

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5957229号  
(P5957229)

(45) 発行日 平成28年7月27日 (2016. 7. 27)

(24) 登録日 平成28年6月24日 (2016. 6. 24)

|                             |                |
|-----------------------------|----------------|
| (51) Int. Cl.               | F I            |
| <b>G09G 3/36 (2006.01)</b>  | G09G 3/36      |
| <b>G09G 3/34 (2006.01)</b>  | G09G 3/34 J    |
| <b>G09G 3/20 (2006.01)</b>  | G09G 3/20 612J |
| <b>G02F 1/133 (2006.01)</b> | G09G 3/20 611E |
|                             | G09G 3/20 641B |
| 請求項の数 1 (全 9 頁) 最終頁に続く      |                |

|           |                               |           |                                                            |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2012-14504 (P2012-14504)    | (73) 特許権者 | 000005049                                                  |
| (22) 出願日  | 平成24年1月26日 (2012. 1. 26)      |           | シャープ株式会社                                                   |
| (65) 公開番号 | 特開2013-156298 (P2013-156298A) |           | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号                                        |
| (43) 公開日  | 平成25年8月15日 (2013. 8. 15)      | (74) 代理人  | 100075557                                                  |
| 審査請求日     | 平成26年9月18日 (2014. 9. 18)      |           | 弁理士 西教 圭一郎                                                 |
|           |                               | (72) 発明者  | 松井 邦晃                                                      |
|           |                               |           | 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号                                        |
|           |                               |           | シャープ株式会社内                                                  |
|           |                               | 審査官       | 西島 篤宏                                                      |
|           |                               | (56) 参考文献 | 国際公開第2010/044301 (W<br>O, A1)<br>特開2008-070592 (JP, A<br>) |
|           |                               |           | 最終頁に続く                                                     |

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

入力される映像信号に基づいて画像を表示する画像表示装置であって、  
 非自発光型の表示素子と、  
 該表示素子に光を照射する発光素子と、  
 前記発光素子を駆動させるためのパルス幅変調信号を生成する駆動部と、  
 映像信号に含まれる垂直同期信号を監視し、該垂直同期信号の1周期の間に前記駆動部  
 によって生成されるべきパルス幅変調信号の1周期分の波形の数が、前記垂直同期信号の  
 周期に応じて動的に変化するように、前記駆動部を制御する制御部とを含み、  
前記制御部は、垂直同期信号の周期と予め定めるパルス幅変調信号の周期とに基づいて  
、垂直同期信号の1周期の間に生成されるべきパルス幅変調信号の1周期分の波形の数を  
算出し、垂直同期信号の1周期に生成されるパルス幅変調信号の1周期分の波形の数が、  
算出された数よりも多くならないように、前記駆動部を制御することを特徴とする画像表  
示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像表示装置に関し、特にバックライトを備える画像表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

液晶表示装置は、非自発光デバイスである液晶表示 (Liquid Crystal Display : 以下「LCD」と記す) パネルを、その背面から照明するバックライトを備えて構成されている。このバックライトとしては、熱陰極管および冷陰極管などの蛍光管やLED (Light Emitting Diode) が採用されており、その調光方式としては、従来から、PWM (Pulse Width Modulation : パルス幅変調) 調光方式が用いられている。PWM調光方式とは、蛍光管やLEDなどの光源を周期的に点滅させ、その点灯期間と消灯期間との時間比率を変化させることによりバックライトを調光する方式である。

#### 【0003】

最近では、表示画像の高画質化やバックライトの低消費電力化のために、画像表示領域を部分的に輝度制御することが行われている。具体的には、LCDパネルにおける画像表示領域を複数のエリアに分割し、各エリアに対応するように配設されたLEDなどの光源を、エリアごとに、そのエリアに表示させるべき画像の輝度やコントラストに応じて輝度制御することが行われている。このような技術は、エリアアクティブあるいはローカルディミングと称されている。

#### 【0004】

図5は、映像信号に含まれる垂直同期信号Vsyncと、LCDパネルにおける画像表示領域の1つのエリアに対応して配置された光源に入力されるPWM信号の時間変化を示すタイミングチャートである。図5(a)は、垂直同期信号Vsyncが正常な状態におけるPWM信号の時間変化を示し、図5(b)は、垂直同期信号Vsyncに乱れ(ジッタ)が生じたときのPWM信号の時間変化を示している。

