力指示を考慮する表示装置の構成を示すブロック図である。

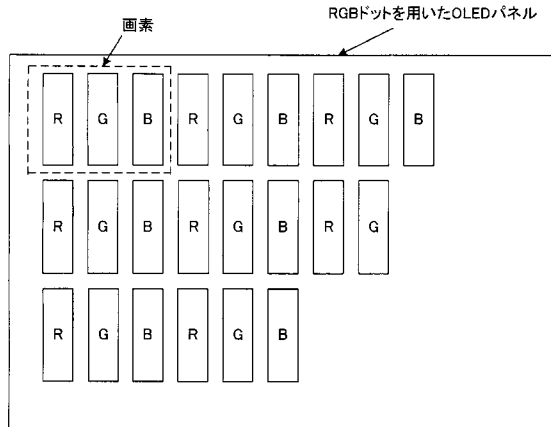
【図19】バッテリー容量の検出結果を考慮する表示装置の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

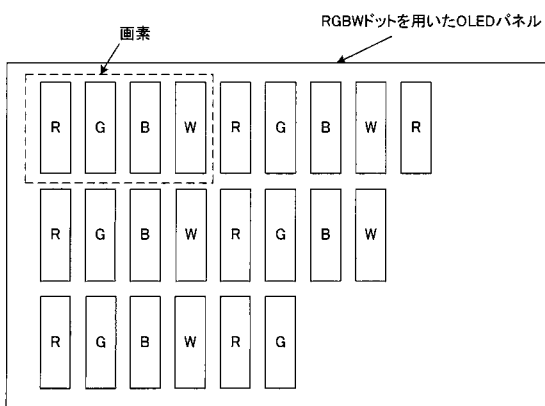
【0066】

10 RGB RGBW変換回路、12、34、44、56 M値算出回路、14 ガンマ補正回路、16 D/A変換器、18 OLEDパネル、30 平均輝度計算部、32、54 ローパスフィルタ、40 CV電流計算部、50 電流検出回路、52 A/D変換器、60 バッテリー、62 バッテリー容量検出回路、64 M値決定回路。

