

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3834021号
(P3834021)

(45) 発行日 平成18年10月18日(2006.10.18)

(24) 登録日 平成18年7月28日(2006.7.28)

(51) Int.Cl.

F I

GO2F 1/133 (2006.01)
GO2F 1/1335 (2006.01)
GO9G 3/20 (2006.01)
GO9G 3/36 (2006.01)

GO2F 1/133 510
 GO2F 1/1335 525
 GO9G 3/20 612T
 GO9G 3/20 621A
 GO9G 3/20 642F

請求項の数 11 (全 9 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-278135 (P2003-278135)
 (22) 出願日 平成15年7月23日(2003.7.23)
 (65) 公開番号 特開2004-54296 (P2004-54296A)
 (43) 公開日 平成16年2月19日(2004.2.19)
 審査請求日 平成15年7月23日(2003.7.23)
 (31) 優先権主張番号 2002-043413
 (32) 優先日 平成14年7月23日(2002.7.23)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 390019839
 三星電子株式会社
 Samsung Electronics
 Co., Ltd.
 大韓民国443-742京畿道水原市靈通
 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 李 泓 錫
 大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞藥率マ
 ウルLGアパート206-401

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 反射型液晶表示装置およびその駆動方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

白色光から赤・緑・青色光を選択的にフィルタリングする赤・緑・青のカラーフィルタ、上部電極層および下部電極層を有する液晶表示パネルと、

設定された前記赤・緑・青色光の混合で目的の色を具現するデータ表示区間のそれぞれの間にデータ非表示区間が介在するとともに、前記データ非表示区間の少なくとも一部に赤・緑・青色光を全て含む白色光が表示される区間が含まれるように前記上部および下部電極層を駆動するドライバと、
 を備えることを特徴とする反射型液晶表示装置。

【請求項 2】

前記ドライバは、前記データ非表示区間の間、赤・緑・青色光を全て含む白色光が表示される区間および赤・緑・青色光が全て非表示となる区間が相異なった時間的位置で相異なった時間間隔で表示されるように前記上部および下部電極層を駆動することを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 3】

前記複数のカラーフィルタは、前記液晶表示パネルの上端に取り付けられる透過型カラーフィルタであることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 4】

反射板をさらに備えることを特徴とする請求項 3 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 5】

10

20

前記複数のカラーフィルタは、前記液晶表示パネルの下端に取り付けられる反射型カラーフィルタであることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 6】

前記反射型カラーフィルタの前記赤・緑・青のカラーフィルタは、誘電物質が周期的に配列されてなるフォトニック結晶によって形成されることを特徴とする請求項 5 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 7】

前記赤・緑・青のカラーフィルタは、相異なった屈折率を有する誘電物質からなることを特徴とする請求項 5 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 8】

白色光から赤・緑・青色光を選択的にフィルタリングする赤・緑・青のカラーフィルタが適用された液晶表示パネルと、該液晶表示パネルの上部電極層および下部電極層を駆動するドライバを備える反射型液晶表示装置の駆動方法において、

設定された赤・緑・青色光の混合で目的の色を具現するデータ表示区間のそれぞれの間にデータ非表示区間が介在するとともに、前記データ非表示区間の少なくとも一部に赤・緑・青色光を全て含む白色光が表示される区間が含まれるように前記ドライバによって前記上部電極層および下部電極層を駆動することを特徴とする反射型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 9】

前記駆動ステップは、前記データ非表示区間の間、赤・緑・青色光が全て表示される区間および赤・緑・青色光が全て非表示となる区間が相異なった時間的位置で相異なった時間間隔で表示されるように前記上部および下部電極層を駆動することを特徴とする請求項 8 に記載の反射型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 10】

前記複数のカラーフィルタは、前記液晶表示パネルの上端に取り付けられる透過型カラーフィルタであることを特徴とする請求項 8 に記載の反射型液晶表示装置の駆動方法。

【請求項 11】

前記複数のカラーフィルタは、前記液晶表示パネルの下端に取り付けられる反射型カラーフィルタであることを特徴とする請求項 8 に記載の反射型液晶表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液晶表示装置およびその駆動方法に関し、より詳しくは、所定の時間間隔で白色光をパネルに走査して映像の輝度を改善する反射型液晶表示装置およびその駆動方法に関する。