#### 【0005】

ローカルディミングによる駆動方式では、垂直同期信号VsyncとPWM信号とは同期しており、垂直同期信号Vsyncの1フレームFごとに、各光源に入力されるPWM信号におけるデューティ比D(High区間(点灯区間)のパルス幅 $\tau$ のパルス周期Tに対する比率)が、その光源に対応するエリアに表示させるべき画像に応じて、0%から100%までの間で調節される。

#### 【0006】

従来から行われているローカルディミングによる駆動方式では、映像信号の入力時に垂直同期信号Vsyncの周期を取得し、取得した垂直同期信号Vsyncの周期に基づいて、予め設定される上限値以下の範囲内でかつ垂直同期信号Vsyncの周波数の整数倍となるように、PWM信号の周波数が選択されている。

#### 【0007】

したがって、図5(a)に示すように、垂直同期信号Vsyncが正常な状態では、垂直同期信号Vsyncの発生タイミング(立ち上がり) $t_{i+1}$ (ただし、 $i = 1, 2, \dots$ )において、タイミング $t_{i+1}$ 直前のフレーム $F_i$ の期間におけるPWM信号1周期分の波形(以下、「PWM波形」と称する)wの終端と、タイミング $t_{i+1}$ 直後のフレーム $F_{i+1}$ の期間におけるPWM波形wの開始端とは常に一致する。したがって、フレーム $F_i$ からフレーム $F_{i+1}$ へ切り換わるタイミング $t_{i+1}$ で、PWM信号のデューティ比Dを強制的に更新したとしても、画面にちらつきは生じない。

#### 【0008】

しかしながら、機器の状態などに不具合が発生し垂直同期信号Vsyncの発生タイミング $t_{n+1}$ に遅れが生じると、図5(b)に示すように、タイミング $t_{n+1}$ において、タイミング $t_{n+1}$ 直前のフレーム $F_n$ の期間におけるPWM波形のHigh区間と、タイミング $t_{n+1}$ 直後のフレーム $F_{n+1}$ の期間におけるPWM波形のHigh区間とが重なってしまうことがある。

#### 【0009】

このように隣接する2つのフレーム $F_n, F_{n+1}$ 間にわたってPWM波形のHigh区間が重なってしまうと、High区間が不所望に長くなってしまい、瞬間的に、表示させるべき画像に応じて設定された輝度よりも明るい輝度で光源が発光してしまう。特に、デューティ比Dが大きい場合にはその影響は少ないが、デューティ比Dがたとえば10%

10

20

30

40

50

など低い場合にはその影響が大きくなり、この瞬間的な輝度上昇によって、画面にちらつきが生じてしまうという問題がある。

【 0 0 1 0 】

たとえば特許文献 1 には、液晶表示装置の輝度の調節のために、P W M 信号を使用して、光源である放電管を駆動する圧電トランスを時分割駆動する技術が開示されているが、前記のように、垂直同期信号 V s y n c に乱れが生じた場合に、P W M 信号の H i g h 区間が重なることに起因して画面にちらつきが発生することを防止する方法については、何ら開示されていない。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【 0 0 1 1 】

【特許文献 1】特開 2 0 1 0 - 2 0 0 4 8 1 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、垂直同期信号に乱れが生じた場合であっても、画面にちらつきが発生することを防止することができる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 3 】

本発明は、入力される映像信号に基づいて画像を表示する画像表示装置であって、  
非自発光型の表示素子と、  
該表示素子に光を照射する発光素子と、  
前記発光素子を駆動させるためのパルス幅変調信号を生成する駆動部と、  
映像信号に含まれる垂直同期信号を監視し、該垂直同期信号の 1 周期の間に前記駆動部によって生成されるパルス幅変調信号の 1 周期分の波形の数が、前記垂直同期信号の周期に応じて動的に変化するように、前記駆動部を制御する制御部とを含み、  
前記制御部は、垂直同期信号の周期と予め定めるパルス幅変調信号の周期とに基づいて、垂直同期信号の 1 周期の間に生成されるべきパルス幅変調信号の 1 周期分の波形の数を算出し、垂直同期信号の 1 周期に生成されるパルス幅変調信号の 1 周期分の波形の数が、算出された数よりも多くならないように、前記駆動部を制御することを特徴とする画像表示装置である。

