

(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2007-279698
(P2007-279698A)

(43) 公開日 平成19年10月25日(2007.10.25)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO2F 1/133 (2006.01)	GO2F 1/133 535	2H091
GO2F 1/13357 (2006.01)	GO2F 1/13357	2H093
GO9G 3/36 (2006.01)	GO9G 3/36	3K073
GO9G 3/34 (2006.01)	GO9G 3/34 J	5C006
GO9G 3/20 (2006.01)	GO9G 3/20 642 J	5C080
審査請求 未請求 請求項の数 18 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-52187 (P2007-52187)	(71) 出願人 390019839
(22) 出願日 平成19年3月2日 (2007.3.2)	三星電子株式会社
(31) 優先権主張番号 10-2006-0031365	Samsung Electronics
(32) 優先日 平成18年4月6日 (2006.4.6)	Co., Ltd.
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)	大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
	(74) 代理人 100094145
	弁理士 小野 由己男
	(74) 代理人 100106367
	弁理士 稲積 朋子
	(72) 発明者 申 聖 植
	大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞180
	番地ミケランシェルビルディー棟2601
	号
	最終頁に続く

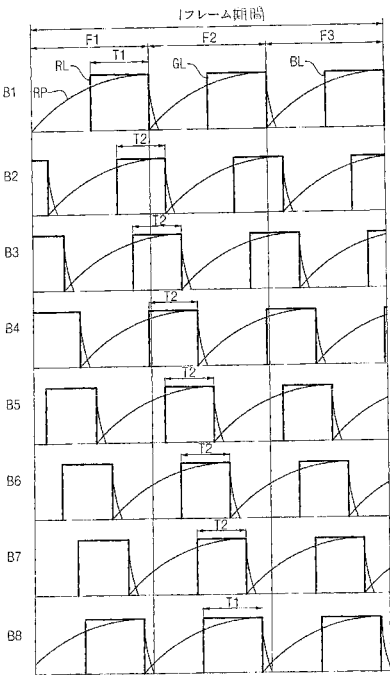
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】輝度均一性を向上させることができる液晶表示装置を提供する。

【解決手段】液晶表示装置は一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されカラー画像を表示する。液晶表示装置は液晶表示パネル及び発光ユニットを含む。液晶表示パネルはゲートライン及びゲートラインと交差するデータラインを含む。発光ユニットはそれぞれの区間に対応して互いに異なる色の光を発生する。発光ユニットのうち最外郭の発光ユニットは前記最外郭の発光ユニットから離隔され配置された発光ユニットに比べて発光時間が長く駆動される。このように、端部に配置される発光ユニットから発生される光量を増加させることで、輝度均一性を向上させることができる。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されカラー画像を表示する液晶表示装置において、

ゲートライン及び前記ゲートラインと交差するデータラインを含む液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに対応して設けられ、それぞれの前記区間に対応して互いに異なる色の光を発生する複数の発光ユニットとを含み、

前記発光ユニットのうち、前記液晶表示パネルの中央部に対して最外郭に位置する最外郭発光ユニットは、前記最外郭発光ユニットから離隔されて配置された発光ユニットに比べて発光時間が長いことを特徴とする液晶表示装置。

10

【請求項 2】

少なくとも一対の発光ユニットは残りの発光ユニットに比べて発光時間が長いことを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

一番目対の発光ユニットはそれぞれの区間に対応して第 1 時間の間光を発生し、二番目対の発光ユニットはそれぞれの区間に対応して前記第 1 時間より短い第 2 時間の間光を発生することを特徴とする請求項 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 4】

前記発光ユニットは赤色光を発生する赤色発光ダイオード、緑色光を発生する緑色発光ダイオード、及び青色光を発生する青色発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項 3 記載の液晶表示装置。

20

【請求項 5】

一つのフレーム期間は 3 個の区間に時分割され、前記発光ユニットは第 1 区間に赤色光、第 2 区間に緑色光及び第 3 区間に青色光を順次に発生することを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

【請求項 6】

前記第 1 時間は、 $2.4 \text{ ms} \sim 2.6 \text{ ms}$ であり、前記第 2 時間は $2.1 \text{ ms} \sim 2.3 \text{ ms}$ であることを特徴とする請求項 5 記載の液晶表示装置。

【請求項 7】

一つのフレーム期間は 4 個の区間に時分割され、前記発光ユニット第 1 区間に赤色光、第 2 区間に緑色光、第 3 区間に青色光及び第 4 区間に白色光を順次に発生することを特徴とする請求項 4 記載の液晶表示装置。

30

【請求項 8】

前記発光ユニットは、8 個が配置されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 9】

前記発光ユニットは、中央部から端部に近づくほど発光時間が漸次的に増加されることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 10】

一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されカラー画像を表示する液晶表示装置において、

40

ゲートライン及び前記ゲートラインと交差するデータラインを含む液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに対応して設けられ、それぞれの前記区間に対応して互いに異なる色の光を発生する発光素子を含む複数の発光ユニットと、
を含み、

前記発光ユニットのうち、前記液晶表示パネルの中央部に対して端部に隣接して配置された発光ユニットは、前記中央部に隣接して配置された発光ユニットよりさらに多くの前記発光素子を含むことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 11】

一番目の発光ユニット及び n 番目の発光ユニットは二番目の発光ユニット乃至 $n - 1$ 番

50

目の発光ユニットに比べてさらに多くの前記発光素子を含むことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 2】

前記発光素子は赤色光を発生する赤色発光ダイオード、緑色光を発生する緑色発光ダイオード及び青色光を発生する青色発光ダイオードを含むことを特徴とする請求項 1 1 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 3】

一つのフレーム期間は三つの区間に時分割され、前記発光ユニットは第 1 区間に赤色光、第 2 区間に緑色光及び第 3 区間に青色光を順次に発生することを特徴とする請求項 1 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 4】

一つのフレーム期間は四つの区間に時分割され、前記発光ユニットは第 1 区間に赤色光、第 2 区間に緑色光、第 3 区間に青色光及び第 4 区間に白色光を順次に発生することを特徴とする請求項 1 2 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 5】

