

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5048009号
(P5048009)

(45) 発行日 平成24年10月17日 (2012.10.17)

(24) 登録日 平成24年7月27日 (2012.7.27)

(51) Int. Cl.

F I

G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/20 (2006.01)
G09G 3/34 (2006.01)
G09G 3/36 (2006.01)

G O 2 F 1/133 5 3 5
 G O 9 G 3/20 6 1 1 E
 G O 9 G 3/20 6 1 2 L
 G O 9 G 3/20 6 4 1 R
 G O 9 G 3/20 6 4 2 D

請求項の数 8 (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2009-84414 (P2009-84414)
 (22) 出願日 平成21年3月31日 (2009.3.31)
 (65) 公開番号 特開2010-122648 (P2010-122648A)
 (43) 公開日 平成22年6月3日 (2010.6.3)
 審査請求日 平成21年3月31日 (2009.3.31)
 (31) 優先権主張番号 097144869
 (32) 優先日 平成20年11月20日 (2008.11.20)
 (33) 優先権主張国 台湾 (TW)

(73) 特許権者 502352807
 中華映管股▲ふん▼有限公司
 台湾桃園縣八德市大楠里和平路1127號
 (74) 代理人 110000383
 特許業務法人 エビス国際特許事務所
 (72) 発明者 林 ▲き▼修
 台湾雲林縣二崙鄉庄西村十鄰洲仔路32號
 (72) 発明者 邱 俊傑
 台湾桃園縣蘆竹鄉南竹路二段207號
 (72) 発明者 陳 建仰
 台湾台北市中正區徐州路16號4樓

審査官 藤田 都志行

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法であって、 バックライト光源のランプを点灯 / 最小の輝度値まで消灯させるための制御信号を提供することと、

第1時間帯において、前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを連続的に点灯 / 最小の輝度値まで消灯することと、

第2時間帯において、前記バックライト光源のランプを点灯させること、

前記第1時間帯において、液晶表示パネルの液晶状態変化を駆動させることにより、前記液晶表示パネルの液晶を第2時間帯にて安定状態にさせることと、

を特徴とする液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

10

【請求項 2】

前記第1時間帯において、前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを連続的に点灯 / 最小の輝度値まで消灯させ、

前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯する時間を前記バックライト光源のランプ輝度立ち下り時間より短くすることを特徴とする請求項1に記載の液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【請求項 3】

前記第1時間帯において、前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを連続的に点灯 / 最小の輝度値まで消灯させ、

20

前記第 1 時間帯において同様なデューティサイクルを有するよう前記制御信号を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【請求項 4】

前記第 1 時間帯において、前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを連続的に点灯 / 消灯させる操作は、前記第 1 時間帯において、前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを消灯する際に輝度値を持たせるための操作であることを特徴とする請求項 1 に記載の液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【請求項 5】

液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法であって、
バックライト光源のランプを点灯 / 最小の輝度値まで消灯させるための制御信号を提供することと、

第 1 時間帯において、前記制御信号のデューティサイクルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯 / 再点灯させることと、

第 2 時間帯において、前記バックライト光源のランプを点灯することと、

前記第 1 時間帯において、液晶表示パネルの液晶状態変化を駆動させることにより、前記液晶表示パネルの液晶を第 2 時間帯にて安定状態にさせることと、

を特徴とする液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【請求項 6】

前記第 1 時間帯において、前記制御信号のデューティサイクルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯 / 再点灯させ、

前記制御信号のデューティサイクルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯させる期間を前記バックライト光源のランプの輝度立ち下り時間より短くすることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【請求項 7】

前記第 1 時間帯において、前記制御信号のデューティサイクルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯 / 再点灯させ、

前記第 1 時間帯において同様な周波数を有するよう前記制御信号を調整することを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【請求項 8】

前記第 1 時間帯において、前記制御信号のデューティサイクルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを消灯 / 再点灯させる操作は、前記第 1 時間帯において、前記制御信号のデューティサイクルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを消灯させる際に輝度値を持たせるための操作であることを特徴とする請求項 5 に記載の液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法に関し、特に液晶表示装置のスキヤニングバックライトにおいて調整制御信号の周波数及びデューティサイクルを用いてランプを駆動する方法に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置のバックライトモジュールは、面全体点灯のバックライト光源を採用している。つまり、バックライト光源の輝度は一定に保持されていて経時的に変化しないため、モーションブラー (Motion blur) 現象が起き易い。これを防ぐため、スキヤニングバックライトの液晶表示装置が開発された。図 1 は、従来のスキヤニングバックライトの液晶表示装置を示す概略図である。液晶表示パネル 110 は、三つの走査ブロック 1