20

30

【発明の効果】

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、垂直同期信号の周期が変化しても、その周期に応じてパルス幅変調信号の 1 周期分の波形の数を動的に変化させるので、その発生タイミングが早まったとしても、隣接する 2 つのフレーム間にわたって前記波形における点灯区間が重なってしまうことを確実に防止することができる。すなわち、垂直同期信号にジッタが生じたとしても、瞬間的な輝度の上昇を防ぎ、画面にちらつきが生じることを防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 6 】

40

【図 1】本発明の一実施形態に係る液晶表示装置 1 0 の分解斜視図である。

【図 2】本実施形態に係る液晶表示装置 1 0 の構成を示すブロック図である。

【図 3】本実施形態に係る液晶表示装置 1 0 における P W M 信号の設定工程の動作手順を示すフローチャートである。

【図 4】本実施形態に係る液晶表示装置 1 0 において、映像信号に含まれる垂直同期信号 V s y n c と、1 つのエリア 1 9 に対応して配置された L E D 1 6 に入力される P W M 信号の時間変化を示すタイミングチャートである。図 4 ( a ) は、垂直同期信号 V s y n c が正常な状態における P W M 信号の時間変化を示し、図 4 ( b ) は、垂直同期信号 V s y n c に乱れが生じたときの P W M 信号の時間変化を示している。

【図 5】映像信号に含まれる垂直同期信号 V s y n c と、L C D パネルにおける画像表示

50

領域の１つのエリアに対応して配置された光源に入力されるPWM信号の時間変化を示すタイミングチャートである。図５（ａ）は、垂直同期信号Vsyncが正常な状態におけるPWM信号の時間変化を示し、図５（ｂ）は、垂直同期信号Vsyncに乱れが生じたときのPWM信号の時間変化を示している。

【発明を実施するための形態】

【００１７】

図１は、本発明の一実施形態に係る液晶表示装置１０の分解斜視図である。液晶表示装置１０は、非自発光型の表示素子であるLCDパネル１１と、LCDパネル１１の背面側に設けられ、LCDパネル１１に光を照射するバックライト１２と、LCDパネル１１とバックライト１２との間に設けられる複数の光学部材１３と、バックライト１２が搭載されるバックライトシャーシ１４と、LCDパネル１１の周縁部を正面側から被覆するベゼル１５とを含んで構成されている。

10

【００１８】

LCDパネル１１は、一对の透光性を有するガラス基板の間に液晶分子を挟んで構成され、一方のTFT基板には、スイッチング素子であるTFTスイッチおよび画素電極が多数個並んで設けられ、他方のCF基板には、複数の画素がマトリクス状に配列され、各画素には、赤（R）、緑（G）、青（B）色の光を透過するカラーフィルタが形成されたサブピクセルがそれぞれ設けられている。

【００１９】

LCDパネル１１は、外部からの電気信号によって１つの画素に存在するTFTスイッチを選択して電圧を印加すると、画素内に挟持された液晶分子の構造が変化し、その画素の光の透過／非透過を切り換えることができる。LCDパネル１１は、バックライト１２によって光を照射されるとともに、外部から入力された映像信号に応じて、各画素の光の透過状態がそれぞれ独立に切り換えられることによって、表示画面に１つの画像を表示し、また、この画像を一定のフレーム周期ごとに書き換えることで映像を表示する。

20

【００２０】

バックライト１２は、バックライトシャーシ１４における底面に設置され、光を出射して、LCDパネル１１を背面側から照明する。本実施形態では、バックライト１２は、複数の発光素子であるLED１６を、バックライトシャーシ１４の底面上にマトリクス状に配置することによって構成されている。

