

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4152912号
(P4152912)

(45) 発行日 平成20年9月17日(2008.9.17)

(24) 登録日 平成20年7月11日(2008.7.11)

(51) Int.Cl.

F I

G O 2 F 1/13357 (2006.01)

G O 2 F 1/13357

F 2 1 V 8/00 (2006.01)

F 2 1 V 8/00 G O 1 A

F 2 1 Y 103/00 (2006.01)

F 2 1 V 8/00 G O 1 C

F 2 1 Y 103/00

請求項の数 6 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2004-79388 (P2004-79388)	(73) 特許権者	501426046
(22) 出願日	平成16年3月19日 (2004.3.19)		エルジー ディスプレイ カンパニー リ
(65) 公開番号	特開2004-287436 (P2004-287436A)		ミテッド
(43) 公開日	平成16年10月14日 (2004.10.14)		大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨ
審査請求日	平成16年3月19日 (2004.3.19)		イドードン 2 O
審査番号	不服2006-24582 (P2006-24582/J1)	(74) 代理人	100064447
審査請求日	平成18年10月31日 (2006.10.31)		弁理士 岡部 正夫
(31) 優先権主張番号	2003-017653	(74) 代理人	100085176
(32) 優先日	平成15年3月21日 (2003.3.21)		弁理士 加藤 伸晃
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096943
(31) 優先権主張番号	2003-029897		弁理士 臼井 伸一
(32) 優先日	平成15年5月12日 (2003.5.12)	(74) 代理人	100101498
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 越智 隆夫
(31) 優先権主張番号	2003-035398	(74) 代理人	100104352
(32) 優先日	平成15年6月2日 (2003.6.2)		弁理士 朝日 伸光
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】デュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第1基板と第2基板の間に液晶層が形成された液晶パネルと；
 前記の液晶パネルの両面にそれぞれ付着したそれぞれ第1偏光板及び第2偏光板と；
 前記の液晶パネルの前面部に付着した第1フロントライトユニットと；
 前記の液晶パネルの後面部に付着した第2フロントライトユニットと；
 前記の第1偏光板と第1フロントライトユニットの間または前記の第2偏光板と第2フロントライトユニットの間の中で、少なくともどちらか一方に用意された微細反射散乱フィルム；を含むデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置において、

10

前記の第1偏光板と第1フロントライトユニットの間に用意された微細反射散乱フィルムは、前記の第1フロントライトユニットから発光される光によって前記の液晶パネルの後面部に映像が表示されるにあつて、モアレ現象の発生を防止しており、

前記の第2偏光板と第2フロントライトユニットの間に用意された微細反射散乱フィルムは、前記の第2フロントライトユニットから発光される光によって前記の液晶パネルの前面部に映像が表示されるにあつて、モアレ現象の発生を防止しており、

前記の第1偏光板と第1フロントライトユニットの間に用意された微細反射散乱フィルム

20

ムは、前記の液晶パネルの後面部から入射する周辺光を受けて、その入射した周辺光を更に前記の液晶パネルの後面部方向に反射させており、

前記の第2偏光板と第2フロントライトユニットの間に用意された微細反射散乱フィルムは、前記の液晶パネルの前面部から入射する周辺光を受けて、その入射した周辺光を更に前記の液晶パネルの前面部方向に反射させているデュアル液晶表示装置。

【請求項2】

前記の液晶パネルはTNモード、IPSモード、VAモードの中の一モードに形成されたことを特徴とする請求項1に記載のデュアル液晶表示装置。

【請求項3】

前記の第1偏光板及び第2偏光板はその光軸が互いに90度を成すように前記の液晶パネルの両面に付着したことを特徴とする請求項1に記載のデュアル液晶表示装置。

【請求項4】

前記の第1フロントライトユニットの駆動によって前記の液晶パネルの後面部に映像が表示され、前記の第2フロントライトユニットの駆動によって前記の液晶パネルの前面部に映像が表示されることを特徴とする請求項1に記載のデュアル液晶表示装置。

【請求項5】

前記の第1偏光板と第1フロントライトユニットの間に用意された微細反射散乱フィルムは、前記の液晶パネルの後面部に表示される映像の明るさを向上させることを特徴とする請求項1に記載のデュアル液晶表示装置。

【請求項6】

前記の第2偏光板と第2フロントライトユニットの間に用意された微細反射散乱フィルムは、前記の液晶パネルの前面部に表示される映像の明るさを向上させることを特徴とする請求項1項に記載のデュアル液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液晶表示装置に関するもので、より詳細には液晶表示装置の両面にフロントライトユニット(Front Light Unit)をそれぞれ具備することでデュアル液晶表示装置を具現することができるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に液晶表示装置は小型及び薄型化と低電力消耗の長所を持つ平版表示装置として、ノートブックPCのようなポータブルコンピューター、事務自動化器機、オーディオ/ビデオ器機などに多様に適用されている。

このような液晶表示装置は誘電異方性を持つ液晶物質に印加される電界を制御して光を透過または遮断して画像または映像を表示する。液晶表示装置はエレクトロルミネセンス(Electro-luminescence : EL)、陰極線管(Cathode Ray Tube : CRT)、発光ダイオード(Light Emitting Diode : LED)などのように自ら光を発生させる表示素子とは違い、自ら光を発生しないで外部光を利用する。

【0003】

一般的に液晶表示装置は光を利用する方式によって大きく透過型液晶表示装置と反射型液晶表示装置に大別することができる。透過型液晶表示装置は二枚の基板の間に液晶物質が充填された液晶パネルと、液晶パネルに光を供給するバックライトユニット(Back Light Unit)を具備する。しかし、透過型液晶表示装置はバックライトユニットの容積、重さによって薄型化及び軽量化に難しさがあり、バックライトユニットで発生する消費電力が大きいという点が短所として指摘されている。