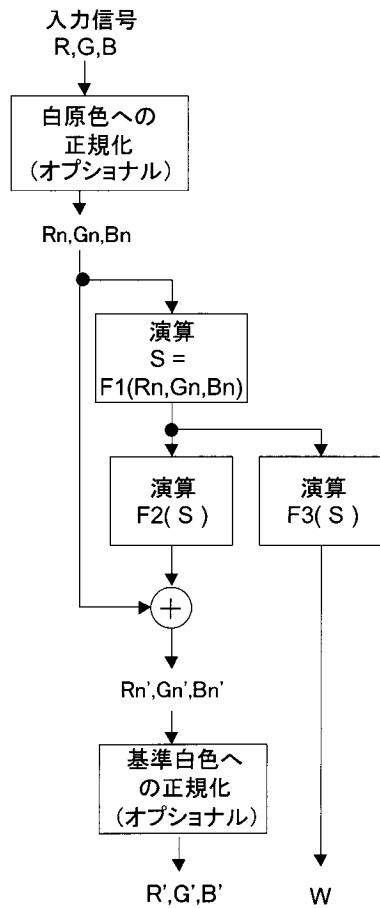
【 図 1 】



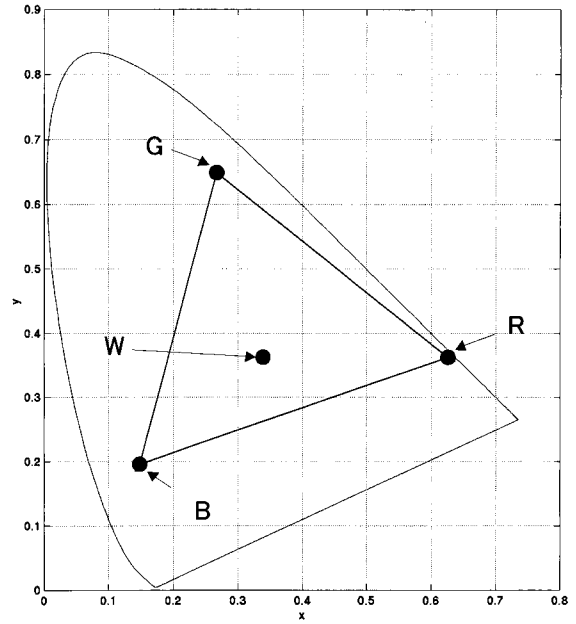
【 図 2 】



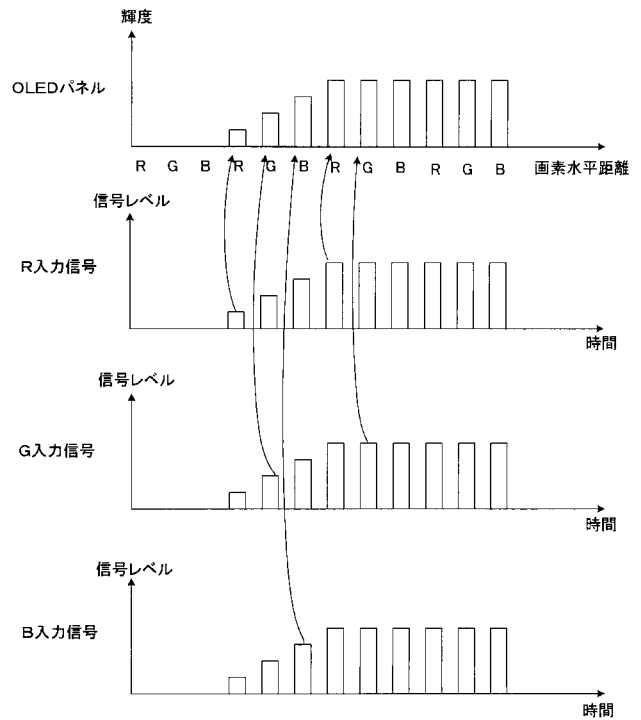
【 図 4 】



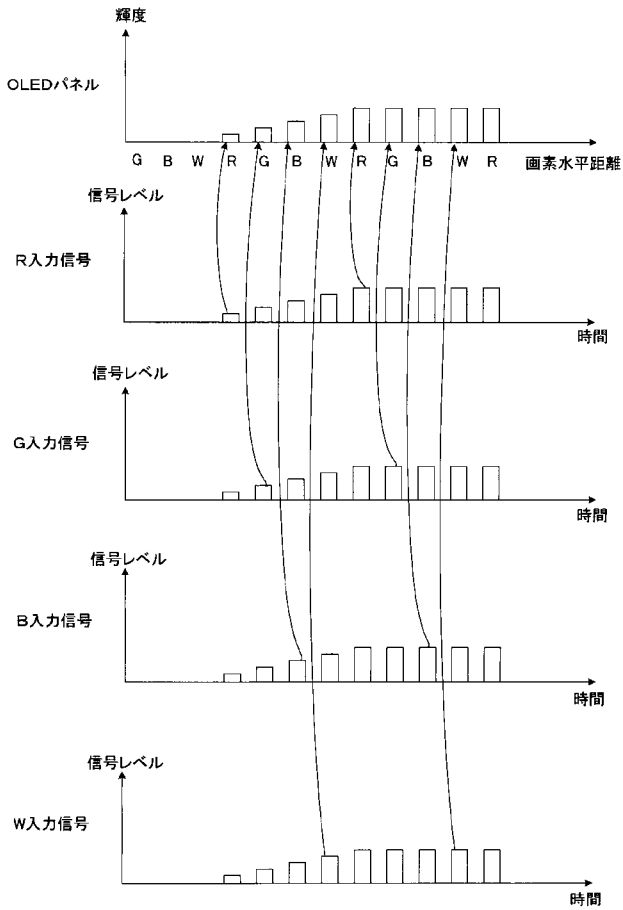
【 図 3 】



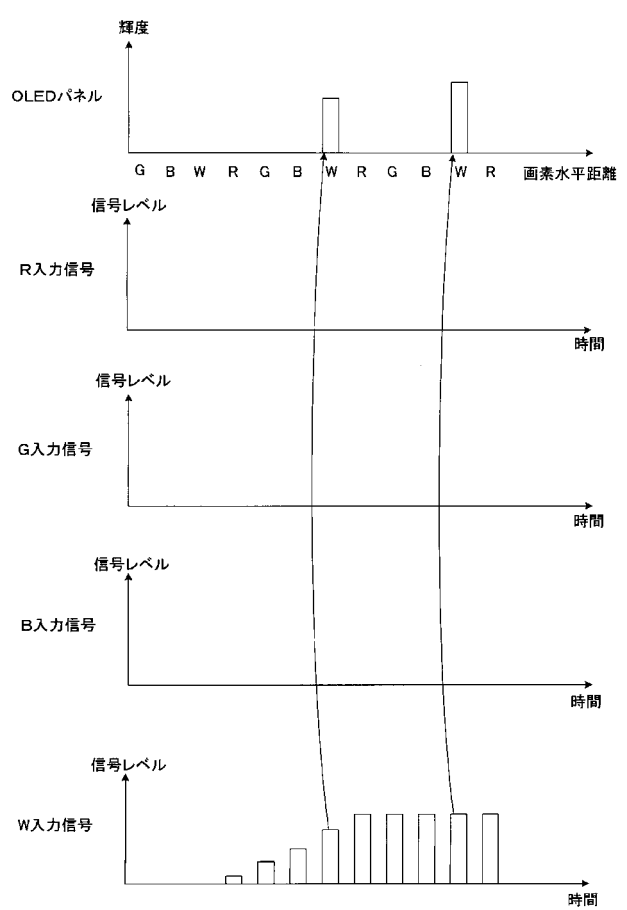
【 図 5 】



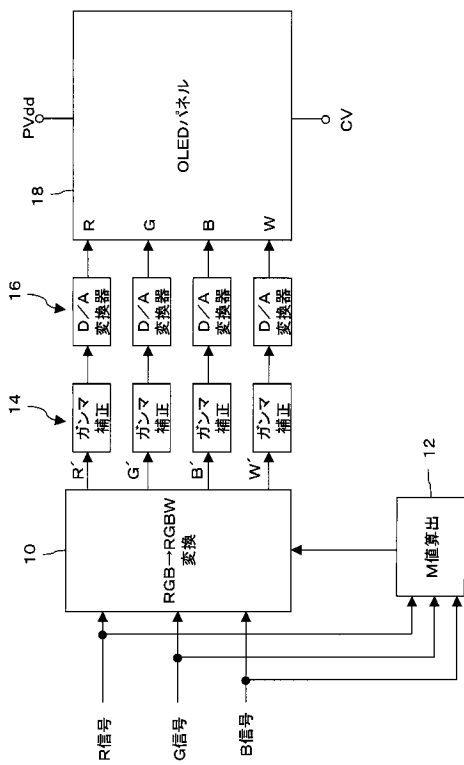
【 図 6 】



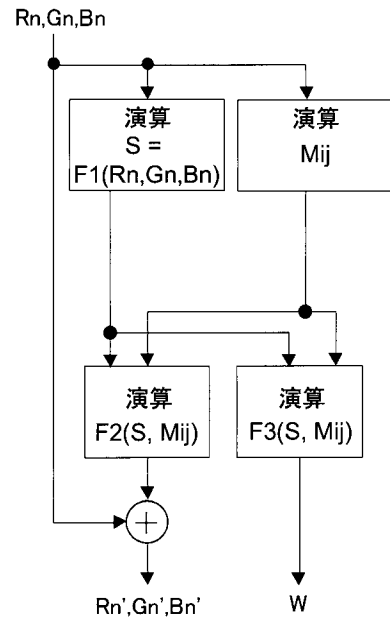
【 図 7 】



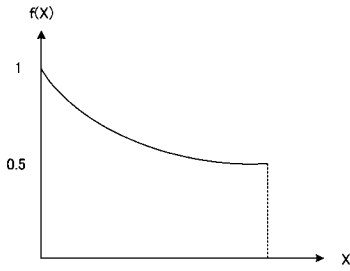
【 図 8 】



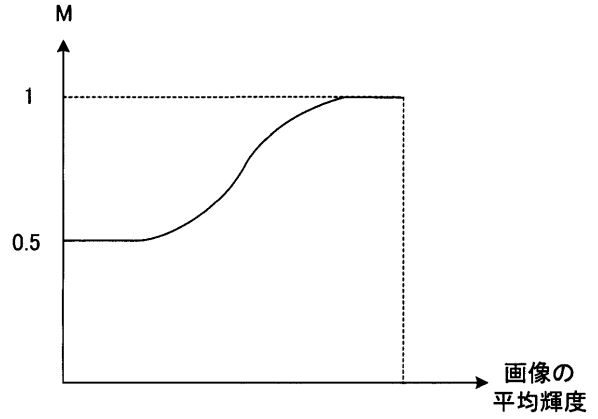
【 図 9 】



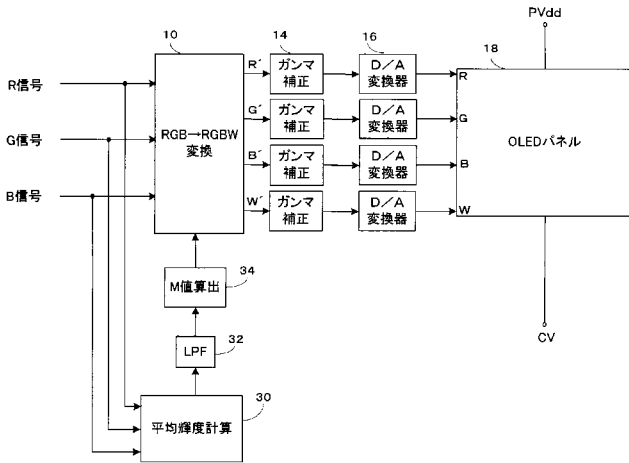
【 図 1 0 】



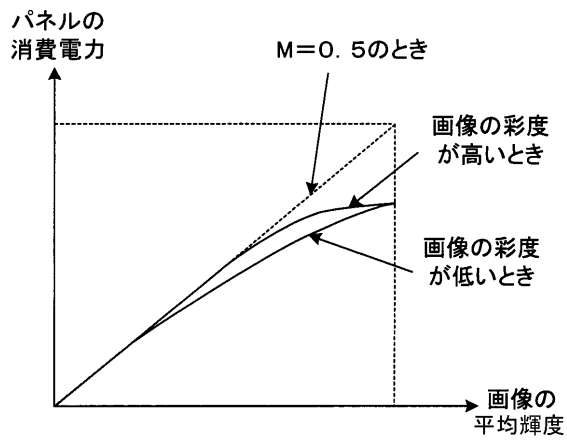
