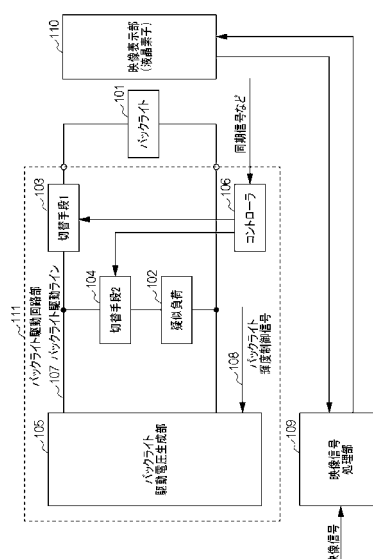




【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液晶パネルを有する映像表示装置において、
前記液晶パネルのバックライトを駆動する回路部、を備え、
前記回路部は、前記バックライトの駆動電圧を生成する生成部と、前記バックライトの疑似負荷と、前記生成部への前記バックライトと前記疑似負荷との接続を切り替える切替手段と、前記切替手段を制御するコントローラと、を有し、
前記コントローラは、前記駆動電圧が維持されている状態で前記切替手段を制御することにより、前記バックライトを点滅させる
ことを特徴とする映像表示装置。

10

【請求項 2】

前記バックライトの系統数が複数である場合に、前記バックライトの系統数と同じ系統数の疑似負荷を用いることにより、前記バックライトを点滅させる
ことを特徴とする請求項 1 に記載の映像表示装置。

【請求項 3】

前記疑似負荷は、前記バックライトに流れる電流と等しい電流が流れる際の前記駆動電圧の変動幅が $\pm 15\%$ 以内となるような電圧・電流特性を持つ
ことを特徴とする請求項 1 に記載の映像表示装置。

【請求項 4】

液晶パネルのバックライトを駆動するバックライト駆動回路であって、
前記バックライトの駆動電圧を生成する生成部と、
前記バックライトの疑似負荷と、
前記生成部への前記バックライトと前記疑似負荷との接続を切り替える切替手段と、
前記切替手段を制御するコントローラと、を有し、
前記コントローラは、前記駆動電圧が維持されている状態で前記切替手段を制御することにより、前記バックライトを点滅させる
ことを特徴とするバックライト駆動回路。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、液晶パネルのバックライトを駆動するバックライト駆動回路、及び、それを備える映像表示装置に関し、特に、小型の液晶パネルを有するモバイル型の映像表示装置に関する。

30

【背景技術】**【0002】**

液晶パネルを用いた映像表示装置では、液晶の応答性と表示方式に起因する動画ボケという課題があり、その対策として「黒挿入」と呼ばれる動画表示の改善技術が用いられている。黒挿入の方法としては、映像データへ黒画像データを挿入（黒画像挿入）する方法とバックライトを点滅（ブリンキング）する方法に大別され、両者を併用する方法も使用されている。なお、ブリンキング機能を有するバックライト（LED）ドライバについて開示されている（特許文献 1）。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2007 - 127912 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 では、負荷の切替え手段を設け、それを制御してバックライトの点滅を行う構成の LED ドライバ IC が開示されており、バックライトのブリンキング駆動ができる

50

ようになっている。液晶を用いたテレビやディスプレイなどの大型映像表示装置では、特許文献1のような黒画像挿入機能やプリンキング機能を搭載した信号処理回路やバックライト駆動ドライバなどの専用ICなどでシステムが構成されているのが普通である。したがって、それらの装置においては黒挿入方式を搭載するにあたり新たな外部回路を設ける必要はない。しかしながら、携帯機器などのような小型の液晶パネルを使用する映像表示装置では、それらの機器に要求される性能上、そこで使用される信号処理ICやLED駆動ICなどには黒画像挿入やプリンキングに対応していないものも多い。逆に、そのような機能を搭載したICがあっても、映像システムの信号仕様や使用する液晶パネルの仕様に整合していないためにそれらのICを使用できなという場合もある。また、表示する映像コンテンツが決められたものであれば、元の映像に予め黒データを規則的に書き込んで対応することは可能かもしれない。しかしながら、元の映像に逐一黒画像データを挿入することは映像コンテンツの作製上負荷のかかることであり、任意の映像コンテンツを表示させるような場合には対応することは難しい。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】

