

(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2015-102624

(P2015-102624A)

(43) 公開日 平成27年6月4日(2015.6.4)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
G02F 1/1335 (2006.01)	GO2F 1/1335	2H088
G02B 5/30 (2006.01)	GO2B 5/30	2H149
G02F 1/13363 (2006.01)	GO2F 1/13363 510	2H191
G02F 1/13 (2006.01)	GO2F 1/13 505	

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2013-241981 (P2013-241981)	(71) 出願人	000002897 大日本印刷株式会社 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号
(22) 出願日	平成25年11月22日 (2013.11.22)	(74) 代理人	100106002 弁理士 正林 真之
		(74) 代理人	100165157 弁理士 芝 哲央
		(74) 代理人	100120891 弁理士 林 一好
		(74) 代理人	100092576 弁理士 鎌田 久男
		(72) 発明者	鹿島 啓二 東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

最終頁に続く

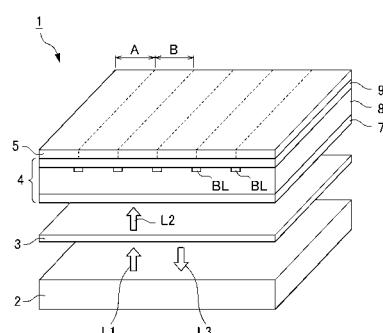
(54) 【発明の名称】 液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】パッシブ方式による3次元画像表示に係る液晶表示装置に関して、十分な輝度を確保することができるようとする。

【解決手段】液晶表示パネル4の出射面にはパターン位相差フィルム5が配置され、液晶表示パネル4の垂直方向又は水平方向に連続する画素が順次交互に右目用の画像データ及び左目用の画像データにより駆動されることにより、液晶表示パネル4で右目用及び左目用の画像を同時に表示する。右目用の画像データ及び左目用の画像データの順次交互の駆動に係る画素間の遮光部B Lが幅0.10mm以上、0.15mm以下に設定される。バックライト装置2と液晶表示パネル4との間に、液晶表示パネル4のバックライト装置2側の直線偏光板7と透過軸の方向が一致するように設定されて反射偏光子3が設けられる。

【選択図】図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

直線偏光板により液晶セルを挟持した液晶表示パネルと、
 前記液晶表示パネルの背面に配置されたバックライト装置とを備え、
 前記液晶表示パネルの出射面には、パターン位相差フィルムが配置され、
 前記液晶表示パネルの垂直方向又は水平方向に連続する画素が順次交互に右目用の画像データ及び左目用の画像データにより駆動されることにより、前記液晶表示パネルで右目用及び左目用の画像を同時に表示し、
 前記右目用の画像データ及び左目用の画像データの順次交互の駆動に係る画素間の遮光部が幅0.10mm以上、0.15mm以下であり、

前記バックライト装置と前記液晶表示パネルとの間に、前記液晶表示パネルの前記バックライト装置側の直線偏光板と透過軸の方向が一致するようにして反射偏光子が設けられた

液晶表示装置。

【請求項 2】

前記液晶表示パネルに設けられた前記バックライト装置側の直線偏光板は、
 透過軸が水平方向又は垂直方向であり、
 前記パターン位相差フィルムは、
 前記右目用の画像データ及び左目用の画像データに対応する領域の遅相軸方向が直交し、かつ水平方向に対して45度の角度を成すように設定された

請求項1に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】

前記液晶表示パネルに設けられた前記バックライト装置側の直線偏光板は、
 透過軸が水平方向に対して斜め45度の角度を成すように配置され、
 前記パターン位相差フィルムは、
 前記右目用の画像データ及び左目用の画像データに対応する領域の遅相軸方向が直交し、かつ前記右目用の画像データに対応する領域の遅相軸方向が水平方向又は垂直方向となるように設定された

請求項1に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、パッシブ方式による3次元画像表示に係る液晶表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、液晶表示装置は、直線偏光板により液晶セルを挟持して液晶表示パネルが構成され、この液晶表示パネルの背面にバックライト装置が配置される。液晶表示装置は、このバックライト装置から液晶表示パネルに照明光を供給し、液晶表示パネルのバックライト装置側に配置された直線偏光板により直線偏光に変換して液晶セルに入射する。またこの入射光を液晶セルにより偏光し、液晶セルの出射面側に配置した直線偏光板により光強度変調光に変換して出射する。