【 図 1 2 】



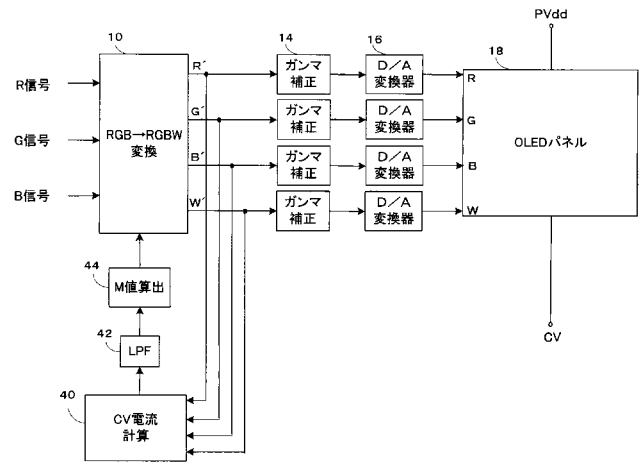
【 図 1 1 】



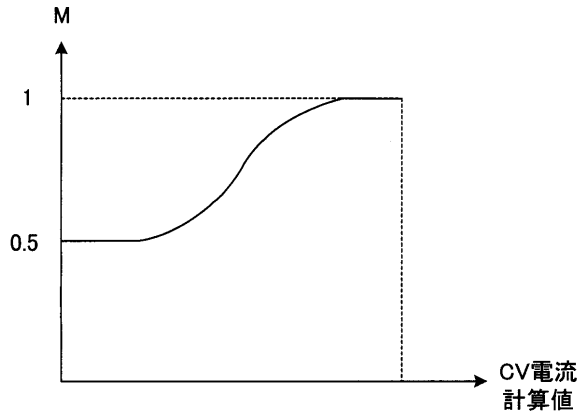
【 図 1 3 】



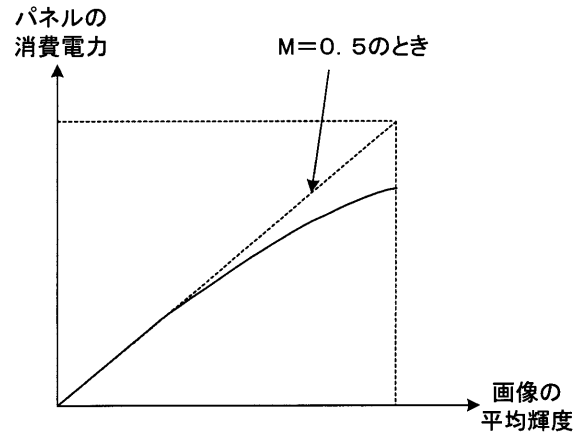
【 図 1 4 】



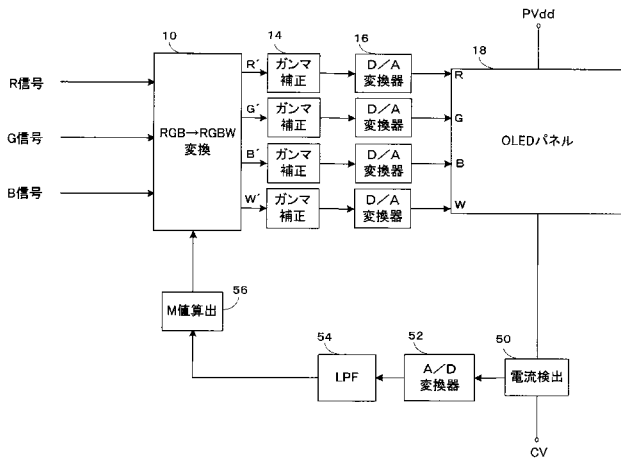
【 図 1 5 】



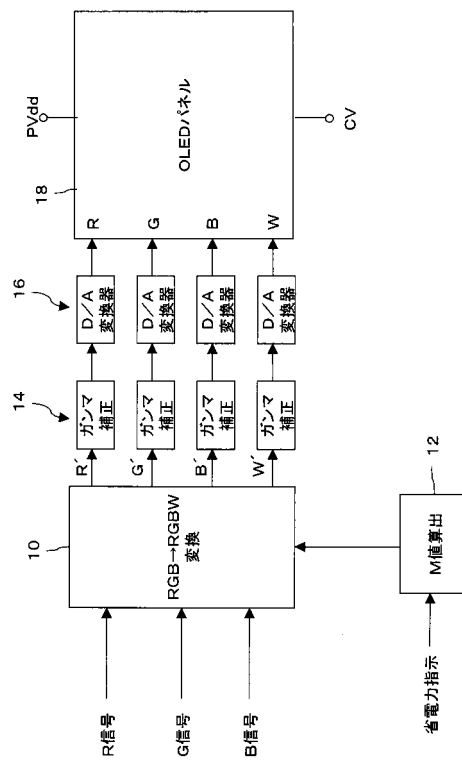
【 図 1 6 】



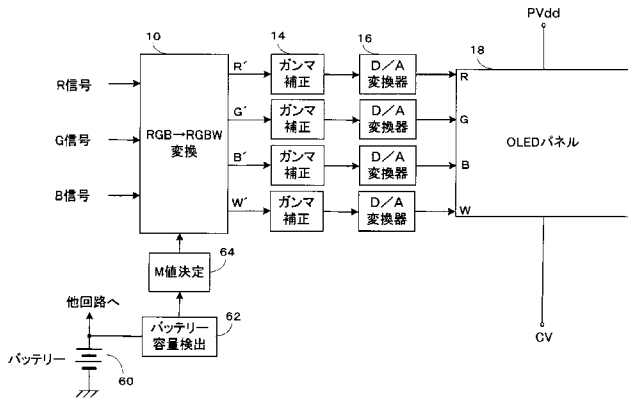
【 図 1 7 】



【 図 1 8 】



【図 19】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
	H 0 5 B 33/12	B
	H 0 5 B 33/14	A

(72)発明者 河野 誠

東京都中央区新川 2 - 2 7 - 1 コダック株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB04 AB05 AB17 BA06 DB03 GA00 GA04