10

20

30

40

50

1 2、1 1 4、1 1 6を有し、各走査ブロックはそれぞれバックライト光源とするランプ 1 2 0を有する。従来のスキヤニングバックライトの液晶表示装置の駆動方式は、次の通りである。第1駆動時間帯において、走査ブロック1 1 2に対応するランプ1 2 0 a及び1 2 0 bは点灯し、その他のランプはすべて消灯される。第2駆動時間帯において、走査ブロック1 1 4に対応するランプ1 2 0 c及び1 2 0 dは点灯し、その他のランプはすべて消灯される。第3駆動時間帯において、走査ブロック1 1 6に対応するランプ1 2 0 e及び1 2 0 fは点灯し、その他のランプはすべて消灯される。その後、再び上記順番のランプ点灯/消灯を繰り返す。このように、各走査ブロックにとって、その表示方式は、まるで黒画面を挿入したようなので、モーションブラー現象を低減させることができる。

【0 0 0 3】

10

図2は、従来のスキヤニングバックライト信号の波形図である。図に示す信号S 1は、バックライトの制御信号を示し、Dは信号S 1のデューティサイクルであり、Fは信号S 1の周波数である。信号I Lはランプの操作電流、信号L Sはランプの輝度を示し、T rは輝度の立ち上がり時間、T fは輝度の立ち下り時間である。信号S 1はバックライトの点灯/消灯制御に用いられ、バックライトの点灯および消灯の時間比は、デューティサイクルDによって決められる。信号S 1がバックライトを点灯させる際、ランプは時間T rを経過後、安定な輝度に達することができ、信号S 1がバックライトを消灯させる際、ランプは時間T fを経過してから完全に暗くなり、ランプの所要輝度立ち上がり時間及び輝度立ち下り時間が比較的に長いため、モーションブラーを改善する効果が限られている。

要するに、スキヤニングバックライトの液晶表示装置の駆動方式では、ランプ1 2 0は同時に全部点灯されることがないので、液晶表示装置の全体輝度は面全体点灯の液晶表示装置より低い。図1に示すように、スキヤニングバックライトを応用する液晶表示装置の全体輝度は、面全体点灯の液晶表示装置の約1/3であり、ランプの消費電力も面全体点灯の液晶表示装置の約1/3である。スキヤニングバックライトの液晶表示装置の全体的輝度低下の課題を解決するために、ランプ1 2 0の輝度を向上させることにより液晶表示装置の全体的輝度を向上することは可能であるが、ランプ1 2 0の輝度を向上させるためには、ランプをより高い電気条件（例えばより大きいランプ電流）にて運行させなければならないので、ランプの寿命は顕著に短くなる。

20

【0 0 0 4】

【特許文献1】米国特許出願第2 0 0 4 / 0 1 5 0 3 5 5号公報

30

【特許文献2】米国特許出願第2 0 0 6 / 0 0 0 6 8 1 1号公報

【特許文献3】米国特許出願第2 0 1 1 / 0 1 8 1 1 9 7号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0 0 0 5】

従って、本発明は液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法を提供し、上記の課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 6】

本発明は、液晶表示装置のスキヤニングバックライトによるランプ駆動方法を提供するものである。この方法は、バックライト光源のランプを点灯/最小の輝度値まで消灯させるための制御信号を提供し、第1時間帯において、前記制御信号の周波数を調整することにより、前記バックライト光源のランプを連続的に点灯/最小の輝度値まで消灯させ、第2時間帯において、前記バックライト光源のランプを点灯させ、前記第1時間帯において、液晶表示パネルの液晶状態変化を駆動させることにより、前記液晶表示パネルの液晶を第2時間帯にて安定状態にさせることを特徴とする。

40

【0 0 0 7】

本発明は、また、液晶表示装置のスキヤニングバックライトの他のランプ駆動方法を提供するものである。この方法は、バックライト光源のランプを点灯/最小の輝度値まで消灯させるための制御信号を提供し、第1時間帯において、前記制御信号のデューティサイ