【0003】

これにより液晶表示装置では、バックライト装置側の直線偏光板の吸収軸方向に対応する照明光成分が、このバックライト装置側の直線偏光板で吸収され、その結果、照明光の利用効率が低い欠点があった。特許文献1、2には、バックライト装置側の直線偏光板で吸収されていた照明光成分を反射偏光子により反射してバックライト装置に再入射することにより、照明光の利用効率を向上する方法が開示されている。なお反射偏光子は、特定偏光面の入射光を透過光により出射すると共に、この透過光とは偏光方向が直交する入射光を反射する光学素子であり、特許文献1、2には、この反射偏光子を重合体材料の積層

等により作製することが開示されている。

【0004】

また近年、パッシブ方式により3次元画像を表示する液晶表示装置が提供されている。ここで図3は、パッシブ方式により3次元画像を表示する液晶表示装置を示す概略図である。パッシブ方式の液晶表示装置は、垂直方向又は水平方向(この図3の例では、垂直方向)に連続する液晶表示パネルの画素を、順次交互に、右目用及び左目用に割り当て、それぞれ右目用及び左目用の画像データで駆動し、これにより右目用の画像と左目用の画像とを同時に表示する。また液晶表示パネルのパネル面(視聴者側面)にパターン位相差フィルムを配置し、右目用の画素及び左目用の画素からの直線偏光による出射光を、右目用及び左目用で方向の異なる円偏光に変換する。これによりパッシブ方式では、対応する偏光フィルタを備えてなる眼鏡を装着して、右目用の画像と左目用の画像とをそれぞれ選択的に視聴者の右目及び左目に提供し、3次元画像を表示する。

10

【0005】

このためパターン位相差フィルムは、液晶表示パネルにおける画素の設定に対応して、遅相軸方向(屈折率が最大となる方向)が直交する2種類の帯状領域が順次交互に形成される。なおここでこの隣接する帯状領域の遅相軸方向は、通常、水平方向に対して、+45度と-45度の組み合わせ、又は0度と+90度の組み合わせが採用される。なおこの図3の例では、通常の液晶表示装置における呼称に習って画面の長辺方向を水平方向として示す。

20

【0006】

このパッシブ方式は、応答速度の遅い液晶表示装置でも適用することができ、さらにパターン位相差フィルムと円偏光メガネとを用いた簡易な構成で3次元表示することができる。なおパッシブ方式の液晶表示装置では、図3の例による垂直方向に代えて、水平方向に連続する画素を順次交互に右目用及び左目用に振り分ける方法も採用される。

30

【0007】

このパッシブ方式に係るパターン位相差フィルムは、画素の割り当てに対応して透過光に位相差を与えるパターン状の位相差層が必要である。このパターン位相差フィルムに関して、特許文献3には、配向規制力を制御した光配向層をガラス基板上に形成し、この光配向層により液晶の配列をパターンニングして位相差層を作製する方法が開示されている。また特許文献4には、レーザーの照射によりロール版の周側面に微細な凹凸形状を形成し、この凹凸形状を転写してパターン状に配向規制力を制御した配向層を作製する方法が開示されている。

30

【0008】

このような3次元画像を表示する液晶表示装置では、クロストークが発生する恐れがある。ここでクロストークは、本来、右目及び左目に提供することが必要な右目用画素及び左目用画素からの出射光が、これとは異なり左目及び右目に漏れ込む現象である。この種の画像表示装置において、クロストークが激しくなると画質劣化が著しくなる。具体的に、クロストークにより、表示画像の立体感が損なわれ、著しい場合には、二重写しにより画像が知覚されることになる。

40

【0009】

このためこのような3次元画像を表示する液晶表示装置は、特許文献5に記載されているように、液晶セルにおける画素間の遮光部であるブラックマトリックスの幅を増大させ、これによりクロストークを十分に抑圧し、かつパターン位相差フィルムの右目用領域及び左目用領域の繰り返し方向に十分な視野角特性を確保していた。

【0010】

しかしながらこのようにブラックマトリックスの幅を増大させる場合には、バックライト装置からの照明光の利用効率が低下することにより、表示画面の輝度が低下し、外光の影響により表示が見難くなる問題がある。なおこの表示画面の輝度低下は、3次元画像表示時だけではなく、2次元画像を表示する場合でも発生する。

50

【先行技術文献】

【特許文献】

【0011】

- 【特許文献1】特表平9-506985号公報
 【特許文献2】特開2013-3408号公報
 【特許文献3】特開2005-49865号公報
 【特許文献4】特開2010-152296号公報
 【特許文献5】特開2013-125268号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

