

(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2005-242311

(P2005-242311A)

(43) 公開日 平成17年9月8日(2005.9.8)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36
G02F 1/133
G09G 3/20
G09G 3/34

F I

G09G 3/36
G02F 1/133 535
G02F 1/133 550
G09G 3/20 622Q
G09G 3/20 623U

テーマコード (参考)

2H093
5C006
5C080

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-365192 (P2004-365192)
(22) 出願日 平成16年12月17日 (2004.12.17)
(31) 優先権主張番号 2004-013304
(32) 優先日 平成16年2月27日 (2004.2.27)
(33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 303016487
バイオ ハイディス テクノロジー カン
パニー リミテッド
大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山13
6-1
(74) 代理人 110000051
特許業務法人共生国際特許事務所
(72) 発明者 申 容 燮
大韓民国 京畿道 利川市 安興洞 イル
ソンアパート 102-1301
Fターム(参考) 2H093 NA16 NA65 NA80 NC29 NC34
NC43 NC90 ND17
5C006 AA14 AA22 AF42 AF43 AF44
BB16 BB29 BC03 BC11 EA01
FA16 FA22
最終頁に続く

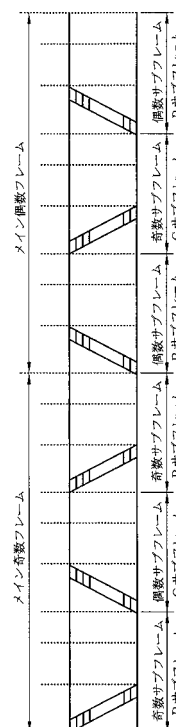
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置の駆動方法

(57) 【要約】

【課題】液晶表示パネルの上側と下側とで発生する輝度と色度の不均一性を解消して、高解像度及び高色再現性が実現できる液晶表示装置の駆動方法を提供する。

【解決手段】液晶表示パネルと、液晶表示パネルにデータ信号を印加するソースドライバICと、液晶表示パネルにゲート信号を印加するゲートドライバICと、ゲート及びソースドライバICに各種制御信号及びデータ信号を印加するタイミングコントローラと、RGBカラーの具現のため赤、緑、青のLEDからなる背面光源とを含んで成る時分割順次駆動(FSC)方式の液晶表示装置の駆動方法において、液晶表示パネルにデータをアドレッシングする場合、奇数フレームと偶数フレームとによって、奇数フレームでは液晶表示パネルの上側から下側へデータをアドレッシングし、偶数フレームでは液晶表示パネルの下側から上側へデータをアドレッシングする。

【選択図】図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルにデータ信号を印加するソースドライバＩＣと、前記液晶表示パネルにゲート信号を印加するゲートドライバＩＣと、前記ゲート及びソースドライバＩＣに各種制御信号及びデータ信号を印加するタイミングコントローラと、ＲＧＢカラーの具現のため赤、緑、青のＬＥＤからなる背面光源とを含んで成る時分割順次駆動（Ｆｉｅｌｄ　Ｓｅｑｕｅｎｔｉａｌ　Ｃｏｌｏｒ：ＦＳＣ）方式の液晶表示装置の駆動方法において、

前記液晶表示パネルにデータをアドレッシングする場合、奇数フレームと偶数フレームとによって、前記奇数フレームでは液晶表示パネルの上側から下側へデータをアドレッシングし、前記偶数フレームでは液晶表示パネルの下側から上側へデータをアドレッシングすることを特徴とする液晶表示装置の駆動方法。

10

【請求項 2】

前記奇数フレームでは最初のゲートラインから最後のゲートラインへ順次液晶表示パネルにゲート信号を印加し、偶数フレームでは最後のゲートラインから最初のゲートラインへ順次液晶表示パネルにゲート信号を印加することを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 3】

前記奇数フレームではゲートのキャリー転送方向を液晶表示パネルの上側から下側へセッティングし、前記偶数フレームではゲートのキャリー転送方向を液晶表示パネルの下側から上側へ切換えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