50

クルを調整することにより、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯／再点灯させ、第２時間帯において、前記バックライト光源のランプを点灯させ、前記第１時間帯において、液晶表示パネルの液晶状態変化を駆動させることにより、前記液晶表示パネルの液晶を第２時間帯にて安定状態にさせることを特徴とする。

【発明の効果】

【０００８】

このようにスキャニングバックライトは液晶表示装置のモーションブラー現象を改善することができる。本発明は、バックライトの制御信号の周波数及びデューティサイクルを調整することにより、バックライトに黒挿入の期間に依然として輝度値を持たせるため、スキャニングバックライトの輝度不足の問題を改善できる。さらに、ランプの輝度が劣化

10

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は従来のスキャニングバックライトの液晶表示装置を示す概略図である。

【図２】図２は従来のスキャニングバックライト信号の波形を示す図である。

【図３】図３は本発明に係る液晶表示装置のスキャニングバックライトのランプ駆動方法の第１実施例を示す説明図である。

【図４】図４は本発明に係る液晶表示装置のスキャニングバックライトのランプ駆動方法の第２実施例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

20

【００１０】

明細書および特許請求の範囲では、ある語彙を利用して特定の素子を表している。本発明の技術分野にかかる通常の知識を有する者なら、製造業者は異なる名詞を利用して同様の素子を表す可能性があることを理解するべきである。本明細書および特許請求の範囲では、名称の違いから素子を区別するわけではなく、素子の機能上の違いによって区別の基準としている。明細書および請求の範囲で言及された「含む」は開放式の用語であるため、「含むがこれに限定されない」と解釈するべきである。そして、「電氣的に接続される」という用語は、ここでは如何なる直接および間接的な電氣的接続手段を含む。従って、文中で述べる第１装置が第２装置に電氣的に接続されるということは、前記第１装置が直接に前記第２装置に接続され、或いはその他の装置または接続手段により間接的に前記第２装置に接続されることを意味する。

30

【００１１】

通常の液晶表示装置のバックライト光源の蛍光ランプは、熱陰極蛍光ランプ(hot cathode fluorescent lamp, HCFL)及び冷陰極蛍光ランプ(cold cathode fluorescent lamp, CCFL)を含む。冷陰極蛍光ランプを例として、相対輝度を９０％から１００％まで約３ｍｓ下降し、相対輝度を１００％から９０％まで約３ｍｓ上昇し、相対輝度を１００％から０％まで約１０ｍｓ下降し、相対輝度を０％から１００％まで約１０ｍｓ上昇させる。冷陰極蛍光ランプ所要の輝度立ち上がり時間及び輝度立ち下げ時間が比較的長いので、冷陰極蛍光ランプをスキャニングバックライトの黒挿入技術に用いた場合、モーションブラーを改善する効果は限定されている。本発明は、バックライト光源のランプの輝度反応時間が遅い特性を利用して、バックライト光源のランプの輝度がまだ完全に下降してないうちに、バックライト光源のランプを再点灯させ、逆に、バックライト光源のランプの輝度がまだ完全に上昇してないうちに、バックライト光源のランプを再消灯させる。従って、バックライトは黒挿入の時に依然として一つの輝度値を有し、黒挿入技術における輝度不足及び点滅の問題を改善する。

40

【００１２】

図３は、本発明に係る液晶表示装置のスキャニングバックライトのランプ駆動方法の第１実施例を示す説明図である。ＬＣは液晶の反応電圧を示し、信号Ｓ１はバックライトの制御信号、信号ＩＬはランプの操作電流、信号ＬＳはランプの輝度を示す。Ｔ０～Ｔ１期間において、液晶の電圧は充電状態にあり、この場合、液晶は状態変化しているため、表