10

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、パッシブ方式による3次元画像表示に係る液晶表示装置に関して、十分な輝度を確保することができるようとする。

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明者は、上記課題を解決するために鋭意研究を重ね、パッシブ方式による3次元画像表示に係る液晶表示装置において、液晶表示パネルとバックライト装置との間に反射偏光子を配置する、との着想に至り、本発明を完成するに至った。

【0014】

20

(1) 直線偏光板により液晶セルを挟持した液晶表示パネルと、
 前記液晶表示パネルの背面に配置されたバックライト装置とを備え、
 前記液晶表示パネルの出射面には、パターン位相差フィルムが配置され、
 前記液晶表示パネルの垂直方向又は水平方向に連続する画素が順次交互に右目用の画像データ及び左目用の画像データにより駆動されることにより、前記液晶表示パネルで右目用及び左目用の画像を同時に表示し、
 前記右目用の画像データ及び左目用の画像データの順次交互の駆動に係る画素間の遮光部が幅0.10mm以上、0.15mm以下であり、

前記バックライト装置と前記液晶表示パネルとの間に、前記液晶表示パネルの前記バックライト装置側の直線偏光板と透過軸の方向が一致するようにして反射偏光子が設けられる。

【0015】

30

(1)によれば、バックライト装置から出射して、液晶表示パネルのバックライト装置側、直線偏光板で吸收される光を、反射偏光子で反射してバックライト装置に入射し、再利用することができる。これによりバックライト装置から出射される光の利用効率を向上し、ブラックマトリックスを幅広としたことによる表示画面の輝度低下を低減し、十分な輝度を確保することができる。

【0016】

(2) (1)において、

前記液晶表示パネルに設けられた前記バックライト装置側の直線偏光板は、
 透過軸が水平方向又は垂直方向であり、

前記パターン位相差フィルムは、

前記右目用の画像データ及び左目用の画像データに対応する領域の遅相軸方向が直交し、かつ水平方向に対して45度の角度を成すように設定される。

【0017】

40

(3) (1)において、

前記液晶表示パネルに設けられた前記バックライト装置側の直線偏光板は、
 透過軸が水平方向に対して斜め45度の角度を成すように配置され、

前記パターン位相差フィルムは、

前記右目用の画像データ及び左目用の画像データに対応する領域の遅相軸方向が直交し、かつ前記右目用の画像データに対応する領域の遅相軸方向が水平方向又は垂直方向となるように設定される。

50

【0018】

(2)、(3)によれば、より具体的構成により、バックライト装置から出射される光の利用効率を向上して、十分な輝度を確保することができる。

【発明の効果】

【0019】

本発明は、パッシブ方式による3次元画像表示に係る液晶表示装置に関して、十分な輝度を確保することができる。

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置の説明に供する図である。

10

【図2】図1の液晶表示装置におけるパターン位相差フィルムを詳細に示す図である。

【図3】パッシブ方式により3次元画像を表示する液晶表示装置の説明に供する図である。

。

【発明を実施するための形態】

【0021】

〔第1実施形態〕

図1は、本発明の第1実施形態に係る液晶表示装置の説明に供する図である。液晶表示装置1は、バックライト装置2、反射偏光子3、液晶表示パネル4、パターン位相差フィルム5が順次積層されて構成される。ここでバックライト装置2は、図示しない発光ダイオード、冷陰極線管等による一次光源の出射光を液晶表示パネル4に向けて出射する面光源装置であり、直射型、サイドライト装置型等、種々の構成を適用することができる。

20

【0022】

反射偏光子3は、特定偏光面の入射光を透過すると共に、この特定偏光面と直交する偏光面による入射光を反射する光学素子である。反射偏光子3は、バックライト装置2から出射される照明光L1のうちの、特定偏光方向の入射光を透過して透過光L2を液晶表示パネル4に出射すると共に、この透過光L2とは偏光方向が直交する入射光成分を反射して反射光L3によりバックライト装置2に入射する。ここでこの反射光L3は、バックライト装置2に入射して反射を繰り返すことにより、その一部の成分が、反射偏光子3を透過する成分に変換されて残りの成分と共に反射偏光子3に向けて再出射され、反射偏光子3を透過して液晶表示パネル4に入射することになる。反射偏光子3は、透過光L2に係る特定偏光方向が、液晶表示パネル4に設けられた反射偏光子3側、直線偏光板7の透過軸方向と一致するように配置される。なおこの実施形態では、この透過軸方向が表示画面の水平方向となるように設定されているものの、これに代えて垂直方向に設定しても良く、さらには水平方向に対して斜め45度の方向に設定してもよい。直線偏光板9は、このバックライト装置2側の直線偏光板7に対してクロスニコル配置となるように配置される。これにより液晶表示装置1では、バックライト装置2の出射光を効率良く利用できるよう構成される。なお反射偏光子3は、特開2005-49865号公報、特開2010-152296号公報に開示の構成、ワイヤーグリッドに代表される微細な線状パターンを用いた構成等、種々の構成を適用することができる。