【0004】

一方、反射型液晶表示装置は自主的に光源が別途に用意されておらず、自然光(または

10

20

30

40

50

周辺光)に依存して画像を表示する。従つて、別途のバックライトユニットが必要ないので消費電力が少なくて電子手帳や個人情報端末機などのポータブル表示素子に広く適用される。

【0005】

しかし、反射型液晶表示装置は外部から十分な光量を提供することができない場合(例えば、周辺が暗い場合)には、表示画像の輝度レベルが低下して表示された情報を読むことができなくなる問題点がある。このような問題を解決するために反射型液晶表示装置にフロントライトユニットを別に設置することで、周辺光が暗い場合にも画像を正常に表示することができる方式が提示されている。

【0006】

図1はフロントライトユニットが適用された従来の反射型液晶表示装置の構成を概略的に現わした図面で、図2は上記図1に現わした従来の反射型液晶表示装置の断面を現わした図面である。

【0007】

従来の反射型液晶表示装置(100)は図1及び図2に現わしたように、反射型液晶パネル(120)と、前記の反射型液晶パネル(120)の上部に位置して光ビームを供給するフロントライトユニット(110)を具備する。前記の反射型液晶パネル(120)には第1基板(121)及び第2基板(122)が具備されてて、前記の第2基板(122)には反射電極(Diffusing reflective electrode)(123)が形成されている。ここで、前記の反射電極(123)は反射型液晶パネル(120)の上部面から入射する自然光(または補助光)または上記のフロントライトユニット(110)から発光されて入射する光を反射させる役目を遂行する。

【0008】

そして、前記のフロントライトユニット(110)は光ビームを発生する光源(Light Source)(111)と、光ビームを前記の反射型液晶パネル(120)の表示面側に均一に出射させる導光板(Light Guide Plate)(112)と、前記の光源(111)で発生した光ビームを導光板(112)の方に反射させる反射鏡(113)を具備して構成される。

ここで、前記の導光板(112)の上部表面はプリズム形状になっているので、前記の光源(111)から入射された光は上記の導光板(112)の上部面と下部面に反射しながら進行する。以後、前記の導光板(112)に入射した光は導光板(112)の下に位置した反射型液晶パネル(120)に垂直な方向で入射する。前記の反射型液晶パネル(120)で垂直入射した光は反射型液晶パネル(120)の反射電極(123)によって反射して導光板(112)上側に進行して使用者に映像を表示する。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、一つの液晶パネルを利用しながらも液晶パネルの前面部及び後面部の両方向で映像を表示することができるデュアル液晶表示装置を提供することにその目的がある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

前記の目的を果たすための本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置は、第1基板と第2基板の間に液晶層が形成された液晶パネルと;前記の液晶パネルの両面にそれぞれ付着した第1偏光板及び第2偏光板と;前記の液晶パネルの前面部に付着した第1フロントライトユニットと;前記の液晶パネルの後面部に付着した第2フロントライトユニットと;を含む点にその特徴がある。

【0011】

また、前記の目的を果たすため本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の他の実施例は、第1基板と第2基板の間に液晶層が形成された液晶パネルと;前記の液晶パネルの両面にそれぞれ付着したそれぞれ第1偏光板及び第2偏光板と;前記の液晶パネルの前面部に付着した第1フロントライトユニットと;前記の液晶パネルの後面部に付着した第2フロントライトユニットと;前記の第1偏光板と第1フロントラ

10

20

30

40

50

イトユニットの間または上記の第2偏光板と第2フロントライトユニットの間の中で、少なくともどちらか一方に用意された微細反射散乱フィルム;を含む点にその特徴がある。

【発明の効果】

【0012】

本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置は、透過型液晶表示装置の両面にフロントライトユニットをそれぞれ具備することで、一つの液晶パネルを利用して液晶表示装置の前面及び後面に良質の映像を表示することができる長所がある。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

10

以下、添付した図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

図3は本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の構造を概略的に現わした図面である。

本発明によるデュアル液晶表示装置(300)は図3に図示されたように、第1基板(331)と第2基板(332)の間に液晶層(333)が充填され形成された液晶パネル(330)と、前記の液晶パネル(330)の両面にそれぞれ付着した第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)と、前記の液晶パネル(330)の前面部に付着した第1フロントライトユニット(310)と、前記の液晶パネル(330)の後面部に付着した第2フロントライトユニット(320)を含んで構成される。

【0014】

前記の液晶パネル(330)は透過型で第1基板(331)(例えばカラーフィルター基板)と第2基板(332)(例えば薄膜トランジスター基板)が所定の間隔を置いて互いに対向して用意されている。

20

【0015】

前記の液晶パネル(330)の構成に対して更に詳しく説明すれば、前記の第2基板(332)には透明基板の内面にマトリックス状にゲートバス線とデータバス線が形成されている。そして、前記のゲートバス線とデータバス線の交差点にスイッチング素子として機能するTFT(Thin Film Transistor)がそれぞれ形成されており、前記のTFTのドレイン電極に接触する画素電極がゲートバス線とデータバス線によって定義される位置に形成されている。

そして、前記の第2基板(332)の対向する位置に用意された前記の第1基板(331)には透明基板の内面にブラックマトリックス(Black Matrix)、カラーフィルター層、共通電極が形成されている。

30

【0016】

前記と一緒に構成された液晶パネル(330)のゲートバス線とデータバス線を各1個ずつ選択して電圧を印加すれば、前記の電圧が印加されたTFTだけがオン状態になる。これによって、前記のオン状態TFTのドレイン電極に接続された画素電極には電荷が蓄積されるようになって共通電極との間に充満された液晶分子の角度を変化させる。