50

示される映像はぼやけることがある。このため、 $T_0 \sim T_1$ 期間において、バックライトを消灯すれば、映像のぼやける状況を改善することができる。しかし、 $T_0 \sim T_1$ 期間におけるバックライトが完全に消灯された場合、表示される映像に輝度不足及び点滅の問題が生じることもあり、また、バックライト光源のランプの輝度反応時間が遅いので、時点 T_1 で初めてバックライトを点灯させた場合、ランプの輝度は直ちに安定の輝度に達することができない。本実施例では、バックライトの制御信号 S_1 が $T_0 \sim T_1$ 期間にある周波数を調整すると、バックライトは輝度が完全に立ち下がる前に再び点灯されるので、バックライトは依然として一つの輝度を有し、黒挿入技術における輝度不足の問題を解決することができる。図 3 に示すように、 T_r は輝度の立ち上り時間で、 T_f は輝度の立ち下がり時間であり、信号 S_1 を素早く切り替える場合、バックライト光源のランプ輝度反応時間が比較的に遅いため、ランプの輝度信号 L_S は依然として一つの輝度値 d_L を有し、信号 S_1 の周波数が高ければ高いほど、輝度値 d_L も高くなり、輝度値 d_L は下記の周波数関係を満たしている。

【0013】

【数 1】

$$(1-D) * T_{cycle} < T_f \quad (1)$$

【0014】

ここで、 D は信号 S_1 のデューティサイクル、 T_{cycle} は信号 S_1 の周波数 F の逆数、 T_f はバックライト光源のランプ輝度立ち下がり時間である。本実施例では、信号 S_1 のデューティサイクル D は 0.5 であり、輝度信号 L_S に一つの最小の輝度値 d_L を持たせるためには、式 (1) から分かるように、 T_{cycle} は必ず 6ms より小さくなくてはならず、即ち、信号 S_1 の周波数 F は 167Hz より大きい。通常の画面の更新周波数は 60Hz であるが、本実施例で選んだ信号 S_1 の周波数は 480Hz である。 $T_0 \sim T_1$ 期間において、信号 S_1 はデューティサイクル 0.5 及び周波数 480Hz のタイミングに点灯 / 最小の輝度値まで消灯するバックライト である。 $T_1 \sim T_2$ 期間において、信号 S_1 はバックライトをこの画面が終了するまで持続的に点灯させる。本実施例によれば、液晶が安定状態に転移されてない場合、バックライトの制御信号を調整する周波数を用いて、バックライトに依然として輝度値 d_L を持たせ、黒挿入技術における輝度不足の問題を改善する。さらに、式 (1) から分かるように、 $T_0 \sim T_1$ 期間における輝度値 d_L の大きさは信号 S_1 の周波数 F に比例している。

【0015】

図 4 は、本発明に係る液晶表示装置のスキャンバックライトのランプ駆動方法の第 2 実施例を示す説明図である。信号 L_C は液晶の反応電圧を示し、信号 S_1 はバックライトの制御信号、信号 I_L はランプの操作電流、信号 L_S はランプの輝度を示す。バックライト光源のランプ輝度反応時間が比較的に遅いため、時点 T_1 で初めてバックライトを点灯させた場合、ランプの輝度は直ちに安定した輝度に達することができない。本実施例では、バックライトの制御信号 S_1 が $T_0 \sim T_1$ 期間にあるデューティサイクルを調整すると、バックライトは輝度が完全に立ち下がる前に再び点灯されるため、バックライトは依然として一つの輝度を有し、黒挿入技術における輝度不足の問題を解決することができる。図 4 に示すように、 T_r は輝度の立ち上り時間で、 T_f は輝度立ち下がり時間であり、バックライトは輝度が完全に立ち下がる前に再び点灯されるため、ランプの輝度信号 L_S は依然として一つの輝度値 d_L を有し、信号 S_1 のデューティサイクルが大きければ大きいほど、輝度値 d_L も高くなる。本実施例では、信号 S_1 の周波数は 120Hz であり、輝度信号 L_S に一つの最小の輝度値 d_L を持たせるためには、式 (1) から分かるように、デューティサイクル D を 0.64 より大きくすべきである。通常の画面の更新周波数は 60Hz であるが、本実施例で選んだ信号 S_1 のデューティサイクルは 0.75 である。 $T_0 \sim T_1$ 期間において、信号 S_1 は前もってバックライトを点灯させる。 $T_1 \sim T_2$ 期間において、信号 S_1 はバックライトをこの画面が終了するまで持続的に点灯させる。本実施例によれば、液晶が安定状態に転移されてない場合、バックライトの制御信号を調整