20

【請求項 4】

前記奇数フレームでは、Ｒ、Ｇ、Ｂサブフレームは順次、奇数、偶数、奇数のサブフレームとなり、前記偶数フレームでは、Ｒ、Ｇ、Ｂサブフレームは順次、偶数、奇数、偶数のサブフレームとなることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 5】

前記データをアドレッシングする方向を切換えるための制御信号は、ゲートレフト／ライト信号を用い、前記ゲートレフト／ライト信号はサブフレームの垂直同期信号に同期させて交互に方向を切換えることを特徴とする請求項 1 記載の液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

30

【技術分野】

【０００１】

本発明は、液晶表示装置に関し、特に、ＲＧＢデータを順次、液晶表示パネルに印加し、背景光源としてＲＧＢ各々のＬＥＤをデータのタイミングに合わせて調節して、高解像度と高色再現性を実現する携帯電話、デジタルカメラ、ＰＤＡ等の製品に適用できるカラー液晶表示装置の駆動方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

一般に従来から知られる、時分割順次駆動方式（ＦＳＣ：Ｆｉｅｌｄ　Ｓｅｑｕｅｎｔｉａｌ　Ｃｏｌｏｒ）薄膜トランジスタ液晶表示装置を図 1 に示す（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【０００３】

図 1 を参照すると、従来の時分割順次駆動方式薄膜トランジスタ液晶表示装置は、互いに交叉する多数のゲートラインと多数のデータラインとを備え、データラインとゲートラインとの交叉部位に薄膜トランジスタを配列して液晶を駆動する液晶表示パネル 100 と、液晶表示パネル 100 のデータラインを駆動するための駆動信号を発生するソースドライバＩＣ 200 と、液晶表示パネル 100 のゲートラインを駆動するための駆動信号を発生するゲートドライバＩＣ 300 と、ゲートドライバＩＣ 300 を駆動するための駆動信号及びソースドライバＩＣ 200 を駆動するためのロード（ｌｏａｄ）信号及びデータ信号を発生するタイミングコントローラ 500 とを備える。

50

【0004】

また、RGBカラーを具現するために、背面光源400として多数の赤色LED401、緑色LED402、青色LED403を含み、更に各フレームデータを格納し、読み取るためのメモリ600を含んで成る。

この場合、ソースドライバIC200とゲートドライバIC300とはタイミングコントローラ500からのキャリー信号(Carry Signal)とキャリーシフト方向切換信号(carry shift direction changeover signal)とを受け取って左右(上下)にキャリーを伝達することになる(図面にはソースキャリーシフト方向切換信号は図示していない)。

【0005】

このように、時分割順次駆動方式の液晶表示装置は、1フレームのデータをRサブフレーム、Gサブフレーム及びBサブフレームより構成し、各フレームはメインフレームの1/3時間を有することになる。

また、順次、ソースドライバIC200にデータを送信するためにメモリ600を使用するが、タイミングコントローラ500がデータをメモリ600に格納し、順次R-G-Bフレームデータとこれを制御するための制御信号とを供給する。

【0006】

この場合における、各サブフレームについての画像表示方法は次の通りである。

タイミングコントローラ500からゲートクロックとゲートキャリー(又は、STV: Start vertical signal)信号が発生すると、次のゲートクロックのライジングエッジ(Rising edge)に最初のゲートが開くようになり、最初のラインのデータが液晶表示パネル100にローディングされる。

また、その次のクロックのライジングエッジに2番目のゲートが開くようになり、2番目のラインのデータが液晶表示パネル100にローディングされ、同様にして最後の(即ち、n番目)ゲートまで開き、1サブフレームのデータが液晶表示パネル100上にローディングされる。

【0007】

これを図2を参照して具体的に説明すると、次の通りである。

図2に示すように、メインフレームは3個のサブフレーム、即ち、Rサブフレーム710、Gサブフレーム720、Bサブフレーム730からなり、各サブフレームは、ローディングタイム(loading time)(T_L)と、ウェイティングタイム(waiting time)(T_W)と、フラッシングタイム(flushing time)(T_F)とからなるが、一例として、Rサブフレーム710に対するデータをローディングした後に液晶が十分反応するための時間を確保するためにウェイティング時間(T_W)を確保してやる。