30

【００２１】

図２は、本実施形態に係る液晶表示装置１０の構成を示すブロック図である。液晶表示装置１０は、LCDパネル１１と、バックライト１２と、CPU（Central Processing Unit）２１と、ROM（Read Only Memory）２２と、RAM（Random Access Memory）２３と、LCDパネルコントローラ２４とを含んで構成される。

【００２２】

制御部であるCPU２１は、ROM２２に記憶されるプログラムを実行することによって、LCDパネルコントローラ２４およびバックライト１２を制御する。ROM２２は、たとえばフラッシュメモリなどの不揮発性の書き換え可能な半導体メモリによって構成される。ROM２２は、CPU２１によって実行されるプログラム、および初期設定のための情報を記憶している。

40

【００２３】

RAM２３は、たとえばSRAM（Static RAM）などの書き換え可能な半導体メモリによって構成される。RAM２３は、CPU２１がプログラムを実行するために必要な情報を記憶する。

【００２４】

LCDパネル１１は、LCDパネルコントローラ２４から受け取る画像情報を画像として表示する。LCDパネルコントローラ２４は、LCDパネル１１を制御する。CPU２１は、映像信号を出力する装置、例えば映像再生装置から入力される映像信号を画像情報に変換して、LCDパネルコントローラ２４に送る。LCDパネルコントローラ２４は、

50

CPU 21から受け取る画像情報をLCDパネル11に送って画像として表示させる。

【0025】

バックライト12は、LEDデバイス25と、LED制御デバイス26と、電源供給部27とを含んで構成される。LEDデバイス25は、複数のエリア19、たとえば縦12個および横16個からなる合計192個のエリア19に分割されている。各エリア19には、直列に接続される複数（本実施形態では6個）のLED16が設けられる。1つのエリア19に含まれる6個のLED16によって、1つのチャンネルが構成される。したがって、LEDデバイス25には、192個のチャンネルが形成される。

【0026】

駆動制御部であるLED制御デバイス26は、ローカルディミングによる駆動方式によってLEDデバイス25を制御するドライバである。LED制御デバイス26は、CPU 21からの指示によって、チャンネルごとに、各エリア19の輝度をそのエリア19に表示させるべき画像に応じて調節するためのパルス幅変調信号（以下、「PWM信号」と称する）を生成し、生成したPWM信号を各チャンネルに出力する。

10

【0027】

PWM信号は、映像信号に含まれる垂直同期信号Vsyncに同期し、垂直同期信号Vsyncの1フレームFごとに、LED制御デバイス26によって、そのデューティ比Dが更新される。各LED16は、対応するチャンネルに入力されたPWM信号によって駆動し、前記デューティ比Dに応じて周期的に点滅して発光する。

【0028】

20

電源供給部27は、各チャンネルに電圧を印加する。各チャンネルに印加する電圧は、電圧37.5Vが基準となる電圧であるが、CPU 21の指示によって、チャンネルごとに可変である。また、電源供給部27は、CPU 21の指示によって、チャンネル単位で電圧の供給を停止することができる。

【0029】

図3は、本実施形態に係る液晶表示装置10におけるPWM信号の設定工程の処理手順を示すフローチャートである。映像信号源などからCPU 21に映像信号が入力されると、設定工程が開始され、ステップs1に進む。

【0030】

ステップs1で、CPU 21は、垂直同期信号Vsyncの周期を取得する。垂直同期信号Vsyncの周期は、EDID (Extended Display Identification Data) など周知の方法で取得することができる。垂直同期信号Vsyncの周期が取得されると、ステップs2に進む。

30

【0031】

ステップs2で、CPU 21は、取得した垂直同期信号Vsyncの周期を、PWM信号の周期で除算することによって、垂直同期信号Vsyncの1周期（以下、「1フレーム期間」と称する）に生成されるべきPWM波形w（図4参照）の個数（以下、「パルス数」と称する）Nを算出する。

【0032】

ここで、PWM信号は、トランジスタの仕様やCPU 21の制限などに基づいて規定された上限値以下の範囲内で、かつ垂直同期信号Vsyncの周波数の整数倍となるようにその周波数が選択される。たとえば、垂直同期信号Vsyncの周波数が60Hzであり、PWM信号の周波数の上限値が1600Hzである場合には、PWM信号の周波数は、1560Hz（ $= 60\text{Hz} \times 26$ ）に選択される。