前記発光ユニットは、8 個が配置されたことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 6】

前記発光ユニットは、中央部から端部に行くほどさらに多くの前記発光素子及び発光ユニットを含むことを特徴とする請求項 1 0 記載の液晶表示装置。

【請求項 1 7】

一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されカラー画像を表示する液晶表示装置において、

ゲートライン及び前記ゲートラインと交差するデータラインを含む液晶表示パネルと、
前記液晶表示パネルに対応して設けられ、それぞれの区間に対応して互いに異なる色の光を発生する発光素子を含む複数の発光ユニットと、
を含み、

前記発光ユニットのうち第 1 発光ユニットと第 2 発光ユニットとの間の離隔距離は前記第 2 発光ユニットと前記液晶表示パネルの端部からさらに離隔されて配置された第 2 発光ユニットとの間の離隔距離よりさらに短いことを特徴とする液晶表示装置。

【請求項 1 8】

前記発光ユニット間の間隔は、前記液晶表示パネルの中心に近づくほど漸次的に増加することを特徴とする請求項 1 7 記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

一般的に、液晶表示装置は 3 色のカラーフィルタを通じて白色光を選択的に透過させることでカラー画像を表示するカラーフィルタ型液晶表示装置を含む。

前記カラーフィルタ型液晶表示装置は隣接する 3 色のカラーフィルタを一つの単位にして表示画素を構成するので実質的な解像度が約 1 / 3 に低下する。又、カラーフィルタの使用によって透過率及び色純度が低下されるという短所を有する。

【0 0 0 3】

このような短所を解決するために時間的な順次駆動方式を有するカラーフィルタレス (color filter-less: CFL) 液晶表示装置が開発されたところである。即ち、既存の空間的なカラーフィルタ型液晶表示装置は赤色 R、緑色 G 及び青色 B のカラーフィルタを通じて所望するカラーを具現している。一方、カラーフィルタレス液晶表示装置は、カラーフィルタを用いず、一つのフレーム期間の区間を互いに異なる色の光を順次に発光する複数

10

20

30

40

50

の区間に分割して所望するカラーを具現する。

【 0 0 0 4 】

前記カラーフィルタレス液晶表示装置は、画像を表示するための液晶表示パネルと、液晶表示パネルに赤色光、緑色光及び青色光を順次に供給するための発光ユニットを含む。この際、発光ユニットは液晶表示パネルの背面に複数が互いに平行に配置されて光を発生する。

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかし、発光ユニットから液晶表示パネルの中央部に到達する光量に比べて液晶表示パネルの端部に到達する光量が少ないことにより、輝度均一性が低下するという問題点が発生する。 10

従って、本発明はこのような問題点を勘案したもので、本発明は輝度均一性を向上させることができる液晶表示装置を提供することにある。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 6 】

発明 1 は、一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されカラー画像を表示する液晶表示装置において、ゲートライン及び前記ゲートラインと交差するデータラインを含む液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルに対応して設けられ、それぞれの前記区間に対応して互いに異なる色の光を発生する複数の発光ユニットとを含み、 20
前記発光ユニットのうち、前記液晶表示パネルの中央部に対して最外郭に位置する最外郭発光ユニットは、前記最外郭発光ユニットから離隔されて配置された発光ユニットに比べて発光時間が長いことを特徴とする液晶表示装置を提供する。

【 0 0 0 7 】

液晶表示パネルの最外郭に配置された発光ユニットの発光時間を、中央部に配置された発光ユニットの発光時間に比べて増加させる。これにより、液晶表示パネルの端部に到達する光量が中央部に到達する光量に比べて相対的に少ないという現象を、端部の発光時間を中央部よりも長くすることにより補償し、輝度均一性を向上させることができる。

発明 2 は、発明 1 において、少なくとも一対の発光ユニットは残りの発光ユニットに比べて発光時間が長く駆動される。 30

【 0 0 0 8 】

例えば、発光ユニットが液晶表示パネルのゲートラインに沿って複数本、設けられている場合、液晶表示パネルの両端部には 1 対の最外郭発光ユニットが存在する。この 1 対の最外郭発光ユニットの発光時間を、その 1 対の最外郭発光ユニットよりも中央部に配置された発光ユニットの発光時間に比べて増加させる。これにより、輝度均一性を向上させることができる。

【 0 0 0 9 】

発明 3 は、発明 2 において、一番目対の発光ユニットはそれぞれの区間に対応して第 1 時間の間光を発生し、二番目対の発光ユニットはそれぞれの区間に対応して前記第 1 時間より短い第 2 時間の間光を発生することを特徴とする。 40

発明 4 は、発明 1 において、前記発光ユニットは赤色光を発生する赤色発光ダイオード、緑色光を発生する緑色発光ダイオード及び青色光を発生する青色発光ダイオードを含む。

【 0 0 1 0 】

発明 5 は、発明 4 において、一つのフレーム期間は三つの区間に時分割され、前記発光ユニットは赤色光、緑色光及び青色光を順次に発生する。

発明 6 は、発明 5 において、前記第 1 時間は、 $2.4 \text{ ms} \sim 2.6 \text{ ms}$ であり、前記第 2 時間は $2.1 \text{ ms} \sim 2.3 \text{ ms}$ であることを特徴とする。

発明 7 は、発明 4 において、一つのフレーム期間は 4 個の区間に時分割され、前記発光ユニットは赤色光、緑色光、青色光及び白色光を順次に発生する。 50

【 0 0 1 1 】

発明 8 は、発明 1 において、前記発光ユニットは、8 個が配置されることを特徴とする。

発明 9 は、発明 1 において、前記発光ユニットは、中央部から端部に近づくほど発光時間が漸次的に増加されることを特徴とする。

本発明 10 の他の特徴による液晶表示装置は一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割され画像を表示する。前記液晶表示装置は液晶表示パネル及び複数の発光ユニットを含む。前記液晶表示パネルはゲートライン及び前記ゲートラインと交差するデータラインを含む。前記発光ユニットは、前記液晶表示パネルに対応して設けられ、それぞれの前記区間に対応して互いに異なる色の光を発生する発光素子を具備する。前記発光ユニットのうち、前記液晶表示パネルの中央部に対して端部に隣接して配置された発光ユニットは、前記中央部に隣接して配置された発光ユニットに比べてさらに多くの前記発光素子を含む。