【0008】

次に、液晶が十分反応された際、R色LED401をフラッシングする方式を使用する。Gサブフレーム720とBサブフレーム730もRサブフレーム710と同様に、各々のフレームにG色LED402とB色LED403(図1参照)をフラッシングすることになる。従って、メインフレームに対する画像が液晶表示パネル100にディスプレイできる。

【0009】

しかし、上記のような従来の液晶表示装置は次のような問題があった。

1つのフレームがR、G、B各々のサブフレームからなるので、実際の1つのサブフレームは1/3フレームの時間で各サブフレームを遂行しなければならない。

例えば、60Hz駆動の際、メインフレームは16.7msで、1サブフレームの時間は16.7/3=5.56msとなるが、これは既存のTN(Twisted Nematic)液晶の反応時間よりはるかに短いということを意味するので、1フレーム内で液晶が十分反応する時間を確保すること難しくなり、そのために、液晶が十分反応する前に、予めフラッシングを実行することになる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 0 】

通常、グレー (g r a y) パターンの人間の目による視認できる階調は、液晶の反応度に従って、異なって現れるようになるが、データローディングタイムが 2 m s で、ウェイトイングタイムが 2 m s 、フラッシュタイムが 1 . 5 6 m s の場合を例に挙げると、図 3 に示すように、上側ラインと下側ラインとの間にデータローディングタイムに 2 m s の差が生じることになる。参考に、“ A ” は最初のゲートラインの液晶反応プロファイルを示し、“ B ” は最後のゲートラインの液晶反応プロファイルを示す。

【 0 0 1 1 】

結果として、最初のラインの液晶は最初のラインデータがローディングされた後に反応を開始することになり、フラッシング動作するまでの液晶の総反応時間は約 4 m s となり、最後のラインの液晶反応時間は 2 m s となる。

このような差によって、液晶の反応度が変化するが、これは輝度と色度との差を引き起こし、液晶表示パネルの上側と下側とで不均一な輝度及び色度を引き起こすという問題点があった。

【 0 0 1 2 】

【特許文献 1】特開平 1 0 - 1 8 6 3 1 1 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は上記従来の液晶表示装置の駆動方法における問題点に鑑みてなされたものであって、本発明の目的は、液晶表示パネルの上側と下側とで生じる輝度と色度との不均一性を解消して高解像度及び高色再現性を実現できる液晶表示装置の駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 4 】

上記目的を達成するためになされた本発明による液晶表示装置の駆動方法は、液晶表示パネルと、前記液晶表示パネルにデータ信号を印加するソースドライバ I C と、前記液晶表示パネルにゲート信号を印加するゲートドライバ I C と、前記ゲート及びソースドライバ I C に各種制御信号及びデータ信号を印加するタイミングコントローラと、 R G B カラーの具現のため赤、緑、青の L E D からなる背面光源とを含んで成る時分割順次駆動 (F i e l d S e q u e n t i a l C o l o r : F S C) 方式の液晶表示装置の駆動方法において、前記液晶表示パネルにデータをアドレッシングする場合、奇数フレームと偶数フレームとによって、前記奇数フレームでは液晶表示パネルの上側から下側へデータをアドレッシングし、前記偶数フレームでは液晶表示パネルの下側から上側へデータをアドレッシングすることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

前記奇数フレームでは最初のゲートラインから最後のゲートラインへ順次液晶表示パネルにゲート信号を印加し、偶数フレームでは最後のゲートラインから最初のゲートラインへ順次液晶表示パネルにゲート信号を印加することを特徴とする。

前記奇数フレームではゲートのキャリー転送方向を液晶表示パネルの上側から下側へセッティングし、前記偶数フレームではゲートのキャリー転送方向を液晶表示パネルの下側から上側へ切換えることを特徴とする。

前記奇数フレームでは、 R 、 G 、 B サブフレームは順次、奇数、偶数、奇数のサブフレームとなり、前記偶数フレームでは、 R 、 G 、 B サブフレームは順次、偶数、奇数、偶数のサブフレームとなることを特徴とする。

前記データをアドレッシングする方向を切換えるための制御信号は、ゲートレフト / ライト信号を用い、前記ゲートレフト / ライト信号はサブフレームの垂直同期信号に同期させて交互に方向を切換えることを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 6 】