【0017】

このような過程を通じて、誘電異方性を持つ液晶分子に引加される電界を制御することで、光を透過または遮断して前記の液晶パネル(330)に画像または映像を表示することができるようになる。ここで、一つの例として前記の液晶パネル(330)はTN(Twist Nematic)モードに駆動されることができる。

40

【0018】

また、前記の液晶パネル(330)の両面にはそれぞれ第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)が更に具備される。ここで、前記の第1偏光板(340)の光軸と第2偏光板(350)の光軸は互いに90°を成すように前記の液晶パネル(330)の両面に付着する。そして図面には図示しなかったが補償板が更に具備されることもできる。

【0019】

前記の第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)は自然光を偏光させるために一方向に振動する光だけ透過させる役目をする。そして、補償板(未図示)は液晶分子で光の位相変化を償ってくれることで視野角問題を解決するために用意されるものであり、このような補償板

50

では一軸性(uniaxial)または二軸性(biaxial)の物質が利用される。

【 0 0 2 0 】

一方、前記液晶パネル(330)の前面に具備された前記の第1フロントライトユニット(310)は光源(311)と導光板(312)を含んで構成される。ここで、前記の第1フロントライトユニット(310)の光源(311)から出射される光線は前記の導光板(312)に入射して均一な面光源を形成するようになる。そして、前記の導光板(312)の上部表面はプリズム形状になっているので、前記の光源(311)から入射した光は前記の導光板(312)内部で上部面と下部面に反射しながら進行する。以後、前記の導光板(312)に入射した光は導光板(312)下に位置した液晶パネル(330)に垂直な方向で入射する。未説明の図面符号321及び322は前記の第2フロントライトユニット(320)に具備された光源及び導光板をそれぞれ現わす。

10

【 0 0 2 1 】

次に図4及び図5を参照して本発明によるデュアル液晶表示装置の駆動に対して説明する。

図4は本発明によるデュアル液晶表示装置において、第1フロントライトユニットがオン状態である時液晶表示装置の後面部(rear side)に映像が表示される動作を説明するための図面で、図5は本発明によるデュアル液晶表示装置において、第2フロントライトユニットがオン状態である時液晶表示装置の前面部(front side)に映像が表示される動作を説明するための図面である。

【 0 0 2 2 】

先ず図4を参照して、本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の後面部に映像が表示される動作を説明する。

20

図4に図示されたように、第1フロントライトユニット(310)がオン状態で、液晶パネル(330)がノーマリーホワイトモード(Normally White Mode)である場合に、前記の液晶パネル(330)に電圧が印加されない状態では前記の第1フロントライトユニット(310)から発光された光は前記液晶パネル(330)の後面部に透過する。

【 0 0 2 3 】

すなわち、前記の第1フロントライトユニット(310)から発光された光は前記の液晶パネル(330)の一面に具備された第1偏光板(340)を通過しながら一方向に線偏光された光として透過する。引き続きその透過した光は前記液晶パネル(330)の液晶分子配列に付いて90度回転して前記の液晶パネル(330)の他の一面に具備された第2偏光板(350)の光軸と一直線な光線に進行する。これによって、前記の液晶パネル(330)を透過した光は前記の第2偏光板(350)を透過することができるようになることで液晶表示装置の後面部に映像を表示することができる。

30

【 0 0 2 4 】

しかし、図4に現わしたように、前記の液晶パネル(330)に電圧を印加した状態では電界の方向に沿って液晶分子が立ち上がる。そして、前記の第1偏光板(340)によって一方向に線偏光された光はその偏光状態を維持しながら前記の第2偏光板(350)に入射する。これによって、前記の第1フロントライトユニット(310)から発光された光は第2偏光板(350)によって遮られて液晶表示装置の後面部に到達することができなくなる。

【 0 0 2 5 】

従つて、前記の液晶パネル(330)に印加される電圧を選択的に調節することで前記の液晶パネル(330)を透過する光の量を調節することができる。このように、本発明によるデュアル液晶表示装置の液晶パネル(330)に印加される電圧を調節して、第1フロントライトユニット(310)の電源印加可否を選択することで液晶表示装置の後面部に希望する映像を表示することができる。

40

【 0 0 2 6 】

次に図5を参照して、本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の前面部に映像が表示される動作を説明する。

図5に図示されたように、第2フロントライトユニット(320)がオン状態で、液晶パネル(330)がノーマリーホワイトモード(Normally White Mode)である場合に、前記の液晶パネ

50

ル(330)に電圧が印加されない状態では前記の第2フロントライトユニット(320)から発光された光は前記液晶パネル(330)の前面部に透過する。

【0027】

すなわち、前記の第2フロントライトユニット(320)から発光された光は前記の液晶パネル(330)の一面に具備された第2偏光板(350)を通過しながら一方向の線偏光された光として透過する。引き続き、その透過した光は前記の液晶パネル(330)の液晶分子配列に付いて90度回転されながら前記の液晶パネル(330)の他の一面に具備された第1偏光板(340)の光軸と一直線な光線に進行する。これによって、前記の液晶パネル(330)を透過した光は前記第1偏光板(340)を透過することができるようになることで液晶表示装置の前面部に映像を表示することができる。

10

【0028】

しかし、図5に現わしたように、前記の液晶パネル(330)に電圧を印加した状態では電界の方向に沿って液晶分子が立ち上がるようになる。そして、前記の第2偏光板(350)によって線偏光された光はその偏光状態を維持しながら前記の第1偏光板(340)に入射される。これによって、前記の第2フロントライトユニット(320)から発光された光は第1偏光板(340)によって遮られて液晶表示装置の前面部に到達することができなくなる。