【背景技術】

【0002】

一般に、液晶表示装置は、透過型液晶表示装置および反射型液晶表示装置に区分される。

透過型液晶表示装置は、光源から発散された光が高透過率のITO (Indium Tin Oxide) 透明電極板を透過するようにすることによって、パネルに映像情報を表示する。

【0003】

これに対して、反射型液晶表示装置では、別の光源を用いることなく自然光を用いてパネルに映像情報を表示している。これは、透明電極に代えて、アルミニウムのような反射率の高い金属を共通電極として使用しているため可能である。かかる反射型液晶表示装置は、光源を利用しないため、消費電力量が少なく、また、薄型および軽量化を図ることができるという利点がある。

【0004】

しかし、反射型液晶表示装置は、多少の明かりがあっても光量が十分でない場合には、

10

20

30

40

50

裏面側に光源がないことにより、輝度が不足して視認性が悪くなるという問題がある。したがって、反射型液晶表示装置では、暗い場所では、パネルに映像情報が表示できないという短所を有する。

また、反射型液晶表示装置へ入射する入射光の一部は、カラーフィルタで反射され、カラーフィルタを介してフィルタリングされた入射光のみを使用し、これによって、輝度が低くなることから、さらに光量が不足して視認性が悪くなるという問題が考えられる。

言い換えると、目的の色を表示するには、所定の時間 (t) の間、それぞれのカラーフィルタを透過した赤・緑・青色光 (R・G・B) の混合を用いるが、このとき、赤・緑・青色光のそれぞれは、入射光、すなわち、図 1 のような白色光の一部のみを用いているため、輝度が低い。かかる輝度の改善のため、従来の反射型液晶表示装置では、カラーフィルタの透過スペクトルを調節していたが、これは、映像の色純度を低下させるという問題点を引き起こす。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

本発明の技術的な課題は、カラーフィルタの透過スペクトルを別途に設計および調節する必要がなく、外部環境に応じて映像の輝度を調節することのできる反射型液晶表示装置およびそ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 0 6 】

上記のような技術的課題を解決するための本発明は、白色光から赤・緑・青色光を選択的にフィルタリングする赤・緑・青のカラーフィルタ、上部電極層および下部電極層を有する液晶表示パネル；および設定された赤・緑・青色光の混合で目的の色を具現するデータ表示区間のそれぞれの間にデータ非表示区間が介在するとともに、前記データ非表示区間の少なくとも一部に赤・緑・青色光を全て含む白色光が表示される区間が含まれるように前記上部電極層および下部電極層を駆動するドライバを備えている。

【 0 0 0 7 】

好ましくは、前記ドライバは、前記データ非表示区間の間、赤・緑・青色光を全て含む前記白色光が表示される区間および赤・緑・青色光が全て非表示となる区間が互いに異なった時間的位置で互いに異なった時間間隔で表示されるように前記上部および下部電極層を駆動する。

また、前記複数のカラーフィルタは、前記液晶表示パネルの上端に取り付けられる透過型カラーフィルタである。

【 0 0 0 8 】

また、前記複数のカラーフィルタは、前記液晶表示パネルの下端に取り付けられる反射型カラーフィルタである。

前記反射型カラーフィルタの前記赤・緑・青のカラーフィルタは、誘電物質が周期的に配列されてなるフォトリソニック結晶によって形成され、前記赤・緑・青のカラーフィルタは、互いに異なった屈折率を持つ誘電物質からなる。

【 0 0 0 9 】

なお、上記のような技術的課題を解決するための本発明によれば、白色光から赤・緑・青色光を選択的にフィルタリングする赤・緑・青のカラーフィルタが適用された液晶表示パネルと、該液晶表示パネルの電極層を駆動するドライバを備える反射型液晶表示装置の駆動方法において、設定された赤・緑・青色光の混合で目的の色を具現するデータ表示区間のそれぞれの間にデータ非表示区間が介在するとともに、前記データ非表示区間の間、赤・緑・青色光が全て表示される区間が含まれるように前記ドライバによって前記電極層が駆動される。

【 0 0 1 0 】

具体的には、前記駆動ステップでは、前記データ非表示区間の間、赤・緑・青色光が全て表示される区間および赤・緑・青色光が全て非表示となる区間が互いに異なった時間的

10

20

30

40

50

位置で互いに異なった時間間隔で表示されるように前記上部電極層および下部電極層を駆動する。

【発明の効果】

【0011】

本発明の反射型液晶表示装置およびその駆動方法によれば、それぞれの赤・緑・青色光の混合で目的の色を表示する区間の間に白色光を投入させることによって、カラーフィルタの透過スペクトルを別途に設計することなく、既存のカラーフィルタを用いて目的の輝度を得ることができ、特に、外部環境に応じて適切に輝度を調節することができるという効果を奏する。