30

【0023】

液晶表示パネル4は、液晶セル8を直線偏光板7、9により挟持して構成される。液晶セル8は、各画素に係る透明電極を備えた薄板ガラスにより液晶を挟持して構成され、さらにカラーフィルタ等が設けられる。液晶表示装置1は、2次元画像を表示する際には、図示しない駆動回路により2次元画像用の画像データで液晶表示パネル3の各画素を駆動し、これにより2次元画像を表示する。これに対して3次元画像を表示する際には、3次元画像用の画像データにより液晶表示パネル3の各画素を駆動し、これにより垂直方向に連続する各ラインの画素を順次交互に右目用の画素及び左目用の画素に割り当ててそれぞれ右目用及び左目用の画像データで駆動し、右目用の左目用の画像を同時に表示する。これにより液晶表示装置1は、このようにして表示される右目用の画素及び左目用の画素からの出射光を、パターン位相差フィルム5により方向の異なる円偏光に変換してパッシブ

40

50

方式により3次元画像を表示する。

【0024】

液晶セル8は、このように3次元画像を表示できるように構成して、クロストークを低減し、さらには垂直方向の視野角を確保できるように、各画素間の遮光部であるブラックマトリックスBLが、通常の2次元画像のみの表示に供する液晶表示装置に比して、幅広に作製される。しかしながら余りにブラックマトリックスBLを幅広とすると、各画素の開口率が著しく低下して表示画面の輝度が低下することになる。そこでこの実施形態では、ブラックマトリックスBLが、幅0.10mm以上、0.15mm以下により作製される。なおこの実施形態では、垂直方向の連続する画素が順次交互に右目用及び左目用に振り分けられることにより、クロストークは、垂直方向に隣接する画素の出射光について発生し、また視野角特性も垂直方向について問題となる。従ってブラックマトリックスBLは、垂直方向の隣接画素間についてのみ幅広とされ、水平方向については、2次元画像のみの表示に供する液晶表示装置と同一幅(0.001mm以上、0.005mm以下)により作製される。

10

【0025】

しかしながらこのようにブラックマトリックスBLを幅広に設定すると、幅広にした分だけ各画素の開口率が低下することにより、表示画面の輝度が低下することになる。この表示画面の輝度低下は、2次元画像表示する場合、3次元画像表示する場合の双方で発生する。しかしながらそもそも3次元画像表示では、各画素を右目用及び左目用に振り分け右目及び左目に各画素の出射光を選択的に提供していることにより、ブラックマトリックスBLを幅広としたことによる表示画面の輝度低下が著しく知覚されることになる。

20

【0026】

しかしながらこの実施形態では、液晶表示パネル4とバックライト装置2との間に、反射偏光子3を配置してバックライト装置2の出射光の利用効率を向上したことにより、ブラックマトリックスBLを幅広としたことによる各画素の開口率の低下を補って、表示画面の輝度低下を低減することができる。

20

【0027】

なおこのような輝度低下は、バックライト装置2に係る一次光源の光量の増大によっても対応することができる。この実施形態では、液晶表示パネル4とバックライト装置2との間に反射偏光子3を配置したことにより、このような一次光源の光量の増大により表示画面の輝度低下に対応する液晶表示装置との間で、液晶表示パネル4を共通化することができ、これにより生産性を向上することができる。

30

【0028】

パターン位相差フィルム5は、それぞれ水平方向に延長する右目用領域A及び左目用領域Bが垂直方向に順次交互に設けられ、この右目用領域A及び左目用領域Bにより、それぞれ液晶表示パネル4の右目用画素及び左目用画素からの出射光に対応する位相差を付与し、これにより右目用画素及び左目用画素からの出射光を方向の異なる円偏光により出射する。