【0029】

よって、前記の液晶パネル(330)に印加される電圧を選択的に調節することで前記の液晶パネル(330)を透過する光の量を調節することができる。このように、本発明によるデュアル液晶表示装置の液晶パネル(330)に印加される電圧を調節して、第2フロントライトユニット(320)の電源印加可否を選択することで液晶表示装置の前面部に希望する映像を表示することができる。

20

【0030】

以上のように、本発明によるデュアル液晶表示装置の第1フロントライト(310)または第2フロントライト(320)の点灯可否によって前記の液晶パネル(330)の前面または後面に映像を選択的に表示することができる。

そして、このようなデュアル液晶表示装置は多様な映像表示器機に適用することができるので、その一つの適用例を図6に現わした。図6は本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置が適用された移動通信端末機(mobile station)の例を現わした図面である。

30

【0031】

図6に現わしたように、移動通信端末機(600)に本発明によるデュアル液晶表示装置(601)が採用される場合には一つの液晶パネルを利用してその前面及び後面に映像を表示することができるようになることで、軽量薄型の両面表示型移動通信端末機(600)を具現することができる。

【0032】

以上の説明のように本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置は、透過型液晶表示装置の両面にフロントライトユニットをそれぞれ具備することで、一つの液晶パネルを利用して液晶表示装置の前面及び後面に良質の映像を表示することができる。

40

【0033】

一方、本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置を、前例の移動通信端末機などに適用する場合には次のような問題点が発生することがある。たとえば外部光がとても明るい所で、前記の透過型液晶表示装置を利用して映像が表示される場合に、第1フロントライトユニットから発光される光の明るさより外部光の明るさが更に明るい場合には液晶表示装置の後面部に表示される映像をまともに見にくくなることもある。

【0034】

このような問題点を克服するために本発明では他の実施例として、図7に現わしたように、微細反射散乱フィルムが含まれたデュアル液晶表示装置を提案しようとする。図7は

50

本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の他の実施例の構成を概略的に現わした図面である。

【 0 0 3 5 】

本発明によるデュアル液晶表示装置(700)は図7に現わしたように、第1基板(331)と第2基板(332)の間に液晶層(333)が充填され形成された液晶パネル(330)と、前記の液晶パネル(330)の両面にそれぞれ付着した第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)と、前記の液晶パネル(330)の前面部に付着した第1フロントライトユニット(310)と、前記の液晶パネル(330)の後面部に付着した第2フロントライトユニット(320)と、前記の第1偏光板(340)と第1フロントライトユニット(310)の間に付着した微細反射散乱フィルム(710)を含んで構成される。

10

【 0 0 3 6 】

図7に図示された実施例の構成は図3又は図5を参照して説明された実施例と比べて見る時、前記の微細反射散乱フィルム(710)が追加で採用された点に差がある。よって、以下では他の構成要素に対しては説明を略する事にして本実施例の核心構成要素である前記の微細反射散乱フィルム(710)の機能を中心に説明する事にする。

【 0 0 3 7 】

前記の微細反射散乱フィルム(710)は、前記の第1フロントライトユニット(310)から発光される光による透過光が前記の液晶表示装置(700)の後面部に映像を表示する場合に、液晶表示装置(700)の後面部から液晶パネル(330)に入射された外部光をまた後面部方向で反射させる役目を遂行する。

20

【 0 0 3 8 】

より詳細に説明すれば、外部光が明るい所で前記の透過型液晶表示装置(700)の後面部に映像を表示する時、前記第1フロントライトユニット(310)による光の明るさが外部光の明るさより相対的に低くなる場合には、使用者が前記の液晶表示装置(700)の後面部に表示される映像を見るのに困難を生じる。

【 0 0 3 9 】

よって、前記の第1偏光板(340)と第1フロントライトユニット(310)の間に前記の微細反射散乱フィルム(710)を用意することで、このような問題点を解決しようとするものである。すなわち、外部光が明るい所である場合にはその外部光を前記の微細反射散乱フィルム(710)から後面部方向で反射させて光 効率を高めることで、前記の液晶パネル(330)の後面部に表示される映像の輝度を向上させることができるようになる。

30

【 0 0 4 0 】

また、前記の微細反射散乱フィルム(710)は透過される光に対する散乱機能も遂行するようになる。これによって、前記の微細反射散乱フィルム(710)は前記の第1フロントライトユニット(310)の導光板(312)部分の一定の規則のパターンによって映像が表示されて画面に縞模様が現われるモアレ(Moire)現象の発生を防止することができる。知られているように、前記のモアレ現象は二つ以上の周期的なパターン(periodic pattern)の重なる時にできる干渉縞(interference fringe)を指称するもので、二つ以上の類似の間隔の格子を重ねておいて光を照らすようにすれば二つの格子と違う別個の大きい周期を持つ縞模様が発生されることを言う。このような前記の微細反射散乱フィルム(710)の構成及び材質に対してはすでによく知られているので、ここではその詳細な説明は略する事にする。一つの例として、前記の微細反射散乱フィルムではUB(Ultra Brightness)フィルムを持つことができる。

40

【 0 0 4 1 】

それでは図8を参照して、本発明による微細反射散乱フィルム(710)が具備されたデュアル液晶表示装置(700)の後面部に映像が表示される動作を説明する。

図8に図示されたように、第1フロントライトユニット(310)がオン状態で、液晶パネル(330)がノーマリーホワイトモード(Normally White Mode)である場合に、前記の液晶パネル(330)に電圧が印加されない状態では前記の第1フロントライトユニット(310)から発光された光は前記の液晶パネル(330)の後面部に透過する。