40

【0033】

したがって、この場合には、CPU 21は、1フレーム期間に生成されるべきパルス数Nを、 $26個 (= (1/60) / (1/1560))$ と算出する。このようにしてパルス数Nが算出されると、ステップs3に進む。

【0034】

ステップs3で、CPU 21は、算出されたパルス数NをLED制御デバイス26に通

50

知し、1フレーム期間に生成されるパルス数が、算出されたパルス数 $N$ よりも多くなならないようにLED制御デバイス26を制御する。LED制御デバイス26がこのように設定されると、PWM信号の設定工程が終了する。

【0035】

これにより、LED制御デバイス26は、液晶表示装置10の動作時に、1フレーム期間に生成されるパルス数が、パルス数 $N$ よりも多くなならないようにして、垂直同期信号 $Vsync$ の1フレーム $F$ ごとにデューティ比 $D$ を変化させたPWM信号を生成し、PWM信号を各チャンネルへ出力する。

【0036】

図4は、本実施形態に係る液晶表示装置10において、映像信号に含まれる垂直同期信号 $Vsync$ と、1つのエリア19に対応して配置されたLED16に入力されるPWM信号の時間変化を示すタイミングチャートである。図4(a)は、垂直同期信号 $Vsync$ が正常な状態におけるPWM信号の時間変化を示し、図4(b)は、垂直同期信号 $Vsync$ に乱れ(ジッタ)が生じたときのPWM信号の時間変化を示している。

【0037】

図4(a)に示すように、垂直同期信号 $Vsync$ が正常な状態では、垂直同期信号 $Vsync$ の発生タイミング(立ち上がり) $t_{i+1}$ (ただし、 $i=1, 2, \dots$ )において、タイミング $t_{i+1}$ 直前のフレーム $F_i$ の期間におけるPWM信号の $N$ 個目のPWM波形 $w$ の終端と、タイミング $t_{i+1}$ 直後のフレーム $F_{i+1}$ の期間におけるPWM信号の1個目のPWM波形 $w$ の開始端とは常に一致している。

【0038】

従来のローカルディミングによる駆動方式では、機器の状態などに不具合が発生し垂直同期信号 $Vsync$ の発生タイミングに遅れが生じた場合に、図5(b)に示すように、隣接する2つのフレーム間にわたってPWM信号のHigh区間が重なってしまうことがあり、これによる画面のちらつきが問題となる。

【0039】

一方、本実施形態によれば、垂直同期信号 $Vsync$ の発生タイミング $t_{n+1}$ に遅れが生じたとしても、図4(b)に示すように、タイミング $t_{n+1}$ 直前のフレーム $F_n$ の期間では、PWM信号において、予め設定されているパルス数 $N$ よりも多くのPWM波形 $w$ が生成されることがないので、フレーム $F_n$ からフレーム $F_{n+1}$ へ切り換わるタイミング $t_{n+1}$ で、PWM信号のデューティ比 $D$ を強制的に更新したとしても、隣接する2つのフレーム $F_n, F_{n+1}$ 間にわたってPWM波形のHigh区間が重なってしまうことを確実に防止することができる。すなわち、垂直同期信号 $Vsync$ にジッタが生じたとしても、瞬間的な輝度の上昇を防ぎ、画面にちらつきが生じることを防止することができる。

【0040】

なお、本実施形態では、垂直同期信号 $Vsync$ の発生タイミング $t_{n+1}$ が所定のタイミングよりも早まってしまうと、隣接する2つのフレーム $F_n, F_{n+1}$ 間にわたってPWM波形のHigh区間が重なってしまうことがある。しかしながら、PWM波形のHigh区間が重なってしまうのは、タイミング $t_{n+1}$ 直前のフレーム $F_n$ の期間におけるPWM信号のデューティ比 $D_n$ が大きい場合(たとえば $D_n=90\%$ )であるため、このような場合にPWM波形のHigh区間が重なったとしても、大した画面のちらつきにはなることはない。