【0029】

図2は、パターン位相差フィルム5を詳細に示す図である。パターン位相差フィルム5は、TAC(トリアセチルセルロース)等の透明フィルムからなる基材12の一方の面上に、配向層13、位相差層14が順次作製される。パターン位相差フィルム5は、位相差層14が屈折率異方性を保持した状態で固化(硬化)された液晶材料により形成され、この液晶材料の配向を配向層13の配向規制力によりパターンニングする。なおこの液晶分子の配向を図2では細長い橢円により誇張して示す。このパターンニングにより、パターン位相差フィルム5は、液晶表示パネルにおける画素の割り当てに対応して、一定の幅により、右目用の領域(第1の領域)Aと、左目用の領域(第2の領域)Bとが順次交互に帯状に形成され、右目用及び左目用の画素からの出射光にそれぞれ対応する位相差を与える。

40

【0030】

50

ここでこの右目用領域 A 及び左目用領域 B は、遅相軸方向が直交するように構成される。また液晶表示パネル 4 からの出射光の偏光方向に対して、右目用領域 A 及び左目用領域 B は遅相軸方向がそれぞれ 45 度の角度を成すように配置される。より具体的に、この実施形態では、パターン位相差フィルム 5 側の直線偏光板 9 が、水平方向が透過軸方向に設定された直線偏光板 7 とクロスニコルを構成するように配置されていることにより、位相差層 14 は、右目用領域 A 及び左目用領域 B の遅相軸方向が、水平方向に対して +45 度及び -45 度の角度（又は -45 度及び +45 度の角度）を成すように設定される。なお直線偏光板 7 の透過軸を垂直方向とした場合も同様に設定される。しかしながら直線偏光板 7 の透過軸を水平方向に対して斜め 45 度の角度とした場合、右目用領域 A 及び左目用領域 B の遅相軸方向は、水平方向に対して 0 度及び 90 度の角度（又は 90 度及び 0 度の角度）を成すように設定される。

10

【0031】

パターン位相差フィルム 5 は、光配向材料により光配向材料層が作製された後、この光配向材料層に直線偏光による紫外線を照射し、これにより光配向の手法を適用して配向層 13 が形成される。ここでこの光配向材料層に照射する紫外線は、その偏光の方向が右目用の領域 A と左目用の領域 B とで 90 度異なるように設定され、これにより位相差層 14 に設けられる液晶材料に関して、右目用の領域 A と左目用の領域 B とで対応する向きに液晶分子を配向させ、透過光に対応する位相差を与える。なお光配向材料は、光配向の手法を適用可能な各種の材料を適用することができるものの、この実施形態では、一旦配向した後には、紫外線の照射によって配向が変化しない、例えば光 2 量化型の材料を使用する。なおこの光 2 量化型の材料については、「M. Schadt, K. Schmitt, V. Kozinkov and V. Chigrinov : Jpn. J. Appl. Phys., 31, 2155 (1992)」、「M. Schadt, H. Seiberle and A. Schuster : Nature, 381, 212 (1996)」等に開示されており、例えば「ROP-103」（Rolic technologies Ltd. 社製）の商品名により既に市販されている。

20

【0032】

この実施形態においてパターン位相差フィルム 5 は、1 回目の露光処理において、マスクを使用した直線偏光による紫外線による露光処理により右目用領域又は左目用領域を選択的に露光処理する。また 2 回目の露光処理において 1 回目の露光処理とは偏光方向が直交する直線偏光による紫外線により全面を露光処理し、1 回目の露光処理で未露光の領域を露光処理して配向層 13 を作成する。なおマスクを使用して露光処理した後、全面を露光処理して配向層 13 を作製する代わりに、全面を露光処理した後、マスクを使用して露光処理して配向層 13 を作製してもよく、さらにはマスクを使用した露光処理の繰り返しにより配向層 13 を作製してもよい。またさらにラビング処理痕の賦型処理により配向層 13 を作製してもよい。

30

【0033】

〔他の実施形態〕

以上、本発明の実施に好適な具体的な構成を詳述したが、本発明は、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で、上述の実施形態の構成を種々に組み合わせたり、変更したりすることができる。

40

【符号の説明】

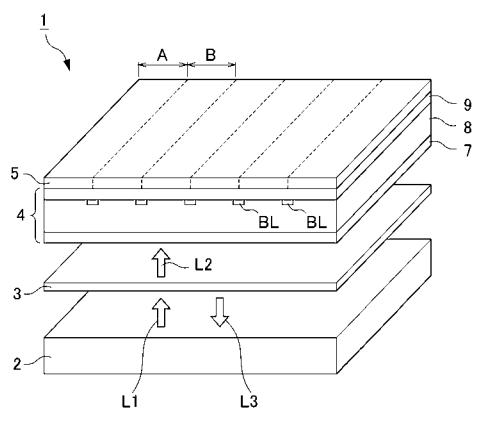
【0034】

- 1 液晶表示装置
- 2 バックライト装置
- 3 反射偏光子
- 4 液晶表示パネル
- 5 パターン位相差フィルム
- 7、9 直線偏光板
- 8 液晶表示セル
- 12 基材