【発明を実施するための最良の形態】

10

【0012】

以下、添付の図面を参照して本発明を詳細に説明する。

図2は、本発明の一実施例に係る反射型カラーフィルタを有する反射型液晶表示装置を示した断面図である。

図示されたように、本発明に係る反射型液晶表示装置200は、液晶表示パネル210、ドライバ220および反射型カラーフィルタ230を備えている。

【0013】

液晶表示パネル210は、下部基板211、下部電極層212、下部配向膜213、液晶層214、上部配向膜215、上部電極層216、上部基板217、シール部材218および複数のスペーサ219を有している。

20

下部基板211および上部基板217は、ガラスまたは透明合成樹脂のような透明素材が適用される。

【0014】

下部電極層212および上部電極層216は、周知の透明導電素材、例えば、ITO (Indium Tin Oxide) 透明電極素材で形成される。好ましくは、下部電極層212および上部電極層216には、相互直交する方向に沿って多数の電極が並んで形成される。下部電極層212および上部電極層216が交叉する地点は、色別の画素に相当する。

【0015】

液晶層214内には、好ましくは、液晶 (Liquid Crystal) 素材が充填されている。

30

下部配向膜213および上部配向膜215は、周知の種々の配向素材で形成される。配向素材の例としては、ポリイミド、ポリビニールアルコール、ナイロン、PVA系などが挙げられる。下部配向膜213および上部配向膜215は、布のようなラビング素材を用いて所定の角度でラビング処理される。

【0016】

シール部材218は、液晶の外部への漏れを防ぐ働きをする。

スペーサ219は、液晶層214のギャップを一定に維持するためのものである。

図3は、図2の液晶表示装置の駆動方法を説明するため、液晶表示パネルの一部を示した図である。

40

図示されたように、図2のドライバ220は、下部電極層駆動部222、上部電極層駆動部224および制御部226を有している。

【0017】

ドライバ220は、液晶表示パネル210の下部および上部電極層212、216を駆動させ、赤・緑・青色の色別のデータが表示されるようにする。

具体的には、下部電極層駆動部222は、下部電極層212と結線され、上部電極層駆動部224は、上部電極層216と結線されている。

制御部226は、表示データによって下部および上部電極層駆動部222、224の駆動を制御する。すなわち、制御部226は、設定された赤・緑・青色光の混合で具現するための色相を表示するデータ表示区間のそれぞれの間にデータ非表示区間が介在するよう

50

に下部および上部電極層駆動部 222、224 を制御している。また、このデータ非表示区間の少なくとも一部に、赤・緑・青色光が全て表示される第 1 の区間と赤・緑・青色光が全て表示されない第 2 の区間とが含まれるように下部および上部電極層駆動部 222、224 の制御を行う。なお、第 1 の区間は、白色光で表示される。また、第 1 の区間および第 2 の区間は、互いに異なった時間的位置で互いに異なった時間間隔で表示される。

【0018】

反射型カラーフィルタ 230 は、色別の画素の位置に対応するように形成された色別のカラーフィルタ 230R、230G、230B で構成される。ここで、色別の画素の位置は、下部電極層 212 および上部電極層 216 が交叉する地点に相当する。

反射型カラーフィルタ 230 の各色別のカラーフィルタ 230R、230G、230B は、誘電物質 (dielectrics) が周期的に配列されてなるフォトニック結晶 (Photonic Crystal) によって形成される。また、各色別のカラーフィルタセル 230R、230G、230B は、互いに異なった屈折率を有する誘電物質からなる。

【0019】

図 4 および図 5 は、図 2 の液晶表示装置による表示過程の一実施例を示す図である。

図面を参照すると、横軸は、ドライバ 220 によって赤・緑・青色光が表示される時間を示すもので、 t_c は、赤・緑・青色光の混合で目的の色のデータが表示される時間である。データ非表示区間は、 t_w および t_{off} からなる。データ非表示区間の一部である t_w は、赤・緑・青色光が全て表示され、白色光で表示される時間を意味する。また、データ非表示区間の残りの一部である t_{off} は、赤・緑・青色光が全て表示されない時間であって、 t_c および t_w 時間の間、液晶表示パネル 210 に蓄積された電荷を解消させるリセット過程に相当する。図 5 では、図示していないが、RGB 混合色と表示している区間が赤・緑・青色光が表示される時間 (t_c) であり、RGB 混合色の後 1 フレームの終了時点までがデータ非表示区間のうちの赤・緑・青色光が全て表示されない区間 (t_{off}) である。