【0005】

そこで、本発明の一側面としての映像表示装置は、液晶パネルを有する映像表示装置において、前記液晶パネルのバックライトを駆動する回路部、を備え、前記回路部は、前記バックライトの駆動電圧を生成する生成部と、前記バックライトの疑似負荷と、前記生成部への前記バックライトと前記疑似負荷との接続を切り替える切替手段と、前記切替手段を制御するコントローラと、を有し、前記コントローラは、前記駆動電圧が維持されている状態で前記切替手段を制御することにより、前記バックライトを点滅させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0006】

装置やそこで使用するデバイスの仕様上、本来、黒挿入機能が搭載されていない映像表示装置においても、プリンキング機能が実現でき、動画ボケを低減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】バックライト駆動回路部の構成図

【図2】黒挿入と切替手段の切替タイミングを説明する図

【図3】(a)バックライトと疑似負荷の切替タイミングにオーバーラップを設定する場合を表す図、(b)バックライトと疑似負荷の切替タイミングにデッドタイムを設定する場合を表す図

【図4】バックライトが2系統の場合である実施例1の構成図

【図5】疑似負荷にツェナーダイオードを用いた場合の実施例2の構成図

【発明を実施するための形態】

【0008】

以下に、本発明を実施するための形態について説明する。

【0009】

本実施形態は、液晶パネルを使用した映像表示装置において、本来はプリンキング機能を持たないバックライト駆動回路部に対して構成を追加して制御することでプリンキング機能を実現するものであり、図1はその構成例である。

【0010】

101はプリンキング動作の対象となる液晶パネルのバックライトで、小型の液晶パネルでは複数の白色LED群で構成されているのが一般的であり、図1は1直列群のものである。110は液晶パネルの映像表示部で、映像信号が映像信号処理部109で必要な信号仕様に変換されて送られて来る。102は正規の負荷であるバックライト101と並列に設置された疑似負荷で、普通、純抵抗を使用する。切替手段103、切替手段104はパワーMOSFETあるいはロードスイッチICなどで構成され、これらを介して、バック

クライト 101 と疑似負荷 102 はバックライト駆動ライン 107 に接続されている。コントローラ 106 は切替手段 103、切替手段 104 の切替タイミングを制御するためのもので、専用のものである必要は無く、装置内の他のシステムを制御するマイコンなどと共用のものでよい。バックライト駆動電圧生成部 105 はバックライトを駆動するための所望の電圧を生成する回路部で、LED を定電流駆動するために、一般には、電流フィードバック機能を備えた DC / DC コンバータタイプの LED 駆動 IC によって構成される。なお、LED の輝度制御すなわちバックライト駆動ライン 107 の制御は、バックライト駆動電圧生成部 105 への外部からの PWM (Pulse Width Modulation) 信号 (バックライト輝度制御信号 108) によって制御されることが多い。バックライト輝度制御信号 108 は、通常、映像信号を基に映像信号処理部 109 で生成される (液晶パネル内で生成される場合もある) もので、映像信号とは直接関係しない例えばコントローラ 104 などによって生成されるものではない。よってバックライトの輝度は、液晶パネルに表示される映像信号とは独立して制御ができないため、バックライト駆動電圧生成部 105 単独ではプリンキング機能を実現できない。