10

【 0 0 1 2 】

端部に配置された発光ユニットは、中央部に隣接して配置された発光ユニットに比べて多くの個数の発光素子を含む。従って、端部の発光ユニットで発生する光量は、中央部に隣接する発光ユニットに比べて相対的に増加し、実質的に液晶表示パネルには全体的に均一な光量が到達して輝度均一性が向上される。

発明 11 は、発明 10 において、一番目の発光ユニット及び n 番目の発光ユニットは、二番目の発光ユニット乃至 $n - 1$ 番目の発光ユニットに比べてさらに多くの前記発光素子を含む。

20

【 0 0 1 3 】

例えば、発光ユニットが液晶表示パネルのゲートラインに沿って複数本、設けられている場合、液晶表示パネルの両端部に位置する一番目の発光ユニット及び n 番目の発光ユニットは、より中央部よりに配置された二番目の発光ユニット乃至 $n - 1$ 番目の発光ユニットよりも、多くの発光素子を含む。これにより、輝度均一性を向上させることができる。

発明 12 は、発明 11 において、前記発光素子は赤色光を発生する赤色発光ダイオード、緑色光を発生する緑色発光ダイオード、及び青色光を発生する青色発光ダイオードを含む。

【 0 0 1 4 】

発明 13 は、発明 10 において、一つのフレーム期間は三つの区間に時分割され、前記発光ユニットは第 1 区間に赤色光、緑色光及び青色光を順次に発生する。

30

発明 14 は、発明 11 において、一つのフレーム期間は 4 個の区間に時分割され、前記発光ユニットは赤色光、緑色光、青色光及び白色光を順次に発生する。

発明 15 は、発明 10 において、前記発光ユニットは、8 個が配置されたことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

発明 16 は、発明 10 において、前記発光ユニットは、中央部から端部に行くほどさらに多くの前記発光素子及び発光ユニットを含むことを特徴とする。

本発明 17 のさらにまたの特徴による液晶表示装置は、一つのフレーム期間が互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されカラー画像を表示する。前記液晶表示装置はゲートライン及び前記ゲートラインと交差するデータラインを含む液晶表示パネル、及び互いに異なる色の光を発生する発光素子を含む発光ユニットを含む。前記発光ユニットのうち第 1 発光ユニットと第 2 発光ユニットとの間の離隔距離は前記第 2 発光ユニットと前記液晶表示パネルの端部からさらに離隔されて配置された第 2 発光ユニットとの間の離隔距離よりさらに短い。

40

【 0 0 1 6 】

これにより、液晶表示パネルの端部の発光ユニットからの光量の密度が、中央部の発光ユニットからの光量の密度よりも大きくなる。つまり、液晶表示パネルの端部の発光ユニットからの光量が、中央部の発光ユニットからの光量に比べて相対的に増加するため、液

50

晶表示パネルの端部に到達する光量が中央部に到達する光量に比べて相対的に少ないという現象が補償される。よって、実質的に液晶表示パネルには全体的に均一な光量が到達して輝度均一性が向上される。

【 0 0 1 7 】

発明 1 8 は、発明 1 7 において、前記発光ユニット間の間隔は前記液晶表示パネルの中心から近いほど漸次的に増加することを特徴とする液晶表示装置。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 8 】

このような液晶表示装置によると、端部に配置される発光ユニットで発生される光量を増加させることで、輝度均一性を向上させることができる。

10

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 1 9 】

以下、添付図面を参照して、本発明の好ましい実施形態をより詳細に説明する。

図 1 は本発明の一実施例による液晶表示装置の概略的なブロック図である。

図 1 を参照すると、液晶表示装置 1 0 0 はタイミング制御部 1 1 0、データ駆動部 1 2 0、ゲート駆動部 1 3 0、液晶表示パネル 1 4 0 及びバックライトアセンブリ 1 5 0 を含む。液晶表示装置 1 0 0 は、一つのフレーム期間が、互いに異なる色を表示する複数の区間に時分割されて駆動され、これによりカラー画像を表示する。

【 0 0 2 0 】

タイミング制御部 1 1 0 には、グラフィックコントローラなどの外部装置からタイミング制御信号 1 1 0 a 及びデータ信号 1 1 0 b が入力される。タイミング制御部 1 1 0 はタイミング制御信号 1 1 0 a に反応して液晶表示装置 1 0 0 を駆動するための各種制御信号を生成して出力する。例えば、タイミング制御部 1 1 0 はデータ駆動部 1 2 0 を制御するデータ制御信号 1 2 0 a、ゲート駆動部 1 3 0 を制御するゲート制御信号 1 3 0 a 及びバックライトユニット 1 5 0 を制御するバックライト制御信号 1 5 0 a を出力する。

20

【 0 0 2 1 】

データ駆動部 1 2 0 はタイミング制御部 1 1 0 から入力されるデータ制御信号 1 2 0 a の制御によりデータ信号 1 1 0 a をアナログのデータ電圧に変換して液晶表示パネル 1 4 0 に出力する。

ゲート駆動部 1 3 0 はタイミング制御部 1 1 0 から入力されるゲート制御信号 1 3 0 a の制御によりゲート信号を生成し、生成されたゲート信号を液晶表示パネル 1 4 0 に出力する。

30

【 0 0 2 2 】

液晶表示パネル 1 4 0 は第 1 基板（図示せず）及び前記第 1 基板と結合して液晶層（図示せず）を収容する第 2 基板（図示せず）を含む。前記第 1 基板はゲートライン G L 及びゲートライン G L と交差するデータライン D L を含み、ゲートライン G L とデータライン D L によって複数の画素部 P が定義される。