【0020】

なお、 t_w は、 t_c より短く適用し、 t_{off} は、 t_c によって適応的に調節されることが好ましい。また、 t_{off} は、 t_c と同一または相違し得る。

図 5 によれば、本発明に係る 1 フレームは、ドライバ 220 の制御によって白色光→目的の色 (赤・緑・青色光の混合による色) の順に反射型カラーフィルタ 230 に入射および反射されることによって具現される。

【0021】

図 6 は、本発明の他の実施例に係る透過型カラーフィルタを用いた反射型液晶表示装置を示す断面図である。

図示されたように、本発明による反射型液晶表示装置 600 は、透過型カラーフィルタ 610、液晶表示パネル 620、ドライバ 630 および反射板 640 を有している。

透過型カラーフィルタ 610 は、色別の画素の位置に対応するように形成された色別のカラーフィルタセル (図示せず) からなっている。ここで、色別の画素の位置は、後述の下部電極層 622 および上部電極層 626 が交叉する地点に相当する。鮮明な画質の映像を得るためには、透過型カラーフィルタ 610 の光透過効率が非常に重要な要素となる。

【0022】

液晶表示パネル 620 は、下部基板 621、下部電極層 622、下部配向膜 623、液晶層 624、上部配向膜 625、上部電極層 626、上部基板 627、シール部材 628 およびスペーサ 629 を備えている。

液晶表示パネル 620 およびドライバ 630 は、図 2 の液晶表示パネル 210 およびドライバ 220 と構成および機能が同一であるため、詳細な説明は省略する。

【0023】

図 5 および図 6 に示したように、ドライバ 630 は、設定された赤・緑・青色光の混合によって目的の色のデータ表示区間 (t_c) の間にデータ非表示区間 (t_{off}) が介在する

10

20

30

40

50

ように下部電極層 6 2 2 および上部電極層 6 2 6 を駆動する。但し、ドライバ 6 3 0 は、データ非表示区間 (t_{off}) の間は、赤・緑・青色光が全て表示される区間 (t_w)、すなわち白色光が表示される区間と、赤・緑・青色光が全て表示されない表示オフ区間 (t_{off}) が介在するように下部電極層 6 2 2 および上部電極層 6 2 6 を駆動する。

【0024】

反射板 6 4 0 は、ドライバ 6 3 0 によって駆動された下部電極層 6 2 2 および上部電極層 6 2 6 から入射される白色光、赤色光、緑色光および青色光を反射させる。これによって、図 6 の本発明に係る 1 フレームは、図 5 のように白色光→目的の色 (赤・緑・青色光の混合による色) が反射板 6 4 0 で反射されることによって、具現される。

上記のような本発明に係る反射型液晶表示装置 2 0 0、6 0 0 は、ドライバ 2 2 0、6 3 0 の制御によって輝度および全体光量を調節する。 10

【0025】

具体的には、ドライバ 2 2 0、6 3 0 は、下部電極層 2 1 2、6 2 2 および上部電極層 2 1 6、6 2 6 が交叉するデータ表示区間のデータ表示時間を制御することによって画素の輝度を調節する。すなわち、画素の輝度は、データ表示区間に所定の電位が印加され、それぞれの赤・緑・青色光の混合で目的の色が表示される時間 (t_c) と何等の単色光も表示されない時間 (t_{off}) との比率によって決定される。

【0026】

また、ドライバ 2 2 0、6 3 0 は、白色光が表示される時間 (t_w) を制御することによって、画面全体の明るさ、すなわち光量を調節する。 20

【産業上の利用可能性】

【0027】

以上、本発明によれば、カラーフィルタの透過スペクトルを別途に設計および調節する必要がなく、外部環境に応じて映像の輝度を調節することができる反射型液晶表示装置およびその駆動方法を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図 1】従来の液晶表示装置の表示方法を説明するためのグラフである。