50

【 0 0 4 2 】

すなわち、前記の第1フロントライトユニット(310)から発光された光は前記の液晶パネル(330)の一面に具備された第1偏光板(340)を通過しながら一方向の線偏光された光として透過する。引き続き、その透過した光は前記の液晶パネル(330)の液晶分子配列に付いて90度回転されながら前記液晶パネル(330)の他の一面に具備された第2偏光板(350)の光軸と一直線な光線に進行する。これによって、前記の液晶パネル(330)を透過した光は前記の第2偏光板(350)を透過することができるようになることで液晶表示装置の後面部に映像を表示することができる。

【 0 0 4 3 】

この時、外部光が明るい所で前記の液晶パネル(330)の後面部に表示される映像を見るようになれば、前記の微細反射散乱フィルム(710)によって反射した外部光によって視認性が良くて鮮かな映像の提供を受けることができる。

10

【 0 0 4 4 】

一方、図8に現わしたように、前記の液晶パネル(330)に電圧を印加した状態では電界の方向に沿って液晶分子が立ち上がるようになる。そして、前記の第1偏光板(340)によって一方向に線偏光された光はその偏光状態を維持しながら前記の第2偏光板(350)に入射される。これによって、前記の第1フロントライトユニット(310)から発光された光は第2偏光板(350)によって遮られて液晶表示装置の後面部に到達することができなくなる。

【 0 0 4 5 】

よって、前記の液晶パネル(330)に印加される電圧を選択的に調節することで前記液晶パネル(330)を透過する光の量を調節することができる。このように本発明によるデュアル液晶表示装置の液晶パネル(330)に印加される電圧を調節して、第1フロントライトユニット(310)の電源印加可否を選択することで液晶表示装置の後面部に希望する映像を表示することができる。

20

【 0 0 4 6 】

図7及び図8に現わした実施例では液晶表示装置の後面部に映像が表示されるにあたって後面部方向で入射される外部光によって表示される映像を識別しにくいようになることを防止するために、前記の微細反射散乱フィルム(710)が採用されたデュアル液晶表示装置について説明した。

【 0 0 4 7 】

しかし、図5を参照して説明されたように、デュアル液晶表示装置の前面部に映像が表示される場合にも、第2フロントライトユニット(320)から発光される光の明るさより外部光の明るさが更に明るい場合には液晶表示装置の前面部に表示される映像をまともに見られないこともある。

30

【 0 0 4 8 】

このような問題点を克服するために本発明では他の実施例として、図9に現わしたように、微細反射散乱フィルム(720)が第2フロントライトユニット(320)と第2偏光板(350)の間に用意されるデュアル液晶表示装置を提案しようとする。ここで、前記の微細反射散乱フィルム(720)の機能は図7及び図8を参照して説明されたのと同じであり、その用意された位置にだけ差があるので図9に現わしたデュアル液晶表示装置に対する詳細説明は略する事にする。また、図10に現わしたように、デュアル液晶表示装置の前面部及び後面部に微細反射散乱フィルム(710)(720)をそれぞれ用意することもできる。

40

【 0 0 4 9 】

そして図11に現わしたように、本発明ではデュアル液晶表示装置のまた他の実施例として散乱フィルムを含むデュアル液晶表示装置を更に提案しようとする。図11は本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の更に他の実施例の構成を概略的に現わした図面である。

【 0 0 5 0 】

本発明の更に他の実施例によるデュアル液晶表示装置(1100)は、図11に現わしたように、第1基板(331)と第2基板(332)の間に液晶層(333)が充填され形成された液晶パネル(330)

50

と、前記の液晶パネル(330)の両面にそれぞれ付着した第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)と、前記の液晶パネル(330)の前面部に付着した第1フロントライトユニット(310)と、前記の液晶パネル(330)の後面部に付着した第2フロントライトユニット(320)と、前記の第1偏光板(340)と第1フロントライトユニット(310)の間に付着した第1散乱フィルム(1110)と;前記の第2偏光板(350)と第2フロントライトユニット(320)の間に付着した第2散乱フィルム(1120)を含んで構成される。

【0051】

ここで、前記の第1散乱フィルム(1110)は、前記の第1偏光板(340)と前記第1フロントライトユニット(310)の間に用意されて、前記第1フロントライトユニット(310)の導光板(312)部分の一定の規則のパターンによって画面に縞模様が現われるモアレ現象が発生することを防止することで前記の液晶パネル(330)の後面部に表示される映像を鮮かにさせる機能を遂行する。

10

【0052】

そして、前記の第2散乱フィルム(1120)は、前記の第2偏光板(350)と前記の第2フロントライトユニット(320)の間に用意されて、前記の第2フロントライトユニット(320)の導光板(322)部分の一定の規則のパターンによって画面に縞模様が現われるモアレ現象が発生することを防止することで前記の液晶パネル(330)の前面部に表示される映像を鮮かにさせる機能を遂行する。

【0053】

従つて、図11に図示されたようなデュアル液晶表示装置(1110)は前記の第1散乱フィルム(1110)及び第2散乱フィルム(1120)をそれぞれ具備することで上記の液晶パネル(330)の両面に表示される映像の鮮明度を全部向上させることができる。

20

【0054】

一方、前記で説明された実施例はTNモードに駆動される液晶パネルが具備されたデュアル液晶表示装置を基準に説明された。しかし、知られているように液晶パネルはTNモード以外にも多様なモードに駆動されることができる。例としてIPS(In-Plane Switching)モードとVA(Vertical Alignment)モードに駆動される液晶パネルが具備されたデュアル液晶表示装置の実施例を図12及び図13に現わした。

【0055】

図12は本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置において、IPSモードに駆動される液晶パネルが具備されたデュアル液晶表示装置の構成を概略的に現わした図面で、図13は本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置において、VAモードに駆動される液晶パネルが具備されたデュアル液晶表示装置の構成を概略的に現わした図面である。