各画素部 P にはゲートライン G L 及びデータライン D L と連結されたスイッチング素子 T F T とスイッチング素子 T F T に連結された液晶キャパシタ C l c 及びストレージキャパシタ C s t が形成される。

40

【 0 0 2 3 】

一方、本発明において、前記第 2 基板はカラーフィルタが形成されていない構造を有する。

バックライトアセンブリ 1 5 0 は光を発生する発光ユニット 1 5 2 及び発光ユニット 1 5 2 の発光を制御する発光制御部 1 5 4 を含む。

発光ユニット 1 5 2 は液晶表示パネル 1 4 0 の下部に配置され光を供給する。発光ユニット 1 5 2 は液晶表示パネル 1 4 0 のゲートライン G L に沿って複数個が配置される。一例で、発光ユニット 1 5 2 は 8 個が配置される。それとは異なり、発光ユニット 1 5 2 の個数は液晶表示パネル 1 4 0 の大きさまたは要求される輝度によって多様に変形されることができる。

50

【 0 0 2 4 】

発光ユニット 1 5 2 は発光制御部 1 5 4 の制御によりそれぞれの区間に対応して互いに異なる色の光を発生する。例えば、一つのフレーム期間の間それぞれの区間に対応して赤色光、緑色光及び青色光を順次に発生する。

発光ユニット 1 5 2 のうち端部に隣接して配置された発光ユニット 1 5 2、即ち、一番目のゲートライン側に配置された発光ユニットと最後のゲートライン側に配置された発光ユニットは中央部に配置された残りの発光ユニット 1 5 2 に比べて発光時間が長く駆動される。このように中央部に比べて輝度が相対的に低い端部に配置された発光ユニットの発光時間を相対的に長く駆動する方法で端部の輝度を補償することで、輝度均一性を向上させることができる。

10

【 0 0 2 5 】

図 2 は発光ユニットが 8 個である場合の配置関係を示す平面図である。

図 1 及び図 2 を参照すると、8 個の発光ユニット 1 5 2 (B 1、B 2・・・、B 8) はゲートライン G L に沿って一定の間隔に配置される。

それぞれの発光ユニット 1 5 2 は一つのフレーム期間の間各区間に対応して互いに異なる色の光を発生する。そのために、それぞれの発光ユニット 1 5 2 は複数の発光素子 1 5 3 を含む。例えば、発光素子 1 5 3 は赤色光を発生する赤色発光ダイオード 1 5 3 a、緑色光を発生する緑色発光ダイオード 1 5 3 b 及び青色光を発生する青色発光ダイオード 1 5 3 c を含む。赤色発光ダイオード 1 5 3 a、緑色発光ダイオード 1 5 3 b 及び青色発光ダイオード 1 5 3 c は発光制御部 1 5 4 の制御により時分割駆動され、一つのフレーム期間の間、赤色光、緑色光及び青色光を順次に発生する。一方、赤色発光ダイオード 1 5 3 a、緑色発光ダイオード 1 5 3 b 及び青色発光ダイオード 1 5 3 c は多様な形態に配列されることができる。

20

【 0 0 2 6 】

このように、発光ユニット 1 5 2 が同一の個数の発光素子 1 5 3 を有しながら一定の間隔に配置された場合、液晶表示パネル 1 4 0 に到達する光量について検討すると、1 番目の発光ユニット B 1 及び 8 番目発光ユニット B 8 に対応する端部に到達する光量は、中央部に到達する光量に比べて相対的に少なくなり、それにより輝度不均一が発生する。ここで、点光源である発光ダイオードからの光は、光源から拡がるようにして液晶表示パネル 1 4 0 に到達する。そして、液晶表示パネル 1 4 0 の中央部では、発光ユニット B 4、B 5 等の発光ダイオードからほぼ直進する光が到達するとともに、隣接する発光ユニット B 3、B 6 等の発光ダイオードから拡がった光が到達する。一方、液晶表示パネル 1 4 0 の端部、例えば発光ユニット B 1 に対応する液晶表示パネル 1 4 0 の端部では、発光ユニット B 1 の発光ダイオードからほぼ直進する光が到達するとともに、隣接する発光ユニット B 2 等の発光ダイオードから拡がった光が到達する。このように、液晶表示パネル 1 4 0 の端部の照射に関与する発光ユニット数が、中央部の照射に関与する発光ユニット数よりも少ないため、表示パネル 1 4 0 の端部の光量が中央部の光量よりも少なくなる。そのため、中央部と端部とでは輝度が異なり、輝度不均一となる。

30

【 0 0 2 7 】

そこで、端部に配置される発光ユニット 1 5 2、即ち、1 番目の発光ユニット B 1 及び 8 番目の発光ユニット B 8 で発生する光量を、残りの発光ユニット B 2、・・・、B 7 に比べて相対的に増加させる。これにより、実質的に、液晶表示パネル 1 4 0 端部及び中央部に到達する光量を均一に制御して輝度均一性を向上させることができる。

40

図 3 は図 2 に示された発光ユニット B 1 ~ B 8 の駆動方法を示すタイミング図であり、図 4 は図 3 に示された 1 番目の発光ユニット B 1 の駆動時間を示すタイミング図であり、図 5 は図 3 に示された 2 番目 B 2 の発光ユニットの駆動時間を示すタイミング図である。

【 0 0 2 8 】

図 1 乃至図 3 を参照すると、液晶表示装置 1 0 0 の一つのフレーム期間は三つの区間 (F 1、F 2、F 3) に時分割される。

一般的に、液晶表示パネル 1 4 0 に含まれた液晶層はデータライン D L に印加されるデ

50

ータ電圧に応答して光の透過率を制御する。液晶表示パネル 140 に含まれた液晶層において、液晶の電圧と透過率に対する応答波形 R P (図 3、図 4 中、扇形の立ち上がりと、所定の傾斜を有する立ち下がりとを有する曲線)は、図 4 に示されたように液晶層が駆動され始めた時点 A から駆動が終わる時点 B まで漸次的に増加する。この際、液晶層の応答波形 R P と、発光ユニット 152 の発光時間曲線 R L (図 3、図 4 中、矩形の太線で示される波形)とが重なる領域の広さが液晶表示パネル 140 を透過する光の輝度に対応する。ここで、発光時間曲線 R L は赤色光 R L に対する波形であり、発光時間曲線 G L は緑色光 R G に対する波形であり、発光時間曲線 B L は青色光 B L に対する波形である。