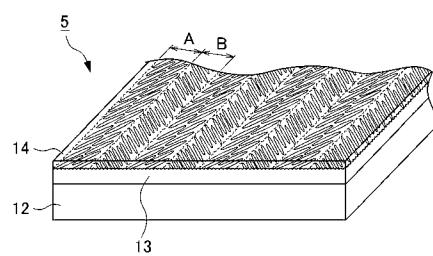
50

1 3 配向層
1 4 位相差層

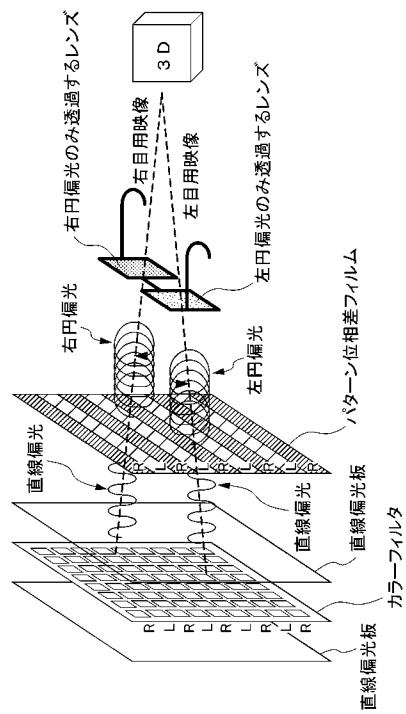
【図 1】



【図 2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 井上 功

東京都新宿区市谷加賀町一丁目1番1号 大日本印刷株式会社内

F ターク(参考) 2H088 EA06

2H149 AA20 AB03 BA02 BA03 DA01 EA19 FD46
2H191 FA02Y FA14Y FA22X FA22Z FA24Z FA30X FA81Z FC10 FD12 FD35
LA22 LA31 MA01 PA59 PA62

专利名称(译)	液晶表示装置		
公开(公告)号	JP2015102624A	公开(公告)日	2015-06-04
申请号	JP2013241981	申请日	2013-11-22
[标]申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
申请(专利权)人(译)	大日本印刷有限公司		
[标]发明人	鹿島啓二 井上功		
发明人	鹿島 啓二 井上 功		
IPC分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/13363 G02F1/13		
FI分类号	G02F1/1335 G02B5/30 G02F1/1335.510 G02F1/13363 G02F1/13.505		
F-TERM分类号	2H088/EA06 2H149/AA20 2H149/AB03 2H149/BA02 2H149/BA03 2H149/DA01 2H149/EA19 2H149/FD46 2H191/FA02Y 2H191/FA14Y 2H191/FA22X 2H191/FA22Z 2H191/FA24Z 2H191/FA30X 2H191/FA81Z 2H191/FC10 2H191/FD12 2H191/FD35 2H191/LA22 2H191/LA31 2H191/MA01 2H191/PA59 2H191/PA62 2H291/FA02Y 2H291/FA14Y 2H291/FA22X 2H291/FA22Z 2H291/FA24Z 2H291/FA30X 2H291/FA81Z 2H291/FC10 2H291/FD12 2H291/FD35 2H291/LA22 2H291/LA31 2H291/MA01 2H291/PA59 2H291/PA62		
代理人(译)	Seihayashi正幸 和义林		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过被动方法确保与三维图像显示相关的液晶显示装置的足够亮度。图案延迟膜设置在液晶显示面板的出射表面上，在液晶显示面板的垂直方向或水平方向上连续的像素依次交替显示右眼图像数据和左眼图像由数据驱动，右眼同时显示左眼图像和左眼图像。根据交替驱动所述图像数据和所述图像数据用于左眼右眼宽度0.10毫米或多个屏蔽顺序像素之间部分BL，设置下面0.15Mmm。背光源单元2和液晶显示面板4，背光源装置的线性偏振板7的2，并且被设置使得传输轴的方向与被提供面板4的液晶显示器的反射型偏振器3重合之间。