30

【0056】

図12に図示されたIPSモードに駆動される液晶表示装置(1200)は水平電界によって液晶が駆動されるIPSモード液晶パネル(1210)と、前記のIPSモード液晶パネル(1210)の両面にそれぞれ付着した第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)と、前記のIPSモード液晶パネル(1210)の前面部に付着した第1フロントライトユニット(310)と、前記のIPSモード液晶パネル(1210)の後面部に付着した第2フロントライトユニット(320)と、前記の第1偏光板(340)と第1フロントライトユニット(310)の間に付着した第1微細反射散乱フィルム(710)と、前記の第2偏光板(350)と第2フロントライトユニット(320)の間に付着した第2微細反射散乱フィルム(720)を含んで構成される。

40

【0057】

このような構成を持つデュアル液晶表示装置(1200)は前の実施例などで説明されたように、前記の第1フロントライトユニット(310)の駆動によって液晶表示装置(1200)の後面部に映像を表示する。また、前記の第2フロントライトユニット(320)の駆動によって液晶表示装置(1200)の前面部に映像を表示することができる。図12に現わしたデュアル液晶表示装置(1200)の各構成要素の機能は前の実施例で説明されたところとだいたい同じなので詳細な説明は略する事にする。

50

【 0 0 5 8 】

そして、図13に図示されたVAモードに駆動される液晶表示装置(1300)は、VAモードに駆動されるVAモード液晶パネル(1310)と、前記のVAモード液晶パネル(1310)の両面にそれぞれ付着した第1偏光板(340)及び第2偏光板(350)と、前記のVAモード液晶パネル(1310)の前面部に付着した第1フロントライトユニット(310)と、前記のVAモード液晶パネル(1310)の後面部に付着した第2フロントライトユニット(320)と、前記の第1偏光板(340)と第1フロントライトユニット(310)の間に付着した第1微細反射散乱フィルム(710)と、前記の第2偏光板(350)と第2フロントライトユニット(320)の間に付着した第2微細反射散乱フィルム(720)を含んで構成される。

【 0 0 5 9 】

10

このような構成を持つデュアル液晶表示装置(1300)は前の実施例などで説明されたように、前記の第1フロントライトユニット(310)の駆動によって液晶表示装置(1300)の後面部に映像を表示する。また、前記の第2フロントライトユニット(320)の駆動によって液晶表示装置の前面部(1300)に映像を表示することができる。図13に現わしたデュアル液晶表示装置(1300)の各構成要素の機能は前の実施例などで説明されたところと似たり寄ったりなのでここでは詳細な説明は略する事にする。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 6 0 】

本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置は透過型液晶表示装置の両面にフロントライトユニットをそれぞれ具備することで、一つの液晶パネルを利用して液晶表示装置の前面及び後面に良質の映像を表示することができる長所がある。

20

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 1 】

【 図 1 】 フロントライトユニットが適用された従来の反射型液晶表示装置の構成を概略的に現わした図面。

【 図 2 】 図1に現わした従来の反射型液晶表示装置の断面を現わした図面。

【 図 3 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の構成を概略的に現わした図面。

【 図 4 】 本発明によるデュアル液晶表示装置において、第1フロントライトユニットがオン状態である時液晶表示装置の後面部に映像が表示される動作を説明するための図面。

30

【 図 5 】 本発明によるデュアル液晶表示装置において、第2フロントライトユニットがオン状態である時液晶表示装置の前面部に映像が表示される動作を説明するための図面。

【 図 6 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置が適用された移動通信端末機の例を現わした図面。

【 図 7 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の他の実施例の構成及び動作を説明するための図面。

【 図 8 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の他の実施例の構成及び動作を説明するための図面。

【 図 9 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の他の実施例の構成及び動作を説明するための図面。

40

【 図 1 0 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の他の実施例の構成及び動作を説明するための図面。

【 図 1 1 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置の更に他の実施例の構成を概略的に現わした図面。

【 図 1 2 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置において、IPSモードに駆動される液晶パネルが具備されたデュアル液晶表示装置の構成を概略的に現わした図面。

【 図 1 3 】 本発明によるデュアルフロントライトユニットを利用したデュアル液晶表示装置において、VAモードに駆動される液晶パネルが具備されたデュアル液晶表示装置の構成