10

20

30

40

50

本発明に係る液晶表示装置の駆動方法によれば、液晶表示パネルへのデータローディング方式を奇数フレームと偶数フレームとによって、奇数フレームでは液晶表示パネルの上側から下側へデータをアドレッシングし、偶数フレームでは液晶表示パネルの下側から上側へデータをアドレッシングすることにより、時分割順次駆動方式において、液晶の低反応速度により生じる液晶表示パネルの上側と下側とで表れる色度及び輝度の不均一現象を最小化することができるという効果がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

次に、本発明に係る液晶表示装置の駆動方法を実施するための最良の形態の具体例を図面を参照しながら説明する。

10

まず、本発明の液晶表示装置の駆動方法は、データローディング方式を偶数フレームと奇数フレームとによって、奇数フレームでは上側からアドレッシングを遂行し、偶数フレームでは下側からアドレッシングを遂行する。

即ち、本発明によれば、図4に示すようにV字形態でデータをローディングし、上側と下側との輝度及び色度の不均一性を最小化するが、実験によれば、液晶の反応は図5のように表れることが分る。

【0018】

以下、図4及び図5を参照して本発明に係る液晶表示装置の駆動方法を具体的に説明する。

本発明の液晶表示装置は図1のものと同様であり、液晶表示パネル100は、下部にRGB LED背面光源400を有しており、下部基板にはTFTアレイが構成され、上部基板にはRGBレジソ、即ち、カラーフィルタが除去された共通配線とブラックマトリクスとが形成される。

20

その際、RGB LED(401、402、403)からなる光源は、各々R、G、B色の光源として発光し、R、G、B LEDを順次フラッシュすることにより、液晶表示パネルを通した光の色が白色光を形成するように光源を制御する。

一つのフレームをR、G、B各々に対するサブフレームに分け、各サブフレームに該当するLEDをフラッシュタイムで順次フラッシュさせる。

また、2フレームのメモリを用いて、データローディング順序をR、G、Bの順序で実行する。

30

【0019】

図4は、データ信号のローディング順序を示す図面であって、メイン奇数フレーム(main odd frame)では、Rサブフレーム(R sub frame)は奇数サブフレーム(Odd sub frame)となり、Gサブフレーム(G sub frame)は偶数サブフレーム(even sub frame)となり、Bサブフレーム(B sub frame)は奇数サブフレーム(Odd sub frame)となる。

逆に、メイン偶数フレーム(main even frame)では、R、G、Bサブフレームはメイン奇数フレームに比べて“奇数”と“偶数”とが入れ替わることになる。

【0020】

即ち、図4に示すように、Rサブフレームを例に挙げて説明すると、サブフレームが“奇数”ならば、データを液晶表示パネル100の上側から下側へローディングさせ、ゲートのキャリア転送方向を上から下へセッティングする。逆に、Rサブフレームが“偶数”である場合は、データを液晶表示パネルの下側から上側へローディングさせ、ゲートのキャリア転送方向も下から上へ切替える。

40

その際、ゲート信号の転送方向は図6に示すように、垂直シンク信号(V_{sync})がタイミングコントローラ500に入ると、レフト(left)/ライト(right)信号を切り換える。また、データの順序にタイミングに合わせてメモリ600からフレームデータを上側、または下側から読み出す。

【0021】

参考に、図6はゲートドライバIC300のシフト方向切替信号を示すものであって、

50

ゲートドライバ I C 3 0 0 のレフト / ライト (L / R) 信号をサブフレームの垂直シンク信号 (V s y n c) に合わせて交番して方向を変えることにより、データのローディング方向を切換えることを示す。

【 0 0 2 2 】

一方、図 5 は、R サブフレームに対して奇数 (O d d) フレームと偶数 (E v e n) フレームとの間での液晶の反応度を示すものであって、奇数フレームでは最初のラインのゲート信号が印加され、データが液晶に充填 (c h a r g e) されながら最初のラインの液晶は反応することになる。