【図 2】本発明の一実施例に係る反射型カラーフィルタを含む反射型液晶表示装置を示した断面図である。 30

【図 3】図 2 の液晶表示装置の駆動方法を説明するため、液晶表示パネルの一部を示した図である。

【図 4】図 2 の液晶表示装置によって具現される表示過程の一実施例を示した図である。

【図 5】図 4 に係る表示過程の一実施例を説明するための図である。

【図 6】本発明の他の実施例に係る透過型カラーフィルタを含む反射型液晶表示装置を示した断面図である。

【符号の説明】

【0029】

2 0 0、6 0 0 : 液晶表示装置

2 1 0、6 2 0 : 液晶表示パネル 40

2 1 1、6 2 1 : 下部基板

2 1 2、6 2 2 : 下部電極層

2 1 3、6 2 3 : 下部配向膜

2 1 4、6 2 4 : 液晶層

2 1 5、6 2 5 : 上部配向膜

2 1 6、6 2 6 : 上部電極層

2 1 7、6 2 7 : 上部基板

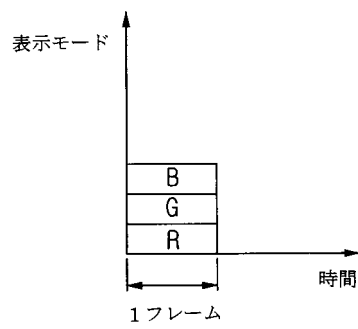
2 1 8、6 2 8 : シール部材

2 1 9、6 2 9 : スペース

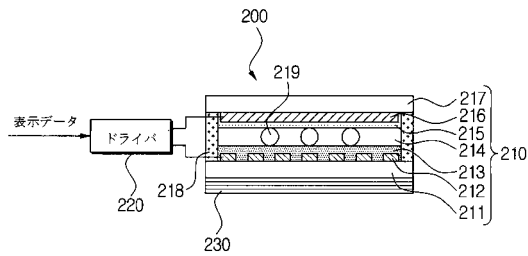
2 2 0、6 3 0 : ドライバ 50

2 3 0 : 反 射 型 カ ラ ー フ ィ ル タ
6 1 0 : 透 過 型 カ ラ ー フ ィ ル タ

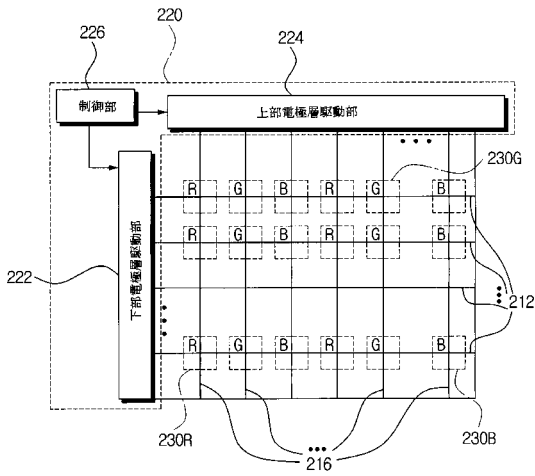
【 図 1 】



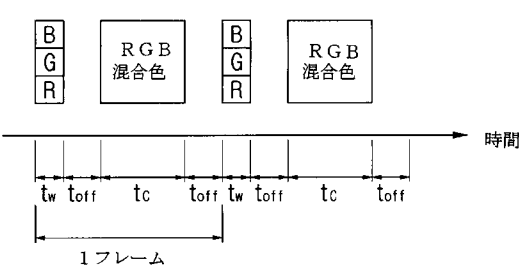
【 図 2 】



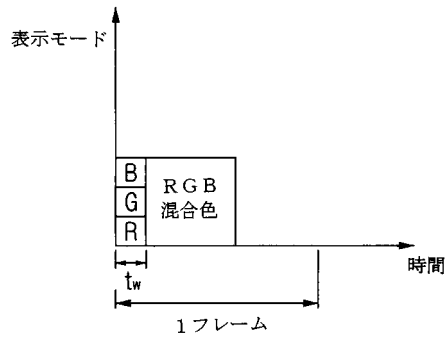
【 図 3 】



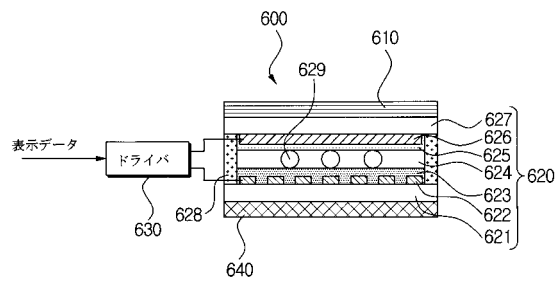
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
 G 0 9 G 3/20 6 4 2 L
 G 0 9 G 3/36