10

【0011】

本実施形態は、以上のような構成のバックライト駆動回路部 111 によってバックライトをオン/オフ制御して、プリンキング動作を実現させるものである。

【0012】

ここで、バックライト駆動電圧生成部 105 を構成する LED 駆動 IC には、過負荷保護、過電圧保護などといった各種保護機能が搭載されているのが一般的である。それらの機能は、映像表示の 1 フレーム期間 (60 fps であれば 16.7 ms) と比べてはるかに短い所定時間で機能することが多い。さらに、一度シャットダウン機能が働くと再起動に時間を要する、あるいはシステムの再起動を要するものもあるため、継続したシステム動作のためには LED 駆動 IC をシャットダウンさせず、常時動作した状態を維持しておく必要がある。そのために、疑似負荷 102 はバックライト 101 の電圧・電流特性とできるだけ同じような仕様のものを選定し、負荷の切替えで過度な電圧および電流変動が生じないようにする。基本的には疑似負荷 102 には純抵抗を使用し、バックライト 101 がオンの時の駆動電圧 (順方向電圧) と LED 電流の関係から求められる LED の動抵抗を参考にして、決定するのが最も簡単な方法である。実際のバックライトに流れる電流量は、表示する映像の輝度に応じて変動するものであるから、理想的には疑似負荷 102 に流す電流もそれと同じ幅で変動できるのが望ましい。しかしながら、疑似負荷 102 は純抵抗 (固定抵抗) とするのがシステム上最も簡単であり、LED のように電流とともに抵抗が変動するデバイスに追従するような疑似負荷を設定することは難しい。実際には、実機上で変動する LED 電流の範囲は数 mA 程度であり、それに依拠してバックライト駆動ライン 107 の電圧も数 V 程度変動する可能性がある。そのバックライト駆動ライン 107 の電圧変動に応じて疑似負荷 102 に流れる電流も同程度変動するため、一般的な小型液晶パネルを用いた装置の使用範囲においては問題となることはほとんどない。いずれにせよ、疑似負荷の特性をバックライトと完全にそろえることは難しく、実際には、使用する LED 駆動 IC がどのような範囲で保護機能が働くか仕様をよく考慮し、マージンを持たせた範囲で選定するべきである。つまり、疑似負荷 102 が、バックライト 101 に流れる電流と等しい電流が流れる際の駆動電圧の変動幅が $\pm 15\%$ 以内となるような電圧・電流特性を持つことが好ましい。

20

30

40

【0013】

なお、疑似負荷を用いることで無効な電力の集中が生じるが、これはプリンキング動作を行わない場合には本来バックライトで消費される電力と基本的に等価であり、システム全体での消費電力に影響を及ぼすものではない。ただし、疑似負荷を流れる電流は基本的に無駄な電力として消費されるだけである。そのため、上記したシャットダウン機能が作動しない範囲で出来るだけ、消費電力 = (電流値) $\times$ (抵抗値) の値が小さくなるように、電力定格にも注意して抵抗値を選定するべきである。

【0014】

50

切替手段 103、切替手段 104 はパワー MOSFET や、ロードスイッチ IC など構成され、図 1 のように負荷に対してハイサイドに位置する場合には Pch タイプを用いるのが普通である。なお、バックライト駆動電圧生成部 105 に昇圧タイプの DC/DC コンバータを使用している場合、システムの起動時にはバックライト駆動ライン 107 の電圧は入力電圧→LED 駆動電圧までの間で大きく変動する。したがって、切替手段 103、切替手段 104 に使われるデバイスは全ての電圧範囲で安定してオン/オフ動作することが必要であることは言うまでもない。

【0015】

図 2 は切替手段 103、切替手段 104 の切替えを制御する切替信号のタイミングを説明する図である。切替手段 103、切替手段 104 の切替え動作は基本的には映像信号と同期して実行されるものである。具体的には、その切替え動作は、映像信号の垂直同期信号 201 あるいはそれに準ずる信号を前記コントローラ 106 が受け取り、それを基にしてコントローラ 106 がタイミング制御を行うものである。

【0016】

202 は実際に黒挿入する、すなわちバックライトをオフして黒挿入を実行するタイミングの一例として表現したもので、実行タイミングおよび実行期間も一例である。また、実際の回路上に存在する信号である必要も無い。203 は図 1 における切替手段 103 を制御する信号で、黒挿入実行期間 202 のオンのタイミングで切替手段 103 をオフとして、バックライト 101 をバックライト駆動ライン 107 から切り離す。一方、204 は図 1 における切替手段 104 を制御する信号で、黒挿入実行期間 202 のオンのタイミングで切替手段 104 をオンとして疑似負荷 102 をバックライト駆動ライン 107 に接続する。当然、黒挿入実行期間 202 がオフのタイミングでは、切替手段 103、および切替手段 104 はそれぞれ上記と逆の制御が行われ、バックライト 101 がオン、疑似負荷 102 がオフとなる。これらの制御を連続して行うことで、バックライトの規則的な点滅制御がなされ、プリンキング機能の実現される。