次に、2 番目のラインのゲート信号が印加されると、2 番目のラインの液晶が反応し始める。もし、上述と同じ過程を通じて最後のラインのゲート信号が印加されると、最後のラインの液晶が反応し始める。 10

【 0 0 2 3 】

同様に、偶数フレームでは最後のラインのゲート信号が先に印加され、順次、上側ラインのゲートをオン (O n) させる。その際、ラインとラインとの間のデータローディング時間差によって、L E D フラッシュタイム (T_F) で液晶反応に差が生じることになる。

ここで、その反応度を奇数及び偶数フレームについて示すと、図 5 のように示すようになるが、輝度と色度とは液晶の反応度、即ち、図 5 で斜線を引いた部分の面積に比例して反応することになる。

従って、液晶表示パネル 1 0 0 の上側及び下側の液晶の反応度に従う面積は上下が同一となり、色度と輝度の上下側の不均一性を緩和させることができることになる。 20

【 0 0 2 4 】

参考に、図 5 の “ A ” は最初のゲートラインの液晶反応プロファイルを示し、“ B ” は最後のゲートラインが液晶反応プロファイルを示す。

【 0 0 2 5 】

尚、本発明は、上述の実施例に限られるものではない。本発明の技術的範囲から逸脱しない範囲内で多様に変更実施することが可能である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 6 】

【図 1】従来技術に係る時分割順次駆動方式の液晶表示装置の概略構成図である。

【図 2】従来技術に係るデータアドレッシングの方向を説明するための図である。 30

【図 3】従来技術に係る最初のラインと最後のラインにおける液晶反応度の差を説明するための図である。

【図 4】本発明に係る液晶表示装置の駆動方法でのデータアドレッシングの方向を説明するための図である。

【図 5】本発明に係る液晶表示装置の駆動方法での最初のラインと最後のラインにおける液晶反応度の差を説明するための図である。

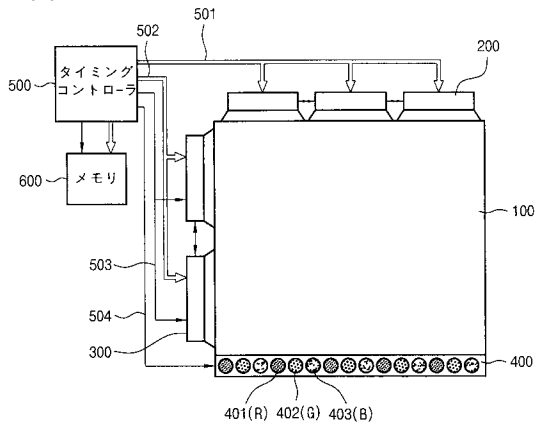
【図 6】本発明に係る液晶表示装置の駆動方法でのデータアドレッシングの方向を制御するためのゲートレフト / ライト信号のタイミング図である。

【符号の説明】

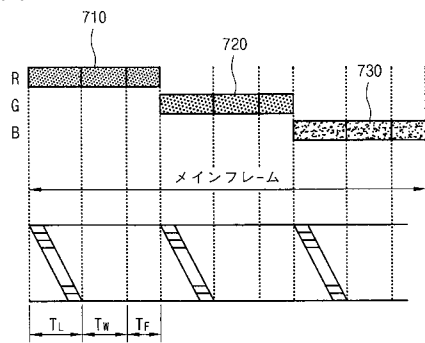
【 0 0 2 7 】 40

1 0 0	液晶表示パネル
2 0 0	ソースドライバ I C
3 0 0	ゲートドライバ I C
4 0 0	背面光源
5 0 0	タイミングコントローラ
5 0 1	データ、ソースクロック、ソースドライバ I C 制御信号、電源
5 0 2	ゲートクロック、ゲートドライバ I C 制御信号、電源
5 0 3	ゲートシフト方向切換信号
5 0 4	L E D 制御信号