【0029】

また、液晶表示パネル 140 が一番目のゲートラインから最後のゲートラインまで順次に駆動されることにより、液晶層の応答波形 R P は 1 番目発光ユニット B 1 に対応する領域から 8 番目発光ユニット B 8 に対応する領域に近づくほど、駆動開始時点が一定時間分だけ遅れる形態を有する。図 3 を参照すると、各発光ユニット B 1 ~ B 8 に対する液晶層の応答波形 R P は、所定の時間づつずれていることが分かる。

10

【0030】

一方、発光ユニット 152 は透過率向上のために、液晶層の応答波形 R P と同期されるように駆動される。即ち、発光ユニット 152 は 1 番目発光ユニット B 1 から 8 番目の発光ユニット B 8 に近づくほど、液晶層の応答波形 R P が遅延される時間分だけ遅延されて順次に駆動される。図 3 を参照すると、各発光ユニット B 1 ~ B 8 に対する発光時間曲線 R L は、各発光ユニット B 1 ~ B 8 に対する液晶層の応答波形 R P に対応してその立ち上がりエッジのタイミングが遅延されているのが分かる。

20

【0031】

図 3 及び図 4 を参照すると、1 番目の発光ユニット B 1 はそれぞれの区間 F 1、F 2、F 3 のそれぞれの第 1 時間 T 1 の間、互いに異なる色の光を発生する。具体的に、1 番目の発光ユニット B 1 は第 1 区間 F 1 で第 1 時間 T 1 の間赤色光 R L を発生し、第 2 区間 F 2 で第 1 時間 T 1 の間緑色光 G L を発生し、第 3 区間 F 3 で第 1 時間 T 1 の間青色光 B L を発生する。しかし、赤色光 R L、緑色光 G L 及び青色光 B L の発光順序は多様に変更されることができる。

【0032】

図 3 及び図 5 を参照すると、2 番目の発光ユニット B 2 乃至 7 番目発光ユニット B 7 は 1 番目の発光ユニット B 2 の発光開始時点に比べて一定の時間分ずつ順次に遅延され発光が開始し、1 番目発光ユニット B 1 の第 1 時間 T 1 により短い第 2 時間 T 2 の間光を発生する。

30

8 番目の発光ユニット B 8 は 1 番目の発光ユニット B 1 と実質的に同一の第 1 時間 T 1 の間光を発生する。区間 F 1、F 2、F 3 において、同様に発光ユニット B 1 ~ B 8 を制御する。

【0033】

一例で、液晶表示装置 100 が 60 Hz で駆動される場合、一つのフレーム期間は約 16.7 ms であり、第 1 乃至第 3 区間 F 1、F 2、F 3 はそれぞれ約 5.6 ms に時分割される。この際、前記第 2 時間 T 2 は約 2.1 ms ~ 2.3 ms の範囲であり、前記第 1 時間 T 1 は約 2.4 ms ~ 約 2.6 ms の範囲である。即ち、2 番目 ~ 7 番目発光ユニット B 2、...、B 7 は約 2.1 ms ~ 2.3 ms の間光を発生し、1 番目及び 8 番目発光ユニット B 1、B 8 は約 2.4 ms ~ 2.6 ms の間光を発生する。

40

【0034】

このように、最外郭に配置された 1 番目の発光ユニット B 1 及び 8 番目の発光ユニット B 8 の発光時間を、中央部に配置された 2 番目の発光ユニット B 2 乃至 7 番目の発光ユニット B 7 の発光時間に比べて増加させる。これにより、液晶表示パネル 140 の端部に到達する光量が中央部に到達する光量に比べて相対的に少ないという現象を、端部の発光時間を中央部よりも長くすることにより補償し、輝度均一性を向上させることができる。

【0035】

50

なお、発光ユニット 152 は中央部から端部に近づくほど発光時間が漸次的に増加されるように駆動されることができる。例えば、4 番目の発光ユニット B4 及び 5 番目の発光ユニット B5 は最も短い時間の間光を発生する。一方、3 番目の発光ユニット B3 から 1 番目の発光ユニット B1 に行くほど発光時間を漸次的に増加し、かつ 6 番目の発光ユニット B6 から 8 番目の発光ユニット B8 に行くほど発光時間を漸次的に増加するように駆動することができる。

【0036】

また、3 番目発光ユニット B3 ~ 6 番目発光ユニット B6 は最も短い時間の間光を発生する反面、2 番目発光ユニット B2 から 1 番目発光ユニット B1 に行くほど発光時間を漸次的に増加し、7 番目発光ユニット B7 から 8 番目発光ユニット B8 に行くほど漸次的に増加するように駆動することができる。

10

図 6 は本発明の他の実施例による発光ユニットの駆動方法を示したタイミング図である。

【0037】

図 1、図 2、及び図 6 を参照すると、液晶表示装置 100 の一つのフレーム期間は 4 個の区間 F1、F2、F3、F4 に時分割されて駆動される。

発光ユニット 152 は各区間 F1、F2、F3、F4 に対応して互いに異なる色の光を発生する。例えば、発光ユニット 152 は第 1 区間 F1 に対応して赤色光 RL を発生し、第 2 区間 F2 に対応して緑色光 GL を発生し、第 3 区間 F3 に対応して青色光 BL を発生し、第 4 区間 F4 に対応して白色光 WL を発生する。しかし、赤色光 RL、緑色光 GL、青色光 BL、及び白色光 WL の発光順次は多様に変形されることができる。