(72)発明者 李 錫 漢
 大韓民国京畿道龍仁市水枝邑ブンドクチョン里三星5 t hアパート5 1 7 - 7 0 2
 (72)発明者 金 知 徳
 大韓民国ソウル特別市江南区大峙洞現代アパート1 0 5 - 1 3 0 2
 (72)発明者 文 一 權
 大韓民国京畿道水原市八達区網浦洞碧山アパート1 1 3 - 2 0 0 4

審査官 藤田 都志行

(56)参考文献 特開平11-212060(JP,A)
 特開2001-147666(JP,A)
 特開平04-077783(JP,A)
 特開2001-296523(JP,A)
 特開平10-115704(JP,A)
 特開平06-018872(JP,A)
 特開2000-352701(JP,A)
 特開平05-232905(JP,A)
 特開2001-021850(JP,A)
 特開2001-209037(JP,A)
 実開昭62-156913(JP,U)
 国際公開第00/008518(WO,A1)
 国際公開第99/006879(WO,A1)
 特開平11-231843(JP,A)
 特開2000-162577(JP,A)
 特開2001-202066(JP,A)
 特開平03-059596(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 1 0
 G 0 2 F 1 / 1 3 3 5 5 2 5
 G 0 9 G 3 / 2 0 6 1 2 T
 G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 1 A
 G 0 9 G 3 / 2 0 6 4 2 F
 G 0 9 G 3 / 2 0 6 4 2 L
 G 0 9 G 3 / 3 6

专利名称(译)	反射型液晶显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP3834021B2	公开(公告)日	2006-10-18
申请号	JP2003278135	申请日	2003-07-23
[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		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	李泓錫 李錫漢 金知德 文一權		
发明人	李 泓 錫 李 錫 漢 金 知 德 文 一 權		
IPC分类号	G02F1/133 G02F1/1335 G09G3/20 G09G3/36		
CPC分类号	G09G3/3611 G09G3/3622 G09G2320/02 G09G2320/04		
FI分类号	G02F1/133.510 G02F1/1335.525 G09G3/20.612.T G09G3/20.621.A G09G3/20.642.F G09G3/20.642.L G09G3/36 G02F1/133.580		
F-TERM分类号	2H091/FA03X 2H091/FA03Z 2H091/FA14Z 2H091/FD04 2H091/FD06 2H091/FD23 2H091/FD24 2H091/GA01 2H091/GA03 2H091/GA06 2H091/GA08 2H091/GA09 2H091/GA11 2H091/LA03 2H091/LA16 2H091/LA30 2H093/NA07 2H093/NA15 2H093/NA64 2H093/NC09 2H093/NC14 2H093/NC49 2H093/ND02 2H093/ND07 2H093/ND17 2H093/NE06 2H191/FA02X 2H191/FA03Z 2H191/FA05X 2H191/FA05Z 2H191/FA31Z 2H191/FB12 2H191/FD44 2H191/GA05 2H191/GA17 2H191/LA21 2H191/NA46 2H193/ZB43 2H193/ZE20 2H291/FA02X 2H291/FA03Z 2H291/FA05X 2H291/FA05Z 2H291/FA31Z 2H291/FB12 2H291/FD44 2H291/GA05 2H291/GA17 2H291/LA21 2H291/NA46 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AC02 5C006/AC24 5C006/AF52 5C006/AF71 5C006/AF73 5C006/BB12 5C006/BB28 5C006/BC11 5C006/BF22 5C006/FA18 5C006/FA54 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06		
优先权	1020020043413 2002-07-23 KR		
其他公开文献	JP2004054296A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够根据外部环境改善图像亮度而不需要单独设计和调整滤色器的透射光谱的反射型液晶显示装置及其驱动方法。[解决方案]液晶显示装置选择性地从白光中滤除红色，绿色和蓝色光。应用红色，绿色和蓝色滤色器的液晶显示面板;并设置红色，绿色和蓝色光显示电极层，使得在数据非显示时段期间显示所有红色，绿色和蓝色光，使得数据非显示时段通过混合来体现目标颜色的每个数据显示时段之间。它有一个驱动器驱动器。[选择图]图2

【 図 3 】