【0017】

図 3 (a) および図 3 (b) は上記で説明した図 2 の制御タイミングの変形例である。図 3 (a) は切替手段 103 と切替手段 104 の切替えタイミングにオーバーラップ期間を設けたものであり、それとは逆に図 3 (b) は、切替手段 103 と切替手段 104 の切替えタイミングにデッドタイム期間を設けたものである。図 2 のタイミングを含め、どのタイミングを使用するかは、上述した LED 駆動 IC のシャットダウン機能や切替手段に使用しているデバイスのオン/オフの応答時間を考慮して決める必要がある。仮に切替手段の応答が瞬時であるとして、もし、LED 駆動 IC が過負荷状態を所定時間 T_o だけ許容するとすれば、図 3 (a) のタイミングで、そのオーバーラップ期間も最大 T_o まで許容されることになる。ただし、システムの許容範囲を超える過電流となる場合を除く。また、LED 駆動 IC が無負荷による過電圧状態を所定時間 T_d だけ許容するものであるとすれば、図 3 (b) のタイミングで、そのデッドタイムも最大 T_d までは許容されるものである。ただし、図 3 (a) のタイミングは疑似負荷への無駄な通電時間が増えるだけであるので、問題が無ければ図 3 (b) のタイミングを使用の方が望ましい。

【0018】

なお、切替信号はそのタイミング、パルス幅などを固定値として予めコントローラに記憶されたものでも、液晶パネルあるいはシステムの状態（例えば温度など）の変化をとらえた外部信号に応じて随時更新して出力するタイプのものでも構わない。

【0019】

また、黒挿入実行期間 202 は、長過ぎると輝度の低下やフリッカーといった弊害も目立つようになるため、動画ボケの低減効果との相関で決められることが多い。図 2 および図 3 では黒挿入実行期間 202 が、バックライト 101 の点灯期間よりも長い設定の例を示しているが、一般的に、特に大型映像表示装置では 1 フレーム期間の 30% 程度が効果的とされている。実際には、黒挿入実行期間 202 を 1 フレームのどのタイミングに設定するか、パルス幅はどの程度にするかは、パネルの仕様や性能と関連するものであり、実

10

20

30

40

50

機上の効果を確認して決められることもある。

【 0 0 2 0 】

以上説明した構成で切替手段を適切に制御することで、本来プリンキング機能を持っていないバックライト駆動回路にもバックライト輝度制御信号とは独立したプリンキング機能を追加することができ、液晶パネルの動画ボケを低減することが可能となる。

【 実施例 1 】

【 0 0 2 1 】

以下に、実施例 1 について説明する。

【 0 0 2 2 】

前記、本発明の実施の形態では、正規負荷であるバックライトが 1 直列の LED 群で構成されている場合について説明した。しかし、映像表示に使用する小型の液晶パネルでは、バックライトが必ずしも 1 直列の LED 群で構成されているわけではなく、むしろ複数のブロックに分割され、それぞれがひとつの LED 群として駆動される構成となっていることが多い。例えば映像信号が 2 レーンに分かれて伝送されるような場合には、それに合わせて 2 ブロック構成となっているなど、液晶パネルに表示する映像信号の仕様・規格に沿った構成となっていることが普通である。