【0041】

上記の実施形態では、LED制御デバイス26に設定されるパルス数 $N$ は固定値であったが、たとえば映像信号の入力に対して、所定のフレーム分(たとえば1フレーム分)ずらして液晶表示装置10に画像を表示させるという処理が行われるような場合には、垂直同期信号 $Vsync$ を常時監視することによって、1フレーム期間に生成されるべきパルス数 $N$ が、垂直同期信号 $Vsync$ の周期に応じて動的に変化するように、LED制御デバイス26を制御してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 2 】

この場合には、垂直同期信号  $V_{sync}$  の発生タイミング  $t_{n+1}$  が早まったとしても、隣接する2つのフレーム  $F_n, F_{n+1}$  間にわたってPWM波形のHigh区間が重なってしまうことを防止することができる。すなわち、垂直同期信号  $V_{sync}$  にジッタが生じたとしても、瞬間的な輝度の上昇を防ぎ、画面にちらつきが生じることを確実に防止することができる。

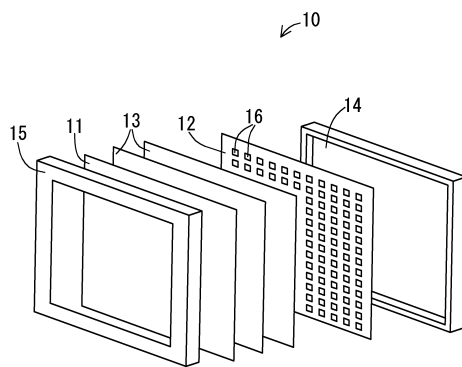
【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

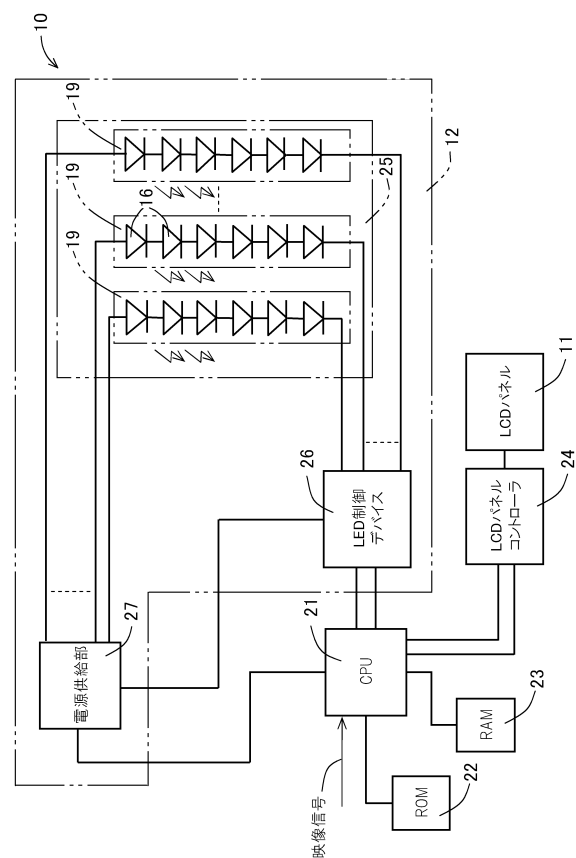
- |     |              |
|-----|--------------|
| 1 0 | 液晶表示装置       |
| 1 1 | L C D パネル    |
| 1 2 | バックライト       |
| 1 6 | L E D        |
| 2 1 | C P U        |
| 2 6 | L E D 制御デバイス |