5C080 AA06 BB05 CC03 DD07 DD26 EE29 EE30 FF03 HH09 JJ02

JJ04 JJ05 KK07 KK43 KK47

专利名称(译)	OLED表示装置		
公开(公告)号	JP2006003475A	公开(公告)日	2006-01-05
申请号	JP2004177658	申请日	2004-06-15
[标]申请(专利权)人(译)	伊斯曼柯达公司		
申请(专利权)人(译)	伊士曼柯达公司		
[标]发明人	水越誠一 森信幸 河野誠		
发明人	水越 誠一 森 信幸 河野 誠		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H05B33/12 H01L51/50 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G2300/0452 G09G2340/0457 G09G2340/06 H01L27/3213		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.611.A G09G3/20.612.B G09G3/20.612.U G09G3/20.650.M H05B33/12.B H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3275 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB05 3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD07 5C080/DD26 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF03 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/KK07 5C080/KK43 5C080/KK47 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC02 3K107/CC06 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/EE00 3K107/EE07 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB36 5C380/BA01 5C380/BA03 5C380/BA22 5C380/CA04 5C380/CA12 5C380/CA14 5C380/CA32 5C380/CE11 5C380/CF13 5C380/CF48 5C380/CF49 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA50 5C380/EA02 5C380/EA05 5C380/EA12 5C380/EA13 5C380/FA03 5C380/FA12 5C380/FA14 5C380/FA23 5C380/FA28 5C380/HA03		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：降低电力消耗，同时抑制OLED显示设备分辨率的下降。
 解决方案：将RGB信号提供给M值计算电路12。M值计算电路12确定M值，以根据RGB信号的变化程度确定W（白色）点的影响程度。RGB到RGBW转换电路10通过使用从M值计算电路12提供的M值来执行RGB到RGBW的转换。通过降低边缘部分中的W的使用率等来降低电力消耗，同时保持分辨率。输入RGB信号，并增加平坦部分中W的使用率。Z