10

【 0 0 2 3 】

図 4 は本実施例を説明するための図で、液晶パネルのバックライトが 2 直列の LED 群 4 0 1 および 4 0 2 で構成されている場合の例を表している。2 系統の LED 群は基本的にひとつのバックライト駆動電圧生成部 4 0 7 で駆動されるべきものであり、また、同じ電流値で制御されるものである。実際、このような仕様の液晶パネルに対応した LED 駆動 IC はすでに製品化されている。疑似負荷はバックライトの駆動ライン数、すなわち図 4 においてはバックライト 4 0 1 および 4 0 2 のカソード側の系統数に合わせて疑似負荷 4 0 3、疑似負荷 4 0 4 を個別に設置する。そして、それらの疑似負荷を切替手段 4 0 6 によってまとめてバックライト駆動ライン 4 0 9 に接続すればよい。ここで、疑似負荷 4 0 3 および 4 0 4 は基本的には同じ値の負荷とする。

20

【 0 0 2 4 】

なお、切替手段 4 0 5、切替手段 4 0 6、コントローラ 4 0 8 の構成は、本発明の実施の形態における図 1 の構成と変える必要はなく、切替手段の切替え制御タイミングも、図 2 および図 3 で説明したタイミングと変える必要は無い。なお図 4 では、図 1 と共通である映像信号処理部および映像表示部は省略してある。

30

【 0 0 2 5 】

このような構成においても、疑似負荷に求める考え方は本発明の実施の形態の時と基本的に同じである。すなわち、バックライト 4 0 1 および 4 0 2 の総電流量と、疑似負荷 4 0 3 および 4 0 4 の総電流量ができるだけ同じレベルとなるような疑似負荷 4 0 3 と 4 0 4 を選定すればよい。そのようにすることで、バックライト駆動ライン 4 0 9 の電圧および電流の変動を抑えることができ、バックライト駆動電圧生成部 4 0 7 が常時動作した状態を維持しておくことが可能となる。

【 0 0 2 6 】

無論、バックライト駆動電圧生成部 4 0 7 に使用される LED 駆動 IC が、図 1 におけるバックライト駆動電圧生成部 1 0 5 で使用されるそれと仕様が異なるものであれば、当然それに合わせて疑似負荷の範囲や切替えタイミングが変更されるべきである。

40

【 0 0 2 7 】

以上の構成により、複数系統の LED 群を含む液晶パネルに対しても、対応した LED 駆動 IC と疑似負荷および切替手段を用いて適切に制御することで、プリンキング機能を持っていない LED 駆動 IC であってもシステムにその機能を追加することができる。

【 実施例 2 】

【 0 0 2 8 】

以下、第 2 の実施例について説明する。

【 0 0 2 9 】

50

ここまでは、疑似負荷に純抵抗を使用する場合について説明してきたが、バックライト点灯時の同等の駆動条件、すなわち、同程度の電圧および電流条件で駆動できるものであれば、必ずしも純抵抗である必要はない。例えば、バックライトを構成する白色LED 1個あたりの仕様は、順電流を20mAとした場合3.0V程度の順方向電圧となるのが一般的である。したがって、バックライトを構成するLED群が1直列あたり7個で構成されているとすれば、20mAで点灯させている場合のLED群に印加される電圧は21.0V程度となる。

【0030】

例えば、ツェナーダイオード（定電圧ダイオード）は、ある所定の電圧（ツェナー電圧）以上の電圧を印加することで、両端の電圧はその所定の電圧に保たれるものであり、さまざまな電圧タイプのものが製品化されている。実際、動作時の電流（ツェナー電流）が20mAで、ツェナー電圧が20V近傍のものが2V程度の間隔で製品化されている。

10

【0031】

これを実際のバックライト駆動回路部に疑似負荷として適用する場合には、バックライトの駆動電圧の最低値よりも低めのツェナー電圧を持つツェナーダイオードを選定し、負荷として確実に動作するようにする。ただしこの場合も最終的な負荷の決定は、これまでの実施例と同様、バックライト駆動電圧生成部に使用されるLED駆動ICの仕様に基づいて決められるべきである。

【0032】

図5は本実施例を説明するための図で、疑似負荷502がツェナーダイオードに変更になっている以外は、図1の構成と同様である（図4同様、映像信号処理部および映像表示部は不図示）。また、図5ではバックライトが1系統の形態で表しているが、もちろん実施例1の場合と同様、バックライトが複数系統の場合でも適用でき、その場合には同じ系統分、疑似負荷（本例の場合はツェナーダイオード）を並列に接続すればよい。