10

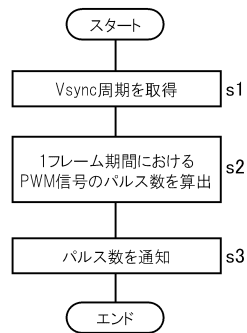
【 图 1 】



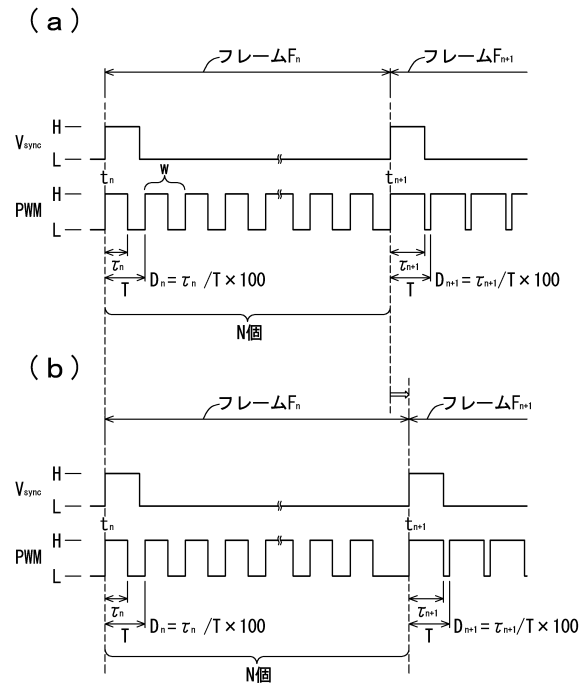
【圖 2】



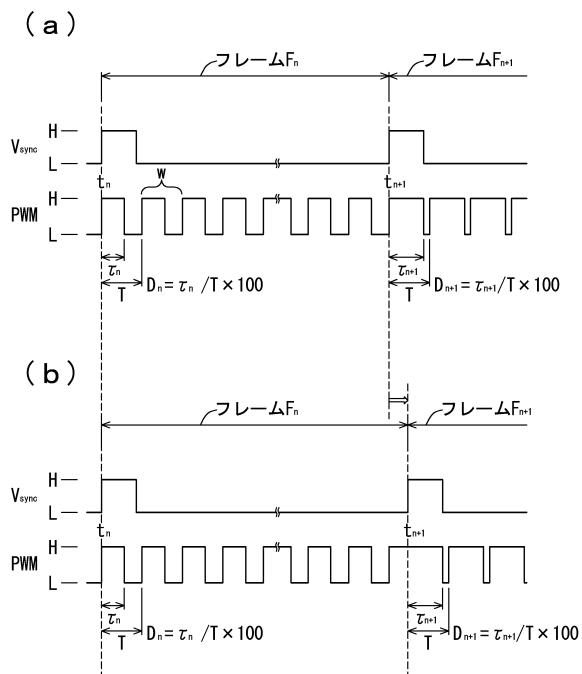
【図 3】



【図 4】



【図 5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

G 0 2 F    1/133    5 3 5

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G    3 / 3 6

G 0 2 F    1 / 1 3 3

G 0 9 G    3 / 2 0

G 0 9 G    3 / 3 4

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 画像表示装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5957229B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 公开(公告)日 | 2016-07-27 |
| 申请号            | JP2012014504                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 申请日     | 2012-01-26 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 夏普株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 夏普公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 夏普公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| [标]发明人         | 松井邦晃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| 发明人            | 松井 邦晃                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.J G09G3/20.611.E G09G3/20.641.B G02F1/133.535                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H193/ZA04 2H193/ZD12 2H193/ZE03 2H193/ZF19 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG43 2H193/ZG50 2H193/ZG56 2H193/ZH23 2H193/ZH54 5C006/AA22 5C006/AF13 5C006/AF41 5C006/AF44 5C006/AF51 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB11 5C006/BF01 5C006/BF08 5C006/BF15 5C006/BF36 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA23 5C006/FA31 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD06 5C080/DD12 5C080/EE30 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ06 5C080/JJ07 |         |            |
| 其他公开文献         | JP2013156298A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |

### 摘要(译)

要解决的问题：提供一种图像显示装置，即使在垂直同步信号中发生干扰时也能够防止在屏幕上发生闪烁。 解决方案：液晶显示装置10包括LCD面板11，用于向LCD面板11发光的LED16，用于产生用于驱动LED16的PWM信号的LED控制装置26，以及垂直同步信号Vsync的周期。基于PWM信号的周期计算在垂直同步信号Vsync的一个周期中产生的PWM信号的脉冲数N，以及在垂直同步信号Vsync的一个周期中产生的PWM信号的一个周期的波形。并且CPU 21控制LED控制装置26，使得脉冲数不超过计算的脉冲数N。 [选择图]图2