10

20

30

40

50

するデューティサイクルを利用して、バックライトに依然として輝度値 dL を持たせ、黒挿入技術における輝度不足および点滅の問題を改善する。なお、式 (1) から分かるように、 $T0 \sim T1$ 期間における輝度値 dL の大きさは、信号 $S1$ のデューティサイクル D に比例している。

【0016】

要するに、本発明に係る液晶表示装置のスキヤニングバックライトのランプ駆動方法は、バックライト光源のランプを点灯/最小の輝度値まで消灯させるための制御信号を提供し、第1時間帯に液晶状態が変化した場合、前記制御信号の周波数を調整して、前記バックライト光源のランプを連続的に点灯/最小の輝度値まで消灯させ、或いは、前記制御信号のデューティサイクルを調整して、前記バックライト光源のランプを最小の輝度値まで消灯/再点灯させるため、前記第1時間帯において、前記バックライト光源のランプは依然として輝度値を有し、液晶が安定状態に入った後の第2時間帯において、前記バックライト光源のランプを点灯させる。スキヤニングバックライトは液晶表示装置のモーションブラー現象を改善することができる。本発明は、バックライトの制御信号の周波数及びデューティサイクルを調整することにより、バックライトに黒挿入の期間に依然として輝度値を持たせるため、スキヤニングバックライトの輝度不足の問題を改善できる。さらに、ランプの輝度が劣化され低下されるので、点滅の問題も改善される。

10

【0017】

本発明では好ましい実施例を上記のように開示したが、本発明の特許請求の範囲により行った均等の変動や潤色は、すべて本発明に関わる範囲に属するべきである。

20

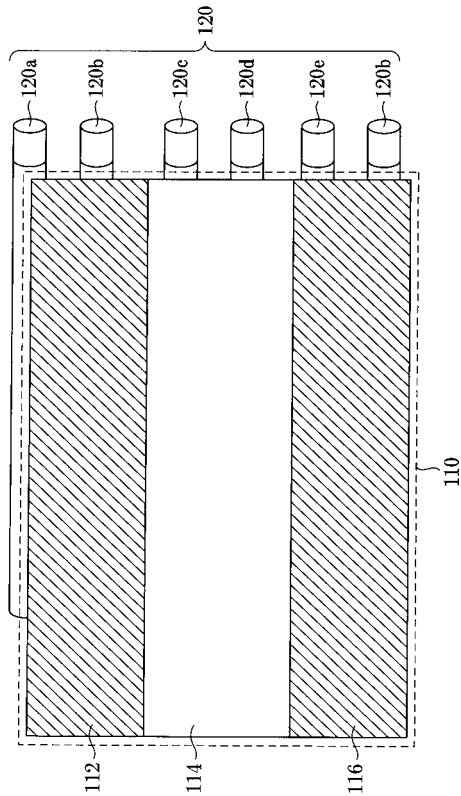
【符号の説明】

【0018】

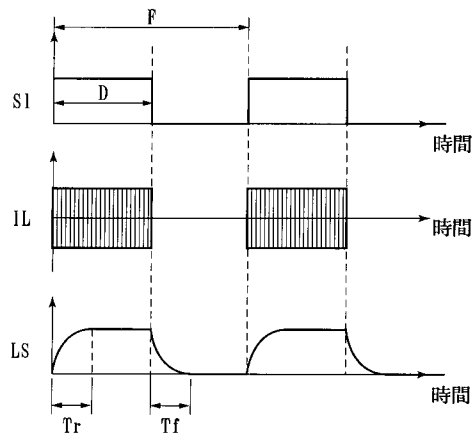
110：液晶表示パネル
112、114、116：走査ブロック
120、120a～120f：ランプ
LC：液晶の反応電圧
S1：バックライトの制御信号
IL：ランプの操作電流
LS：ランプの輝度
D：デューティサイクル
Tr：輝度立ち上り時間
Tf：輝度立ち下がり時間
dL：輝度値