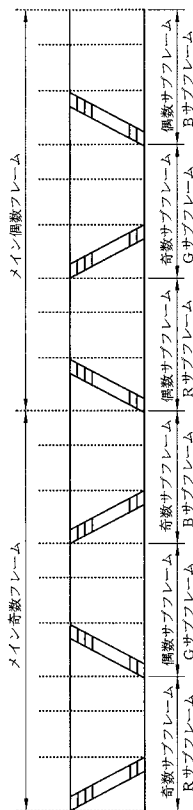
【図 1】



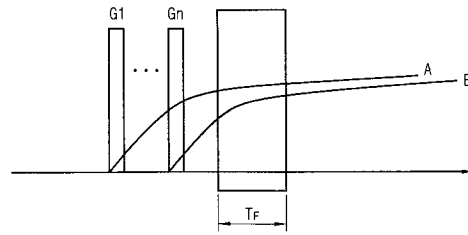
【図 2】



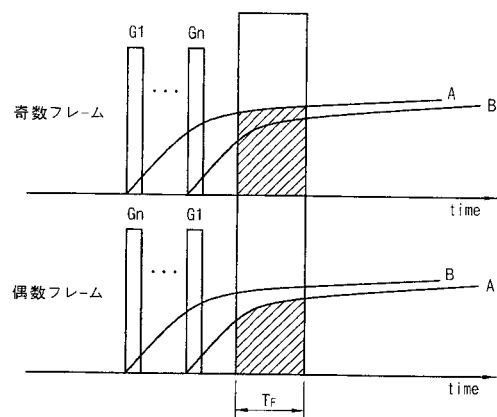
【図 4】



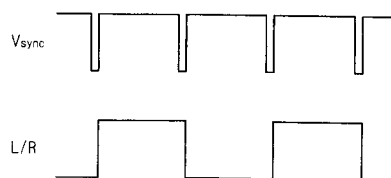
【図 3】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き(51) Int.Cl.⁷

F I

テーマコード (参考)

G 0 9 G	3/20	6 2 3 Y
G 0 9 G	3/20	6 4 1 E
G 0 9 G	3/20	6 4 2 A
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/34	J

F ターム(参考) 5C080 AA10 BB05 CC03 DD05 EE30 FF11 JJ02 JJ04

专利名称(译)	用于驱动液晶显示装置的方法		
公开(公告)号	JP2005242311A	公开(公告)日	2005-09-08
申请号	JP2004365192	申请日	2004-12-17
[标]申请(专利权)人(译)	Bioi高盘科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	Bioi Heidis科技有限公司		
[标]发明人	申容燮		
发明人	申 容 燮		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/34 G09G3/36 G09G5/00		
CPC分类号	G09G3/3648 G09G3/2025 G09G2310/0235 G09G2310/0283 G09G2320/0233		
FI分类号	G09G3/36 G02F1/133.535 G02F1/133.550 G09G3/20.622.Q G09G3/20.623.U G09G3/20.623.Y G09G3/20.641.E G09G3/20.642.A G09G3/20.642.J G09G3/34.J		
F-TERM分类号	2H093/NA16 2H093/NA65 2H093/NA80 2H093/NC29 2H093/NC34 2H093/NC43 2H093/NC90 2H093/ND17 5C006/AA14 5C006/AA22 5C006/AF42 5C006/AF43 5C006/AF44 5C006/BB16 5C006/BB29 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/EA01 5C006/FA16 5C006/FA22 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/JJ02 5C080/JJ04 2H193/ZA04 2H193/ZC30 2H193/ZE31 2H193/ZG34		
优先权	1020040013304 2004-02-27 KR		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

A至消除由液晶显示面板，其提供能够实现液晶显示装置的高清晰度和高的颜色再现性的驱动方法的上侧和下侧所产生的亮度和色度的不均匀性。和一种液晶显示面板，用于将数据信号提供给液晶显示面板，用于将栅极信号输出到液晶显示面板中，各种控制信号和数据信号到栅极和源极驱动器IC的栅极驱动器IC中的源极驱动器IC用于施加定时控制器，红色为体现的RGB颜色，绿色，在分割顺序驱动（FSC）方案的液晶显示装置的驱动方法，其包括背光源，其包括蓝色LED，在液晶显示面板上的数据时由奇数帧和偶数帧寻址，当在奇数帧从上侧到液晶显示面板的下侧的寻址数据，偶数帧从所述液晶显示面板的下侧朝上的寻址数据。点域4