20

【0038】

発光ユニット 152 は赤色光、緑色光及び青色光の発光のために、赤色発光ダイオード 153a、緑色発光ダイオード 153b 及び青色発光ダイオード 153c を含む。発光ユニット 152 は赤色発光ダイオード 153a、緑色発光ダイオード 153b 及び青色発光ダイオード 153c を同時に発光させる方法で白色光 WL を具現することができる。それとは異なり、発光ユニット 152 は白色光 WL を発生する白色発光ダイオードをさらに含むこともできる。

【0039】

なお、発光ユニット 152 は一つのフレーム期間を三つの区間に時分割する代わりに、4 個の区間で時分割して駆動するという点を除いては図 3 に示された方法と同一の方法で駆動される。即ち、端部に配置された 1 番目発光ユニット B1 及び 8 番目発光ユニット B8 は、中央に配置された 2 番目発光ユニット B2 ~ 7 番目発光ユニット B7 に比べて発光時間が長く駆動される。これと関連された詳細な内容は前述したので省略する。このような構成により、本実施例においても、液晶表示パネルの端部に到達する光量が中央部に到達する光量に比べて相対的に少ないという現象を、端部の発光時間を中央部よりも長くすることにより補償し、液晶表示パネルにおける輝度均一性を向上させることができる。

30

【0040】

図 7 は本発明の他の実施例による発光ユニットを示す平面図である。

図 7 を参照すると、本発明の他の実施例では、複数の発光ユニット 252 がゲートライン GL に沿って一定の間隔に配置される。一例で、発光ユニット 252 は B1 ~ B8 の 8 個が配置される。

40

それぞれの発光ユニット 252 は、一つのフレーム期間の間、一定の時間間隔で同一の時間の間、互いに異なる色の光を発生する。例えば、発光ユニット 252 は一つのフレーム期間の間、一定の時間間隔で赤色光、緑色光及び青色光を順次に発生する。これとは異なり、発光ユニット 252 は一つのフレーム期間の間、一定の時間間隔で赤色光、緑色光、青色光及び白色光を順次に発生することができる。

【0041】

発光ユニット 252 は光の発生のために複数の発光素子 253 を含む。例えば、発光素子 253 は赤色光を発生する赤色発光ダイオード 253a、緑色光を発生する緑色発光ダ

50

イオード 2 5 3 b 及び青色光を発生する青色発光ダイオード 2 5 3 c を含む。

全ての発光ユニット 2 5 2 (B 1 ~ B 8) は、同一の時間の間光を発生する。反面、発光ユニット 2 5 2 のうち一部は輝度均一性を向上させるために、残りの発光ユニット 2 5 2 に比べて多くの個数の発光素子 2 5 3 を有する。即ち、端部に隣接して配置された発光ユニット 2 5 2 は、中央部に配置された発光ユニット 2 5 2 に比べて多くの個数の発光素子 2 5 3 を含む。

【 0 0 4 2 】

具体的に、最外郭に配置された 1 番目発光ユニット B 1 及び 8 番目発光ユニット B 8 は、2 番目発光ユニット B 2 乃至 7 番目発光ユニット B 7 に比べて多くの個数の発光素子 2 5 3 を含む。従って、1 番目発光ユニット B 1 及び 8 番目発光ユニット B 8 で発生する光量は、2 番目発光ユニット B 2 乃至 7 番目発光ユニット B 7 に比べて相対的に増加し、液晶表示パネルの端部に到達する光量が中央部に到達する光量に比べて相対的に少ないという現象を補償する。よって、実質的に液晶表示パネル 1 4 0 には全体的に均一な光量が到達して輝度均一性が向上される。

10

【 0 0 4 3 】

一方、発光ユニット 2 5 2 は、液晶表示パネル 1 4 0 の中央部から端部に近づくほど発光素子 2 5 3 の個数が漸次増加するように形成することができる。例えば、4 番目発光ユニット B 4 及び 5 番目発光ユニット B 5 は最も少ない個数の発光素子 2 5 3 を含む半面、3 番目発光ユニット B 3 から 1 番目発光ユニット B 1 に行くほど発光素子 2 5 3 の個数を漸次的に増加し、6 番目発光ユニット B 6 から 8 番目発光ユニット B 8 に行くほど発光素子 2 5 3 の個数を漸次的に増加するように形成することができる。また、3 番目発光ユニット B 3 乃至 6 番目発光ユニット B 6 は最も少ない個数の発光素子 2 5 3 を含む半面、2 番目発光ユニット B 2 から 1 番目発光ユニット B 1 に行くほど発光素子 2 5 3 の個数を漸次に増加し、7 番目発光ユニット B 7 から 8 番目発光ユニット B 8 に行くほど発光素子 2 5 3 の個数を漸次に増加するように形成することができる。

20

【 0 0 4 4 】

図示していないが、各発光ユニットの間隔を調節することで、輝度を均一にすることができる。

即ち、液晶表示パネル 1 4 0 の中央部に配置された発光ユニットは、第 1 間隔離隔されるように配置し、最外郭に配置された発光ユニットは前記第 1 間隔より小さい第 2 間隔離隔されるように配置することで、輝度の均一性を向上させることができる。さらに、液晶表示パネル 1 4 0 の端部から中央部に行くほど発光ユニットの間隔が漸次増加することもできる。例えば、図 2 に示す発光ユニット B 1 ~ B 8 において、発光ユニット B 4 及び B 5 間を第 1 間隔で互いに離隔する。そして、発光ユニット B 4 及び B 3 間、発光ユニット B 3 及び B 2 間、発光ユニット B 2 及び B 1 間、発光ユニット B 5 及び B 6 間、発光ユニット B 6 及び B 7 間、発光ユニット B 7 及び B 8 間は、第 1 間隔よりも小さい第 2 間隔分だけ離隔するようにする。また、例えば、発光ユニット B 4 及び B 5 間の間隔を最も小さくする。そして、発光ユニット B 4 及び B 3 間、発光ユニット B 3 及び B 2 間、発光ユニット B 2 及び B 1 間の間隔を漸次的に小さくし、また発光ユニット B 5 及び B 6 間、発光ユニット B 6 及び B 7 間、発光ユニット B 7 及び B 8 間の間隔を漸次的に小さくする。