30

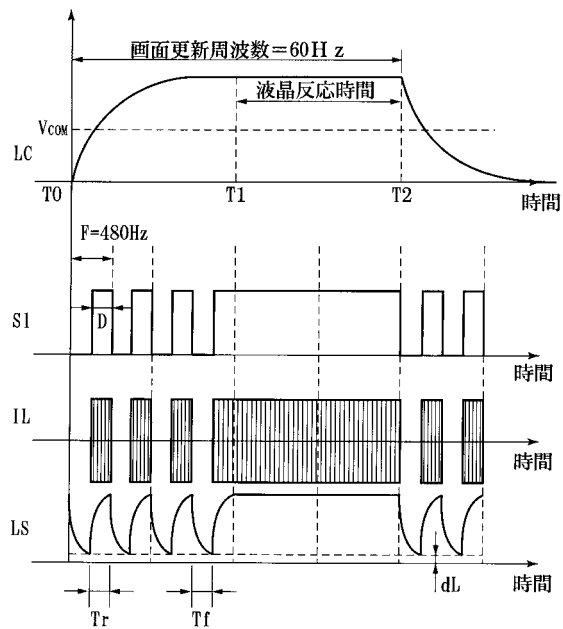
【図 1】



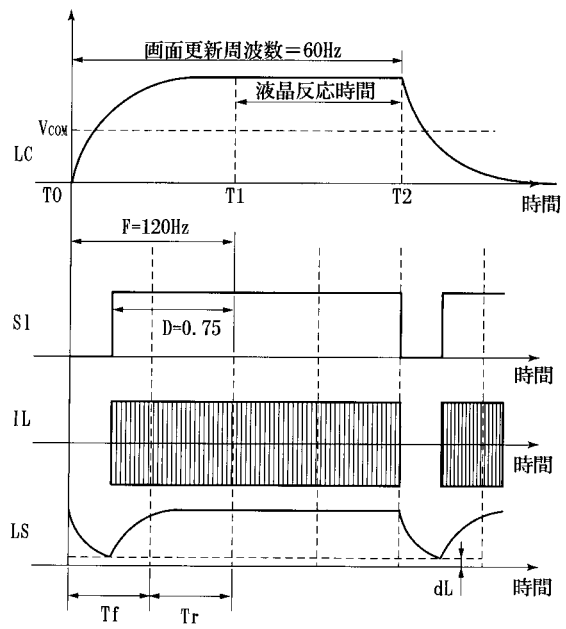
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/34 J
G 0 9 G 3/36

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 7 2 9 8 8 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 2 5 2 1 2 7 (J P , A)
特開 2 0 0 4 - 1 6 3 8 2 8 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 5 3 5 2 0 (J P , A)
米国特許出願公開第 2 0 0 7 / 0 1 5 2 9 5 1 (U S , A 1)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 2 F 1 / 1 3 3
G 0 9 G 3 / 2 0
G 0 9 G 3 / 3 4
G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	一种驱动液晶显示装置扫描背光灯的方法		
公开(公告)号	JP5048009B2	公开(公告)日	2012-10-17
申请号	JP2009084414	申请日	2009-03-31
[标]申请(专利权)人(译)	中华映管股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	中华映管股▲ふん▼有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	中华映管股▲ふん▼有限公司		
[标]发明人	林き修 邱俊傑 陳建仰		
发明人	林 ▲き▼修 邱 俊傑 陳 建仰		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36		
CPC分类号	H05B41/3925 G09G3/3406 H05B41/3927 Y10S315/05		
FI分类号	G02F1/133.535 G09G3/20.611.E G09G3/20.612.L G09G3/20.641.R G09G3/20.642.D G09G3/34.J G09G3/36		
F-TERM分类号	2H193/ZE02 2H193/ZG03 2H193/ZG12 2H193/ZG44 2H193/ZG50 2H193/ZG57 5C006/AC25 5C006/AF42 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA22 5C006/FA29 5C006/FA47 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/DD05 5C080/DD06 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/FF12 5C080/JJ04 5C080/JJ06		
优先权	097144869 2008-11-20 TW		
其他公开文献	JP2010122648A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种驱动液晶显示装置的扫描背光灯的方法。提供用于打开/关闭背光光源的灯的控制信号，并且当液晶状态在第一时间区中改变时，通过调节控制信号的频率，通过连续打开/关闭灯或调节控制信号的占空比，关闭/重启背光光源的灯。因此，在第一时间区，背光光源的灯仍具有亮度值，在液晶进入稳定状态后的第二时区，通过打开背光光源的灯打开控制信号。令。点域

【图4】