50

を概略的に現わした図面。

【符号の説明】

【 0 0 6 2 】

100, 300, 601, 700, 1100, 1200, 1300 液晶表示装置

110 フロントライトユニット

111, 311, 321 光源

112, 312, 322 導光板

113 反射鏡

120, 330 液晶パネル

121, 331 第1基板

122, 332 第2基板

123 反射電極

310 第1フロントライトユニット

320 第2フロントライトユニット

333 液晶層

340 第1偏光板

350 第2偏光板

600 移動通信端末機

710, 720 微細反射散乱フィルム

1110 第1 散乱フィルム

1120 第2 散乱フィルム

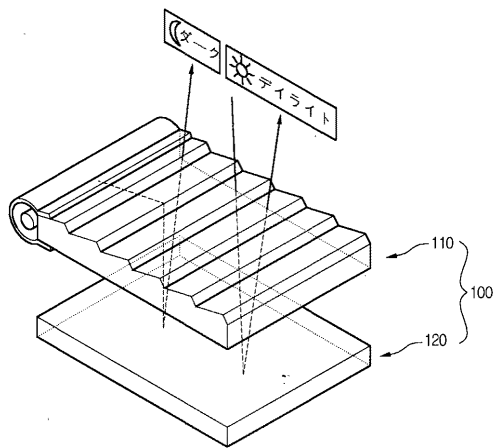
1210 I P S モ - ド液晶パネル

1310 V A モ - ド液晶パネル

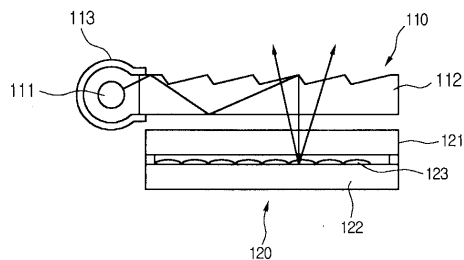
10

20

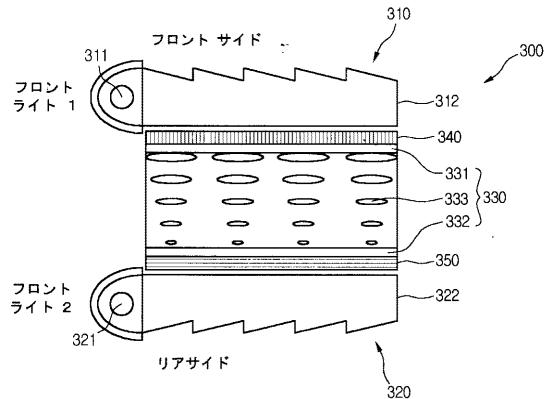
【図 1】



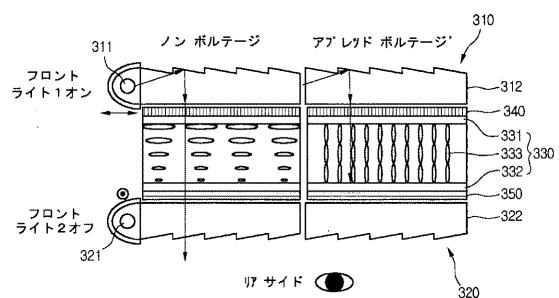
【図 2】



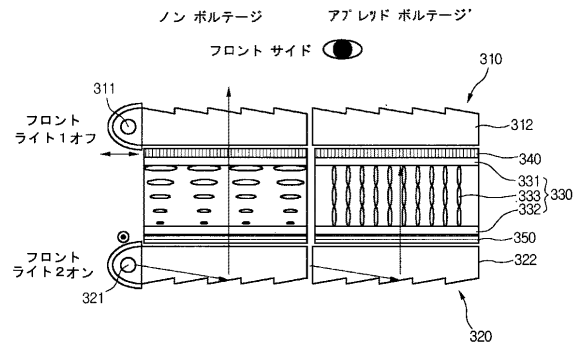
【図 3】



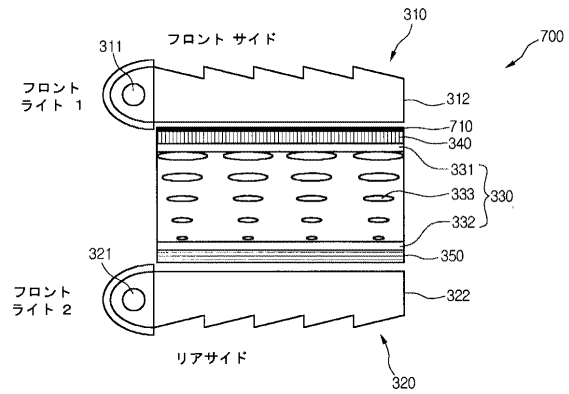
【図 4】



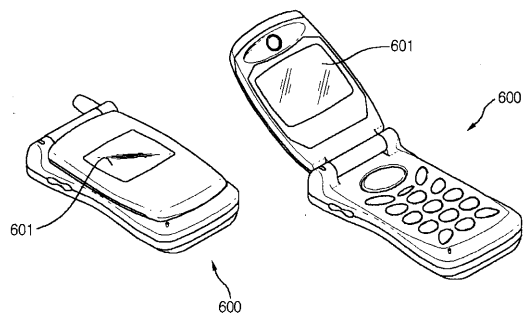
【図 5】



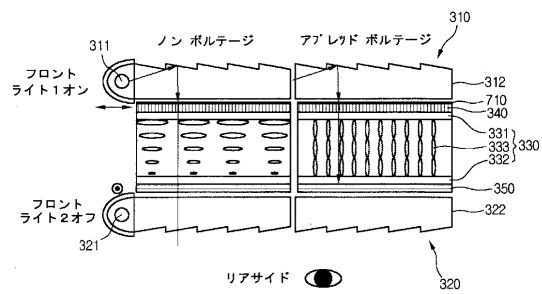
【図 7】



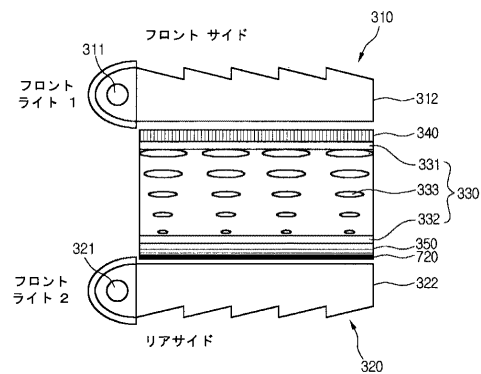
【図 6】



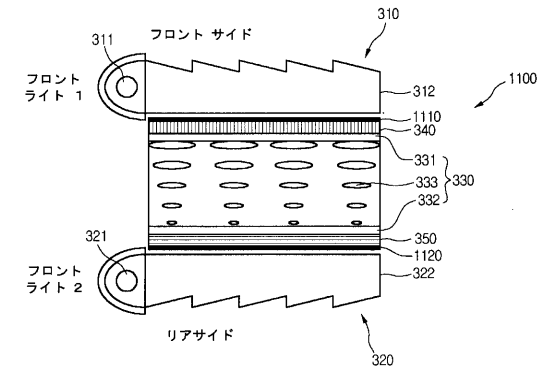
【図 8】



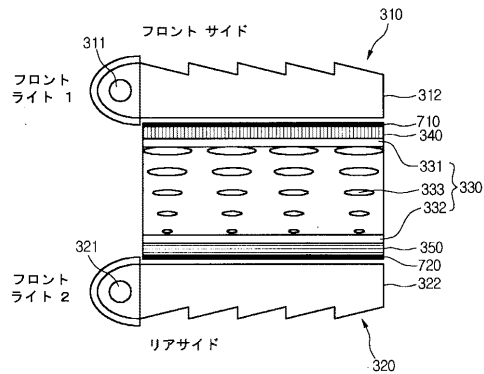
【図 9】



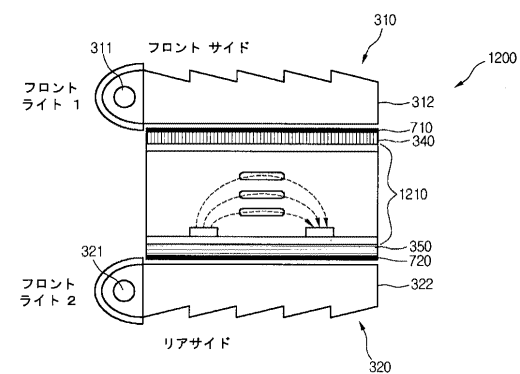
【図 11】



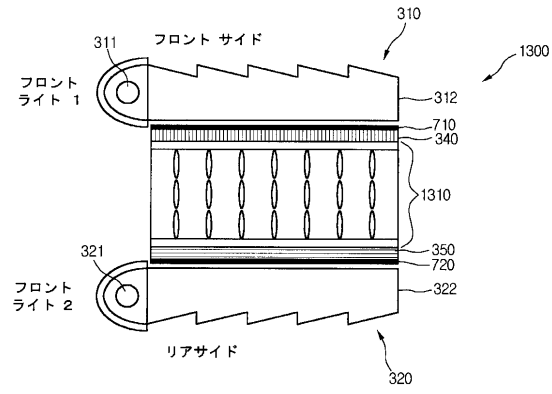
【図 10】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 キム キョン ジン

大韓民国 キョンサンブク - ト, クミ - シ, クア - ウップ, ウォンホ - リ, ハンヌリ アパート
208 - 1101

(72)発明者 カン フン

大韓民国 キョンサンブク - ト, クミ - シ, ジンピョン - ドン 642 - 3, プライア - アート
グループ オブ エルジー・フィリップス エルシーデー

合議体

審判長 稲積 義登

審判官 三橋 健二

審判官 吉野 公夫

(56)参考文献 特開2003 - 35893 (JP, A)

特開2002 - 62849 (JP, A)

特開平11 - 133419 (JP, A)

特開平3 - 200929 (JP, A)

特開昭55 - 151685 (JP, A)

特開昭52 - 101000 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G02F1/13357

G02F1/1335

G02F1/13