30

40

【 0 0 4 5 】

これにより、液晶表示パネル 1 4 0 の端部の発光ユニット 1 5 2 からの光量の密度が中央部の発光ユニット 1 5 2 からの光量の密度よりも大きくなる。つまり、液晶表示パネル 1 4 0 の端部の発光ユニット 1 5 2 からの光量が、中央部の発光ユニット 1 5 2 からの光量に比べて相対的に増加するため、液晶表示パネルの端部に到達する光量が中央部に到達する光量に比べて相対的に少ないという現象が補償される。よって、実質的に液晶表示パネル 1 4 0 には全体的に均一な光量が到達して輝度均一性が向上される。

【 0 0 4 6 】

このような液晶表示装置によると、中央部に比べて輝度が相対的に低い端部に配置され

50

た発光ユニットの発光時間を相対的に長く駆動することで、輝度均一性を向上させることができる。

また、端部に配置された発光ユニットは中央部に配置された発光ユニットに比べて多くの個数の発光素子を含むことで、輝度均一性を向上させることができる。

【0047】

また、端部に配置された発光ユニットは中央部に配置された発光ユニットに比べて狭い離隔距離を有することで、輝度均一性を向上させることができる。

以上、本発明の実施例によって詳細に説明したが、本発明はこれに限定されず、本発明が属する技術分野において通常の知識を有するものであれば本発明の思想と精神を離脱することなく、本発明を修正または変更できる。

10

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明は、各種表示装置に利用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】本発明の一実施例による液晶表示装置の概略的なブロック図である。

【図2】発光ユニットが8個である場合の配置関係を示す平面図である。

【図3】図2に示された発光ユニットの駆動方法を示すタイミング図である。

【図4】図3に示された一番目の発光ユニットの駆動時間を示すタイミング図である。

【図5】図3に示された二番目の発光ユニットの駆動時間を示すタイミング図である。

20

【図6】本発明の他の実施例による発光ユニットの駆動方法を示すタイミング図である。

【図7】本発明の他の実施例による発光ユニットを示す平面図である。

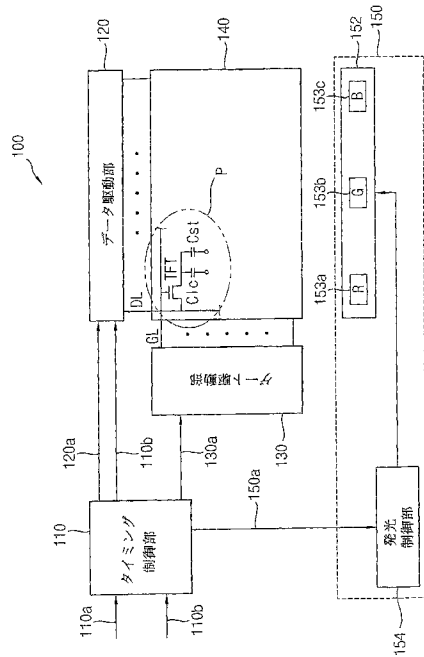
【符号の説明】

【0050】

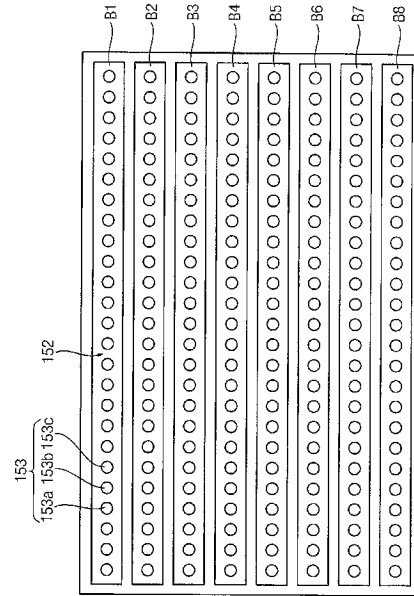
100	液晶表示装置
110	タイミング制御部
120	データ駆動部
130	ゲート駆動部
140	液晶表示パネル
150	バックライトユニット
152	発光ユニット
154	発光制御部