20

【0033】

実際にはツェナーダイオード502に過電流が流れることのないように、ツェナーダイオード502と直列に抵抗（不図示）を使用する場合もある。この場合、その抵抗とツェナーダイオードに掛る電圧がバックライト駆動電圧と同等になるように、抵抗での電圧降下分を考慮してツェナー電圧を決める必要がある。なお、ここで使用する抵抗は、これまで説明してきた疑似負荷の抵抗と意味合いは異なる。疑似負荷として使用する場合は、基本的にその部分で全電力を消費するため、それに応じた定格のものが必要であり、結果的に部品サイズも大きいものが必要となる。しかし、本実施例で使用する抵抗はツェナーダイオードの電流制限用であり、基本的にはこの抵抗で消費する電力は小さい。したがって、部品サイズも小さなもので可能なため、ツェナーダイオードの部品サイズとも合わせ、純抵抗だけによる疑似負荷の場合とのバックライト駆動回路部における占有面積などの利点を比較し、有利な方式を選択することが可能である。

30

【0034】

以上説明した構成により、純抵抗以外の疑似負荷を用いることでも、プリンキング機能を追加することが可能である。

【符号の説明】

40

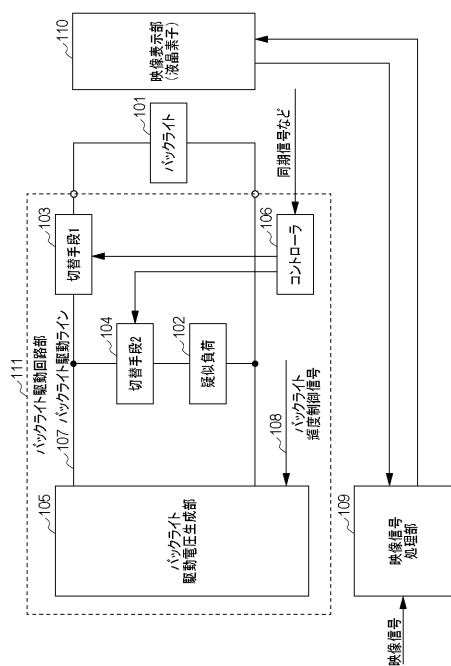
【0035】

- 101 バックライト（LED、正規負荷）
- 102 疑似負荷
- 103 切替手段
- 104 切替手段
- 105 バックライト駆動電圧生成部
- 106 コントローラ
- 107 バックライト駆動ライン
- 108 バックライト輝度制御信号
- 109 映像信号処理部