G09F9/40

专利名称(译)	双液晶显示装置，采用双前照灯装置		
公开(公告)号	JP4152912B2	公开(公告)日	2008-09-17
申请号	JP2004079388	申请日	2004-03-19
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji.菲利普斯杜天公司，有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	キムキョンジン カンフン		
发明人	キム キョン ジン カン フン		
IPC分类号	G02F1/13357 F21V8/00 F21Y103/00 G02F1/1335 G02F1/1343 G02F1/139		
CPC分类号	G02F1/133615 G02F1/134363 G02F1/1393 G02F2001/133342 G02F2001/133562 G02F2001/133567 G02F2001/133616		
FI分类号	G02F1/13357 F21V8/00.601.A F21V8/00.601.C F21Y103/00 F21S2/00.431 F21S2/00.438 F21S2/00.450 F21S2/00.451 F21S2/00.458 F21V3/00.530 F21V5/02.300 F21V8/00.330 F21V8/00.340		
F-TERM分类号	2H091/FA08X 2H091/FA08Z 2H091/FA16Z 2H091/FA23X 2H091/FA23Z 2H091/FA31Z 2H091/FA41X 2H091/FA41Z 2H091/HA07 2H091/LA30 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA34Z 2H191/FA41Z 2H191/FA71X 2H191/FA71Z 2H191/FA81X 2H191/FA81Z 2H191/HA06 2H191/LA40 2H391/AA23 2H391/AB09 2H391/AB21 2H391/AC13 2H391/AC53 2H391/AD37 2H391/FA02 3K244/AA01 3K244/AA02 3K244/BA07 3K244/BA19 3K244/BA26 3K244/BA48 3K244/BA50 3K244/CA05 3K244/DA05 3K244/EA02 3K244/EA12 3K244/EA22 3K244/GA02 3K244/GA05 3K244/GA10		
代理人(译)	臼井伸一 朝日 伸光		
优先权	1020030017653 2003-03-21 KR 1020030029897 2003-05-12 KR 1020030035398 2003-06-02 KR		
其他公开文献	JP2004287436A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种双液晶显示装置，其能够在利用单个液晶面板的同时在液晶面板的前部和后部的两个方向上显示视频。解决方案：利用双前灯单元的双液晶显示装置包括：液晶面板330，其由插入在第一基板331和第二基板332之间的液晶层332形成;第一偏振板340和第二偏振板350分别粘接到液晶面板330的两个表面;第一前灯单元310，其结合到液晶面板330的前表面;第二前灯单元320，其与液晶面板的后部结合。

【圖 2】