30

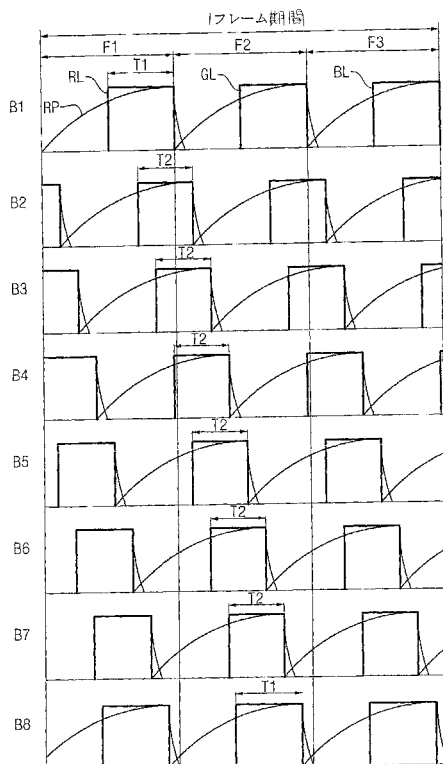
【図 1】



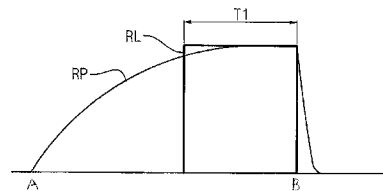
【図 2】



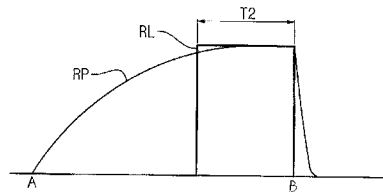
【図 3】



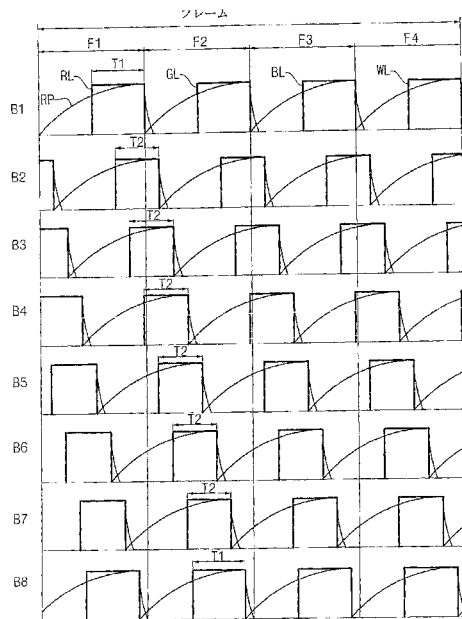
【図 4】



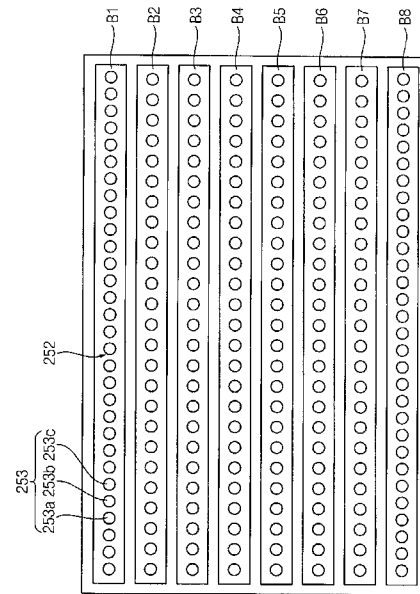
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I			テーマコード(参考)
F 2 1 S 2/00 (2006.01)	G 0 9 G	3/20	6 4 2 A	
F 2 1 S 8/04 (2006.01)	F 2 1 S	1/00	E	
H 0 5 B 37/02 (2006.01)	F 2 1 S	1/02	G	
F 2 1 Y 101/02 (2006.01)	H 0 5 B	37/02	H	
	F 2 1 Y	101:02		

(72)発明者 李 鐘 瑞
大韓民国京畿道華城市台安邑半月里 8 6 8 新靈通現代タウン 3 0 1 棟 1 5 0 4 号

(72)発明者 韓 政 錫
大韓民国ソウル特別市銅雀区上道 5 洞大林アパート 1 0 3 棟 1 3 0 6 号

(72)発明者 全 泰 鍾
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞 7 - 1 常緑樹洞 6 0 5 戸

(72)発明者 李 周 泳
大韓民国ソウル特別市城北区長位 2 洞 6 6 - 2 0 0

F ターム(参考) 2H091 FA41Z FA45Z GA13 LA18
2H093 NC09 NC10 NC11 NC12 NC24 NC42 ND09
3K073 AA03 AA12 AA31 AA42 AA62 AA67 CG13 CG44 CH08 CJ17
5C006 AA14 AA22 AF44 AF71 BB16 BB29 EA01 FA16 FA22
5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 EE28 EE30 FF11 JJ02 JJ04 JJ06

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2007279698A	公开(公告)日	2007-10-25
申请号	JP2007052187	申请日	2007-03-02
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	申聖植 李鐘瑞 韓政錫 全泰鍾 李周泳		
发明人	申 聖 植 李 鐘 瑞 韓 政 錫 全 泰 鍾 李 周 泳		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/13357 G09G3/36 G09G3/34 G09G3/20 F21S2/00 F21S8/04 H05B37/02 F21Y101/02		
CPC分类号	G09G3/3413 G09G3/342 G09G2310/0232 G09G2310/0235 G09G2310/024 G09G2310/08 G09G2320/0233		
FI分类号	G02F1/133.535 G02F1/13357 G09G3/36 G09G3/34.J G09G3/20.642.J G09G3/20.642.A F21S1/00.E F21S1/02.G H05B37/02.H F21Y101/02 F21S2/00.100 F21S2/00.480 F21S2/00.482 F21Y105/16 F21Y113/13 F21Y115/10		
F-TERM分类号	2H091/FA41Z 2H091/FA45Z 2H091/GA13 2H091/LA18 2H093/NC09 2H093/NC10 2H093/NC11 2H093/NC12 2H093/NC24 2H093/NC42 2H093/ND09 3K073/AA03 3K073/AA12 3K073/AA31 3K073/AA42 3K073/AA62 3K073/AA67 3K073/CG13 3K073/CG44 3K073/CH08 3K073/CJ17 5C006/AA14 5C006/AA22 5C006/AF44 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE28 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ06 2H191/FA81Z 2H191/FA85Z 2H191/GA19 2H191/LA24 2H193/ZA04 2H193/ZD32 2H193/ZF22 2H193/ZF36 2H193/ZG03 2H193/ZG14 2H193/ZG34 2H193/ZG35 2H193/ZG44 2H193/ZG51 2H391/AA03 2H391/AB05 2H391/CB08 2H391/CB09 2H391/CB52 3K243/MA01 3K244/AA01 3K244/BA08 3K244/BA48 3K244/CA02 3K244/DA01 3K244/DA17 3K244/DA19 3K244/HA01 3K273/PA09 3K273/QA05 3K273/RA02 3K273/RA12 3K273/TA03 3K273/TA05 3K273/TA11 3K273/TA15 3K273/TA27 3K273/TA31 3K273/TA36 3K273/TA38 3K273/TA49 3K273/UA22 3K273/VA01 3K273/VA07		
优先权	1020060031365 2006-04-06 KR		
其他公开文献	JP5148135B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供能够提高亮度均匀性的液晶显示器。解决方案：液晶显示器显示彩色图像，其中一个帧周期被时分为多个部分，其中分别显示不同的颜色。液晶显示器包括液晶显示面板和发光单元。液晶显示面板包括栅极线和与栅极线交叉的数据线。发光单元产生对应于各个部分的不同颜色的光。与与最外面的发光单元分开布置的其他发光单元相比，驱动发光单元中的最外面的发光单元以获得更长的发光时间。因此，通过使从布置在端部上的发光单元发射的光量增加，可以增强亮度均匀性。