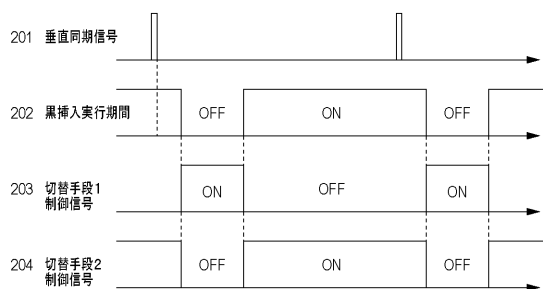
50

1 1 0 映像表示部（液晶素子部）
1 1 1 バックライト駆動回路部

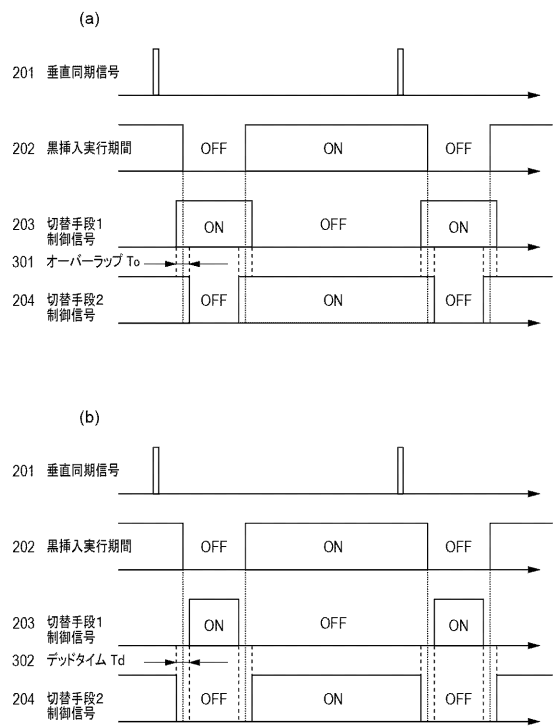
【 图 1 】



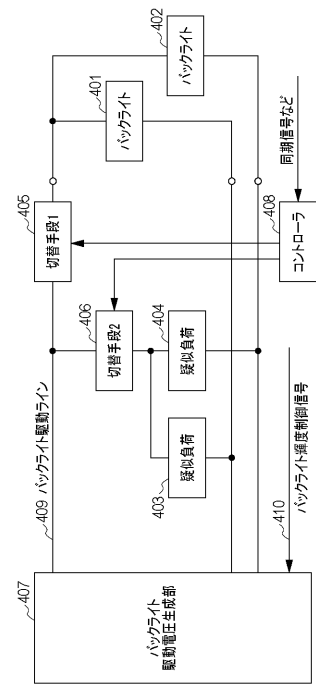
【圖 2】



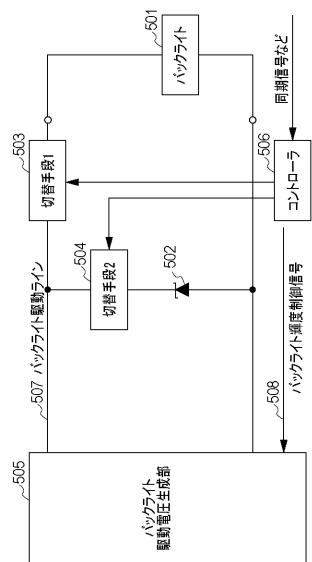
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

テーマコード(参考)

G 0 2 F 1/133 5 3 5

F ターム(参考) 5C006 AF44 AF51 AF52 AF54 AF69 AF71 AF84 BB29 BF15 BF34
BF36 BF41 EA01 FA29 FA41 FA47 FA52 GA04
5C080 AA10 DD08 DD24 DD26 EE25 JJ02 JJ04

专利名称(译)	背光驱动电路和图像显示装置		
公开(公告)号	JP2017053951A	公开(公告)日	2017-03-16
申请号	JP2015176818	申请日	2015-09-08
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	大島伸佳		
发明人	大島 伸佳		
IPC分类号	G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 G02F1/133		
FI分类号	G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.612.T G09G3/20.641.R G09G3/20.660.V G02F1/133.535		
F-TERM分类号	2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG48 2H193/ZG50 2H193/ZH23 2H193/ZH57 5C006/AF44 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF54 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF84 5C006/BB29 5C006/BF15 5C006/BF34 5C006/BF36 5C006/BF41 5C006/EA01 5C006/FA29 5C006/FA41 5C006/FA47 5C006/FA52 5C006/GA04 5C080/AA10 5C080/DD08 5C080/DD24 5C080/DD26 5C080/EE25 5C080/JJ02 5C080/JJ04		
代理人(译)	佐藤安倍晋三 黑岩Soware		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：在使用小型液晶面板的图像显示装置等中，可能难以安装具有黑色插入功能的专用IC，并且难以采取有效措施来防止运动图像模糊。 解决方案：具有液晶面板110的图像显示装置设置有用于驱动液晶面板110的背光101的电路单元111。电路单元111产生用于将背光101和假负载102之间的连接切换到发生器101的切换单元103和104，发生器101产生背光101的驱动电压，背光101的假负载102和发生器105。并且控制器106控制切换装置103和104。控制器106通过在维持驱动电压的状态下控制开关单元103和104来使背光101闪烁。 [选图]图1

